

สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright





សុំ Kids សុំ Code



KidBright

STUDENT HANDBOOK

ស្ថាបសុំដើរ



នគរបាល
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA

สนุก Kids สนุก Code กับ



STUDENT HANDBOOK

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 50,000 เล่ม

ราคา 99 บาท



สงวนลิขสิทธิ์ ตามพ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558 ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และตัดแปลง ส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือฉบับนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright ฉบับ Student Handbook/โดย ห้องปฏิบัติการวิจัยการประมวลผลสัญญาณชีวภาพแพทย์ ห้องปฏิบัติการวิจัยสมองกลฝังตัว ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. -- ปทุมธานี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2561.
200 หน้า : ภาพประกอบสี
ISBN : 978-616-12-0553-9

1. คอมพิวเตอร์ 2. การสื่อสารด้วยระบบดิจิทัล 3. ระบบสื่อสารข้อมูล 4. การสื่อสารข้อมูล 5. การสื่อสารแบบสื่อประสม
6. ໂປຣໂຕຄອລເຄຣີ່ອຂ່າຍຄອມພິວເຕອນ 7. ຄອມພິວເຕອນອັກອອຣີທຶນ
- I. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ II. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ III. ห้องปฏิบัติการวิจัยสมองกลฝังตัว IV. ห้องปฏิบัติการวิจัยการประมวลผลสัญญาณชีวภาพแพทย์ V. ຊື່ເຮືອງ

TK5105 004.6

จัดทำโดย



ส่าກະ
NSTDA

NECTEC
a member of NSTDA

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0-2564-6900
โทรสาร 0-2564-6901-3
อีเมล info@nectec.or.th
เว็บไซต์ <http://www.nectec.or.th/>

คำนำ

ในทุกวันนี้ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญในทุกด้านไม่ว่าจะเป็นด้านเกษตร การเงิน การแพทย์ อุตสาหกรรม และ สิ่งแวดล้อม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่เด็ก ๆ ที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคต ต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีในด้านนี้ และไม่ใช่แต่เพียงเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีเท่านั้น แต่จะต้องเป็นผู้สร้างและสามารถต่อยอดได้ด้วย การเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่นักเรียนจะทำให้เด็ก ๆ เข้าใจ เทคโนโลยีแล้ว ยังช่วยส่งเสริมการคิดแบบมีเหตุมีผล ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และช่วยให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน ในสิ่งที่ต้องการได้อีก

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนโดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้น จึงได้ทุ่มเทพัฒนาบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board) ที่มีชื่อว่า “KidBright” ซึ่งเป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่ติดตั้งจอแสดงผลและมีเซนเซอร์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมกับวิธีการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบต่อบล็อกเข้าด้วยกัน ทำให้การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่าน “KidBright” ทำได้ง่าย รวดเร็ว และเห็นผลการทำงานได้ทันที

สำหรับหนังสือ “สนุก Kids สนุก Code กับ KidBright” เล่มนี้ ได้รับความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน STEM (S: Science, T: Technology, E: Engineering, M: Mathematics) จากหลากหลายองค์กรมาร่วมจัดทำบทเรียนการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยบอร์ด KidBright เพื่อใช้เป็นหนังสือประกอบการเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ผมในฐานะตัวแทนของทีม “KidBright” หวังเป็นอย่างยิ่งว่าบอร์ดสมองกลฝังตัว “KidBright” ที่เนคเทคได้พัฒนาขึ้น จะเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยเพิ่มศักยภาพเด็กไทยในด้านเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น เพื่อประโยชน์ ต่อตนเองและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของ ประเทศไทยต่อไป

ดร. Karny Sankitthornchai

ผู้อำนวยการ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คำนิยม



โครงการสื่อการสอนโปรแกรมมิ่งในโรงเรียน หรือ Coding at School เป็นหนึ่งในโครงการที่รัฐบาลให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากโครงการนี้จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ด้านการเรียนรู้ของเด็กไทยทางด้าน STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) และเป็นโครงการที่จะสร้างเด็กไทยรุ่นใหม่ให้เป็นพลังในการพัฒนาประเทศไทยตามวิสัยทัศน์การเป็นประเทศแห่งนักสร้างสรรค์ (Makers Nation) ต่อไปในอนาคต และจากวิสัยทัศน์ดังกล่าว ฯพณฯ พล.อ.ประยุทธ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีได้เห็นชอบให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดสรรงบประมาณเพื่อผลิตบอร์ด KidBright จำนวนสองแสนชุด เพื่อแจกจ่ายให้แก่โรงเรียนทั่วประเทศจำนวน 1,400 โรงเรียนในปี พ.ศ. 2561 นี้ เพื่อเป็นก้าวแรกในการเปลี่ยนแปลงประเทศไปสู่การเป็นประเทศแห่งนักสร้างสรรค์ (Makers Nation) ต่อไป

บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ KidBright นี้ได้รับการออกแบบโดยทีมนักวิจัยไทย เพื่อมุ่งหวังให้เด็กไทยทุกคนสามารถเข้าถึงและได้ฝึกหัดภาษาทางด้านการออกแบบ การคำนวณ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการเชื่อมต่อว่างจรอิเล็กทรอนิกส์ได้โดยง่าย โดยไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมใด ๆ มาก่อน การที่เด็กไทยสามารถเข้าถึงการ “เล่น” ผสมกับการ “เรียนรู้” ผ่านบอร์ด KidBright นี้จะทำให้เกิดความเชื่อมั่นทางดิจิทัล (Digital Confidence) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่รัฐบาลอย่างใจให้เกิดขึ้นกับเด็กไทยทุกคน โดยในโครงการนี้รัฐบาลมุ่งหวังให้เป็นการจุดประกายเริ่มต้นในการค้นคว้าเรียนรู้ด้าน STEM ต่อไปด้วยตนเองของเด็กไทย

ผมขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการนี้ทุกท่าน ผมหวังเป็นอย่างยิ่งว่าในอนาคตประเทศไทยของเราจะมีนักออกแบบ นักประดิษฐ์ นักพัฒนาโปรแกรม ผู้ผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีที่มาจากเด็ก ๆ ที่ได้เรียนรู้ และได้รับแรงบันดาลใจจากบอร์ด KidBright นี้จำนวนมากภายในอนาคต หรือหากจะประกอบอาชีพนี้ได้ตามที่ชอบและไฟฝันก็จะมีระบบความคิดและตระรักษ์ที่ได้รับจากการเรียนและเล่นบอร์ด KidBright นี้ และขอให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้อย่างสนุก ทุกคนนะครับ

ดร.สุวadee เมน่ากรีร์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



คำนิยม



โครงการสื่อการสอนการเขียนโปรแกรมในโรงเรียนเป็นการขับเคลื่อนงานทางด้าน STEM ของไทยโดยการใช้แรงงรสมองกลฝังตัวที่มีชื่อเรียกว่า KidBright ซึ่งเป็นผลจากการวิจัยและพัฒนาด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์โดยเนคเทค-สวทช.

ด้วยศักยภาพและประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยที่สูงมาก สวทช. จึงได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับภาคเอกชนโดยการอนุญาตให้ใช้สิทธิในผลงานวิจัย และให้ทีมงานของเนคเทคร่วมกับภาคเอกชนและนักพัฒนาอิสระ (Makers) จำนวนมาก ช่วยกันทดสอบแรงงรสมองกลฝังตัวที่มีชื่อเรียกว่า KidBright จนเชื่อได้ว่า จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีมาก มีโอกาสที่จะขายได้ในตลาดเสรีถึงปีล้านหนึ่งล้านบอร์ดหรือมากกว่านั้น ในน้อยหน้าไปกว่าประเทศชั้นนำของโลก เช่น อังกฤษ เยอรมนี

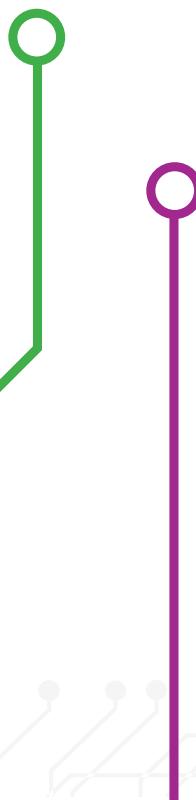
เพื่อให้แรงงรสมองกลฝังตัวที่เด็กๆได้ไปผลิตโดยไม่ห่วงวิชาหรือทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้ผลประโยชน์ทั้งหมดเกิดขึ้นกับเยาวชนไทย เพราะวิธีการนี้ช่วยลดต้นทุนการผลิต ทำให้คนทั่วไปหาซื้อได้ในราคาย่อมเยา นอกเหนือนี้ การขยายผลจำนวน 200,000 ชุด สูงเรื่นไทยทั่วประเทศ นับว่าเป็นนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ดีมาก เพราะจะทำให้ KidBright เป็นตัวเร่งสำคัญในการยกระดับความสามารถของเด็กไทยในการเขียนโปรแกรม คิดโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่ใช้งานได้จริง สร้างชีวส่วนระบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบไอโอที (Internet of Things) และนำไปสู่การพัฒนาประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่ได้

ผมเชื่อว่าเมื่อได้มีคนไทยที่เก่งดิจิทัลออกมายกระดับโรงเรียนเป็นกองทัพแล้ว เราจะมีพลังอำนาจที่จะยกระดับประเทศไปสู่ Thailand 4.0 ได้จริง และขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติได้ถึงเป้าประสงค์ตามนโยบายของรัฐบาล



ดร.ก文ศักดิ์ ก้อนบันตกุล

กรรมการมูลนิธitechโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และ^๖
ประธานคณะกรรมการบริหาร
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



คำนิยม

โครงการสื่อการสอนโปรแกรมมิ่งในโรงเรียน หรือ Coding at School ด้วยบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright ดำเนินการโดย กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (เนคเทค-สวทช.) มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนากำลังคนด้านการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน ยกระดับความสามารถของเด็กไทยสู่ความเป็นเลิศในระดับภูมิภาคและระดับสากล ถ่ายทอด องค์ความรู้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้กับเยาวชนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยเฉพาะ โรงเรียนในภูมิภาคและโรงเรียนด้อยโอกาส และสร้างบุคลากรด้านการศึกษาให้มีความเชี่ยวชาญในการสอนแนวใหม่อย่าง STEM (Science Technology Engineering Mathematics) Education ซึ่งนักวิจัยจาก เนคเทค-สวทช. ได้คิดค้นวิจัย และพัฒนาบอร์ดส่งเสริมการเรียนโปรแกรมมิ่ง หรือ KidBright ซึ่งเป็นบอร์ดสมองกลฝังตัวที่สามารถทำงานตามชุดคำสั่ง โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่านโปรแกรม KidBright ที่เข้าง่าย 便利 ใช้การลากบล็อกคำสั่งมาวาง (Drag and Drop) ช่วยให้ผู้เรียนมุ่งเน้นไปที่กระบวนการคิดมากกว่าการแก้ปัญหาเรื่องการพิมพ์ชุดคำสั่งผิด เหมาะสมสำหรับ เป็นเครื่องมือช่วยสอนโปรแกรมมิ่งในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนคเทค-สวทช. ได้จัดทำบอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright จำนวน 200,000 ชุด แจกจ่ายให้โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในสังกัดของรัฐ ประมาณ 1,000 แห่ง ทั่วประเทศ เพื่อให้มีโอกาสใช้ในการเรียนรู้และฝึกหัดมาก โดยจัดให้มีกิจกรรมอบรมวิทยากรแทนนำ (Train-the-trainers) จำนวน 500 คน เพื่อไปถ่ายทอดขยายผลการเรียนรู้สู่ทั้ง 1,000 โรงเรียน พร้อมทั้งจัดกิจกรรมประกวดโครงการเพื่อส่งเสริม ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการประยุกต์ใช้งานบอร์ด KidBright และคาดว่าจะมีผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วม ไม่น้อยกว่า 1,000 โครงงานจากทั่วประเทศ

โครงการดังกล่าวเนี้ี้ จช่วยเพิ่มศักยภาพทางด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การคิดวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ ความเป็นนวัตกร ตลอดจนส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ของนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการ ยกระดับความสามารถของทรัพยากรมนุษย์ของประเทศไทยสู่ความเป็นเลิศในระดับภูมิภาคและระดับสากลได้อย่างยั่งยืน (วิทย์สร้างคน) นอกจากนี้ยังสร้างความตัดเติมและลดความเหลื่อมล้ำของระบบการศึกษาด้วยการกระจายองค์ความรู้ เพื่อให้เกิดการเข้าถึงการเรียนการสอนให้กับเยาวชนระดับมัธยมศึกษา โดยเฉพาะโรงเรียนในภูมิภาคและโรงเรียนด้อยโอกาส โดยไม่มีทั้งคร่าวข้างหลัง เพิ่มความเชี่ยวชาญให้กับบุคลากรผู้สอน (Trainer) ผ่านการสอนในรูปแบบสเต็มศึกษา (STEM Education) โดยเป็นการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังส่งเสริมการขยายผลการนำเสนอสื่อการเรียนการสอนที่มาจาก งานวิจัยไทยไปอย่างแพร่หลาย ก่อให้เกิดการสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ผลิตบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์และห่วงโซ่อุปทาน ที่เกี่ยวข้องในภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน (วิทย์เสริมแกร่ง)

นาย ณัฐพงษ์

ดร.ณรงค์ ศิริเลิศวงศ์กลุ

ผู้อำนวยการ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สารบัญ CONTENT



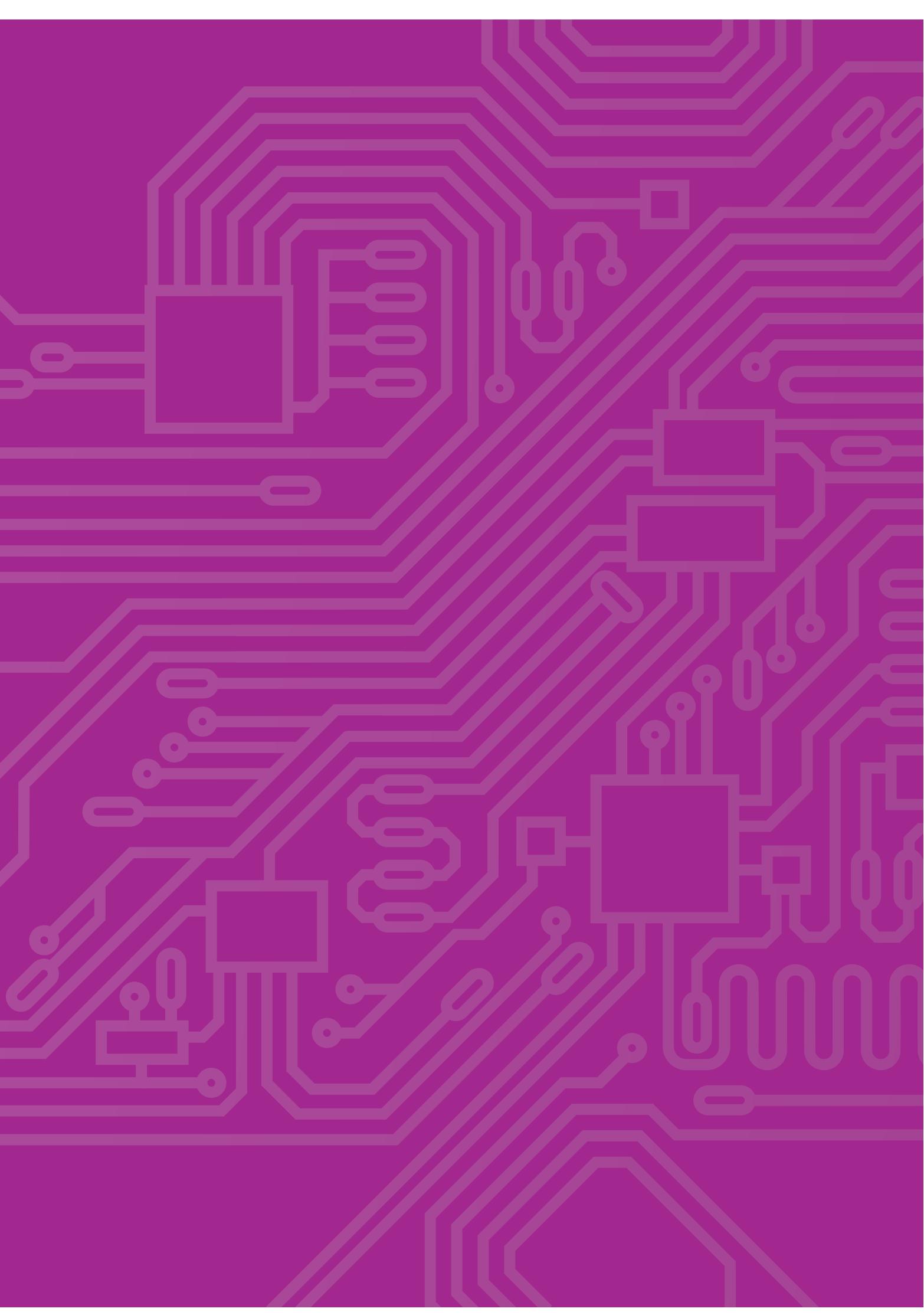
บทที่ 1	คิดคำนวณชวนสนุก	P.08
บทที่ 2	ท่องไปในโลก KidBright	P.32
บทที่ 3	การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วย KidBright	P.64
บทที่ 4	สนุกสนานกับ KidBright	P.82
บทที่ 5	คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น	P.106
บทที่ 6	ตะลุยโลกดูดนตรี	P.128
บทที่ 7	เล่นกับเวลา	P.158
ภาคผนวก	ภาพรวมการทำงานของ KidBright	P.188

บทที่ 1

คิดคำนวณ ชวนสบุก

วัตถุประสงค์การเรียน

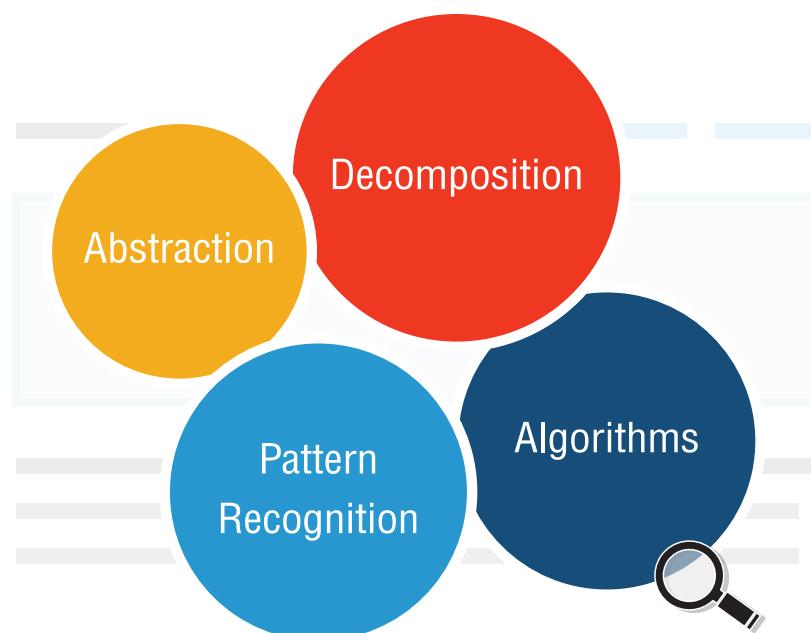
- บังคับเรียนเข้าใจและอธิบายความหมายของหลักการคิดเชิงคำนวณได้ถูกต้อง
- บังคับเรียนแปลงปัญหาให้ญี่อออกเป็นปัญหาย่ออยได้
- บังคับเรียนหารูปแบบของปัญหาได้
- บังคับเรียนระบุสาระสำคัญของปัญหาได้
- บังคับเรียนออกแบบขั้นตอนเวริฟิเคชันการวางแผนแก้ปัญหาได้



สาระสำคัญ

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นทักษะการคิดรูปแบบหนึ่งที่ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์หลักหลายลักษณะเพื่อแก้ปัญหา (Problem-solving) อย่างมีเหตุผลและมีขั้นตอน การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นยังจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยความที่มีทิศทาง มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและมีช่องทางในการหาคำตอบ/คำอธิบายภายใต้บริบทของแต่ละปัญหานั้น ๆ

การคิดเชิงคำนวณประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ที่ล้วนแต่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ คือ



การแบ่งปัญหาให้ญี่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย
(Decomposition)

เป็นการแยกลักษณะสำคัญของปัญหาหรือระบบที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อยหรืองานย่อยที่มีขนาดเล็กลง มีความเป็นเอกภาพตลอดจนสามารถจัดการได้ง่ายขึ้น

การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา
(Abstraction)

เป็นการมุ่งเน้นไปยังข้อมูล/ข่าวสารที่สำคัญ ๆ ของปัญหาเท่านั้น โดยละเว้นรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้อง

การออกแบบอัลกอริทึม
(Algorithms)

เป็นการพัฒนาขั้นตอนวิธีหรือกฎให้ปฏิบัติตามที่มีความชัดเจนจนนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน

การพิจารณารูปแบบของปัญหา
(Pattern Recognition)

เป็นการค้นหาปัจจัยหรือลักษณะที่สำคัญที่มีความคล้ายกันระหว่างปัญหาต่าง ๆ และภายนอกปัญหานั้น ๆ

กิจกรรม

ต่อไปเราจะศึกษาแนวทางของหลักการคิดเชิงคำนวณโดยพิจารณาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับความหลักในสถานการณ์นั้น ๆ

กิจกรรมที่ 1.1 Decomposition

“ การแยกลักษณะสำคัญของปัญหาหรือระบบที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย หรืองานย่อยที่มีขนาดเล็กลงมีความเป็นเอกภาพตลอดจนสามารถจัดการได้่ายขับ ”

พิจารณาคำประพันธ์

<p>สิบเอ็ดบวกความนัย วรรคหน้าอย่าเลื่อนrage หากพยางค์ในวรรคหลัง สัมผัสตามชื่นนำ สุดท้ายของวรรคหนึ่ง หากห้ามโยงเป็นคู่</p>	<p>หนึ่งบาทใช้ร้อยพยางค์ จำนวนห้าพางวดเจ้า ตามแบบตั้งเจ้าลองทำ โยงเส้นหมายให้เจ้าดู สัมผัสรึงสามนະหนู เร่งเรียนรู้สร้างผลงาน</p>
---	--

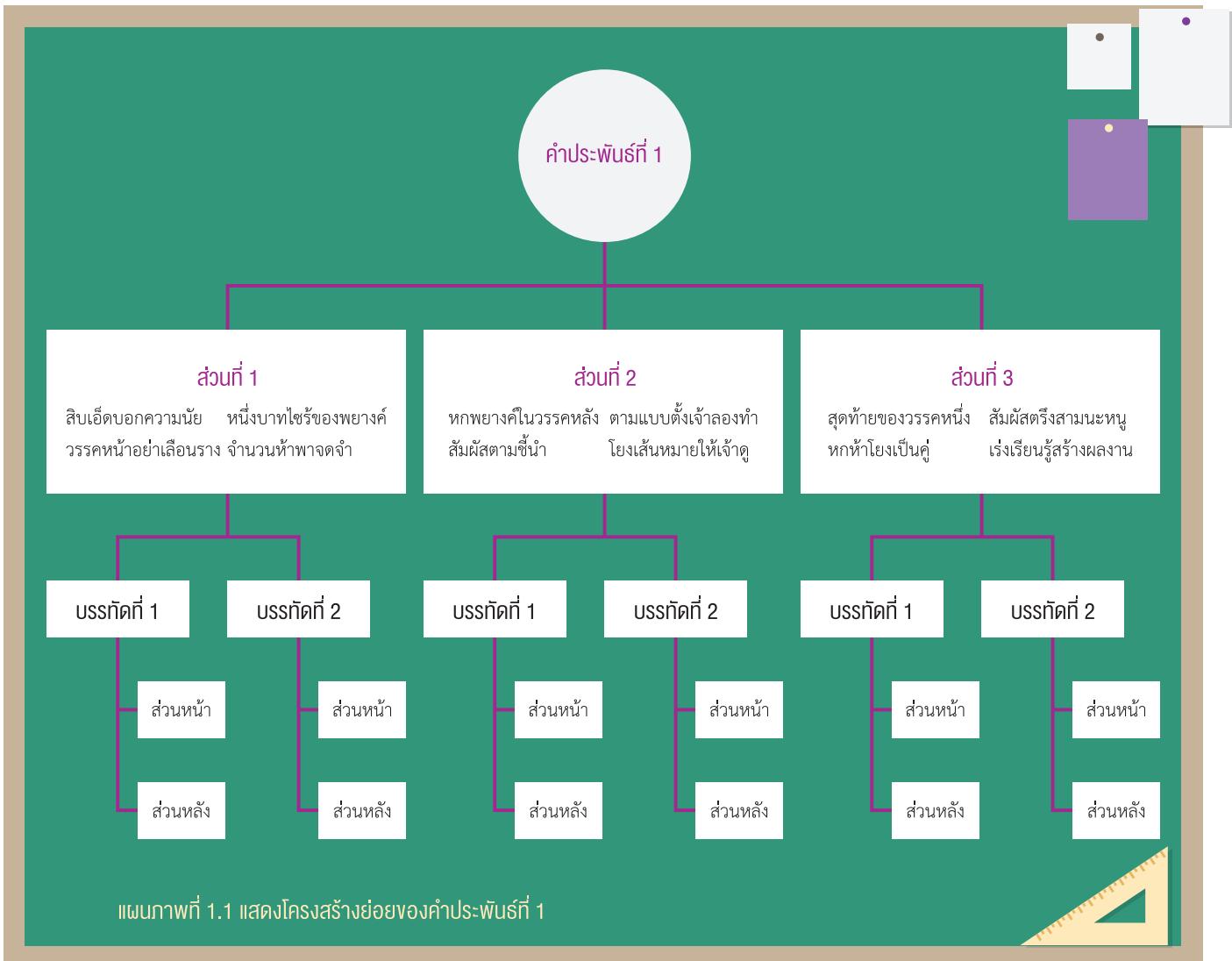
คำประพันธ์ที่ 1 โดย อ.ภาตพ ศรีสุกสวัสดิ์

กี่มา <http://www.trueplookpanya.com>

บทที่ 1

คำถามหลักที่ 1 ความหมายของคำประพันธ์นี้คืออะไร ?

ก่อนอื่นนักเรียนสามารถแยกคำประพันธ์ที่ 1 ออกเป็นส่วนย่อยได้ดังแผนภาพที่ 1.1



เพื่อจะเข้าใจความหมายของคำประพันธ์ที่ 1 นักเรียนจำเป็นที่จะต้องแยกคำประพันธ์นี้ออกเป็นกลุ่มของข้อความ 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ในแต่ละส่วนประกอบด้วยข้อความสองงวดหรือซึ่งแต่ละงวดหรือซึ่งแต่ละส่วนเป็นส่วนที่มีความหมายเดียวกัน ได้แก่ ส่วนหน้าและส่วนหลัง จากนั้นจึงตีความโดยวิเคราะห์ความหมายของแต่ละส่วนย่อยและเชื่อมโยงกันกับส่วนอื่น ๆ จนทำให้เข้าใจความหมายของทั้งคำประพันธ์

แนวทางในการตอบคำถามหลักของสถานการณ์นี้ แสดงให้เห็นว่าการตีความคำประพันธ์นี้อาศัยการแยกข้อมูลทั้งหมดซึ่งเป็นข้อความทางวรรณกรรมของภาษาไทย ที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย ๆ จากนั้นจึงนำข้อความส่วนย่อยที่มีเพียง 5 - 6 คำซึ่งมีความซับซ้อนน้อยลงมาก มาทำความเข้าใจ วิเคราะห์และตีความใหม่ ทำให้ได้ความหมายในแต่ละส่วน จนในที่สุดสามารถเข้าใจความหมายของทั้งคำประพันธ์นี้

กิจกรรมที่ 1.2 Pattern Recognition

“ การค้นหาปัจจัยหรือลักษณะที่ไปที่มีความคล้ายกันระหว่างปัญหาต่าง ๆ และภาระในตัวปัญหานั้น ๆ ”

จากคำประพันธ์ในกิจกรรมที่ 1.1 นักเรียนคิดว่า
คำตามหลักที่ 2 รูปแบบและความเชื่อมโยงของข้อความส่วนต่าง ๆ ของคำประพันธ์ 1 เป็นอย่างไร ?
จากการสำรวจข้อความในคำประพันธ์ที่ 1 ซึ่งในทางหลักภาษาประเภททร้อยกรอง เรียก ส่วนที่ 1, 2 หรือ 3 ว่า “บท”
เรียก บรรทัดที่ 1 หรือ 2 ว่า “บท” และเรียก ส่วนหน้า หรือ ส่วนหลัก ว่า “วรรค”

จากบทที่ 1 ของกาพย์ yanī 11 ในคำประพันธ์ที่ 1 พิจารณาคำที่เน้นเสียงสีแดง



สิบเอ็ดบอกรความนัย

วรรคหน้าอย่าเลื่อนร่าง

หนึ่งบทใช้ร็อก พยานค์

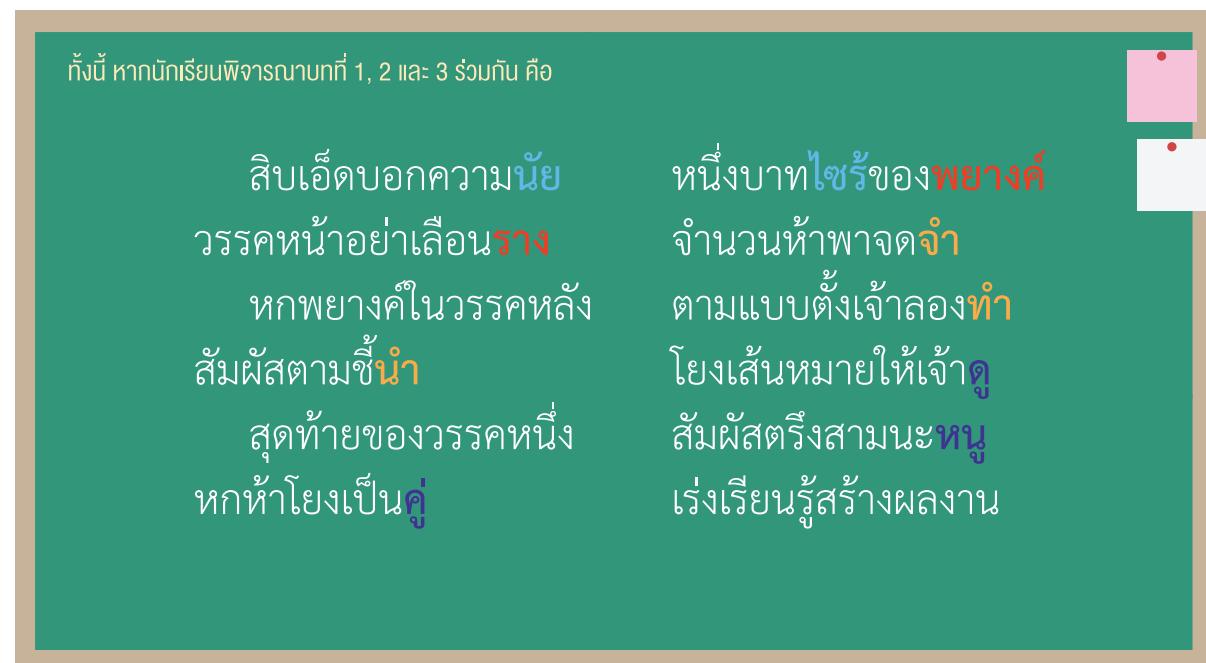
จำนวนห้าพาจดจำ

คำประพันธ์ที่ 1 เป็นกาพย์ชนิดหนึ่งซึ่งใน 1 บท มี 2 บท แต่ละบทมี 2 วรรค โดยที่วรรคหน้ามี 5 คำ และวรรคหลัง มี 6 คำ รวมเป็น 11 คำ จึงเรียกคำประพันธ์รูปแบบนี้ว่า “กาพย์ yanī 11” นอกจากนี้ยังมีคำสัมผัสระหว่างบทที่อยู่ติดกันด้วย ดังแสดงในภาพที่ 1.1 กาพย์ yanī 11 เป็นคำประพันธ์ไทยประเภทกาพย์ที่กวินิยมแตกต่างมากที่สุด

บทที่ 1

จะเห็นได้ว่า กายยานี 11 มีรูปแบบของความเชื่อมโยงของคำในลักษณะของคำพ้องเสียงเป็นคู่ ๆ ซึ่งเรียกว่า “คำสัมผัส” ได้แก่

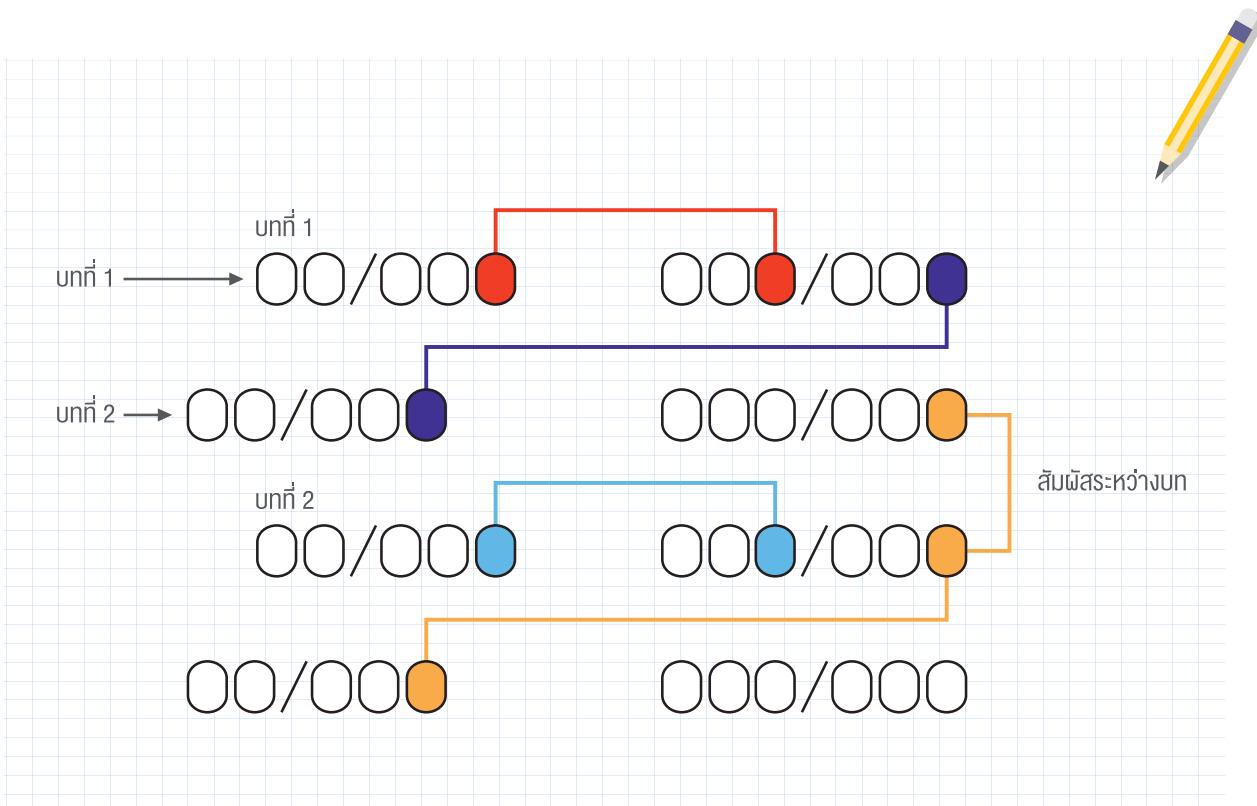
- คู่ที่ 1 ระหว่างคำที่ 5 ในวรคหน้าของบทที่ 1 กับคำที่ 3 ในวรคหลังของบทที่ 1 คือ คำว่า **นัย** กับ **ใช้รี**
- คู่ที่ 2 ระหว่างคำที่ 6 ในวรคหลังของบทที่ 1 กับคำที่ 5 ในวรคหน้าของบทที่ 2 คือ คำว่า **พยางค์** กับ **朗**



พบว่า กายยานี 11 นี้ยังมีรูปแบบของความเชื่อมโยงของคำในลักษณะของคำพ้องเสียงเป็นคู่ ๆ ระหว่างบทที่อยู่ติดกันด้วย ซึ่งเป็นคำสัมผัสระหว่างบทได้แก่

- คู่ที่ 3 ระหว่างคำที่ 6 ในวรคหลังของบทที่ 2 บทที่ 1 กับคำที่ 6 ในวรคหลังของบทที่ 1 บทที่ 2 คือ คำว่า **จำ** กับ **ทำ**
- คู่ที่ 4 ระหว่างคำที่ 6 ในวรคหลังของบทที่ 2 บทที่ 2 กับคำที่ 6 ในวรคหลังของบทที่ 1 บทที่ 3 คือ คำว่า **ดู** กับ **หนู**

ทั้งนี้ คำว่า **ทำ** ยังสัมผัสกับ **นำ** และคำว่า **หนู** ยังสัมผัสกับ **คู่** ด้วย จากรูปแบบของความสัมพันธ์ของคำที่พ้องเสียงกัน เป็นคู่ ๆ สำหรับคำประพันธ์ที่ 1 นี้ ในทางหลักภาษาประเภททร้อยกรอง เรียกเป็นคำบังคับสัมผัสระหว่างวรรคที่ 1, 2 และ 3 ทึ้งสัมผัสรรคที่ 4 สัมผัสระหว่างบทส่งจากท้ายบทแรกไปยังท้ายบทแรกของบทต่อไป ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนผัง ดังแสดงในภาพที่ 1.1 ซึ่งเรียกรูปแบบและความเชื่อมโยงของข้อความส่วนต่าง ๆ ของคำประพันธ์ว่า “ขันหลักษณ”



ภาพที่ 1.1 แบบผังภาพรายปี 11 โดย ครุไทรรัช โพธิ์พันธุ
ที่มา <https://www.slideshare.net/ssuser89487a/1-16332423>

บทที่ 1

กิจกรรมที่ 1.3 Abstraction

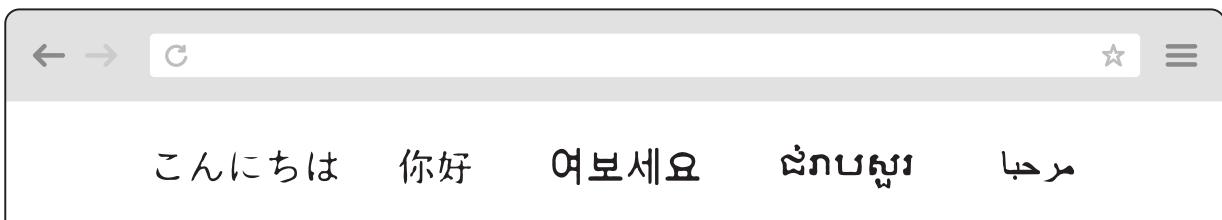
“ การบ่งเน้นไปยังข้อมูล/ข่าวสารที่สำคัญ ๆ ของปัญหาเท่านั้น โดยละเว้นรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้อง ”

พิจารณาภาพที่ 1.2



ภาพที่ 1.2 ข้อความทางภาษา
ที่มา <https://translate.google.co.th/>

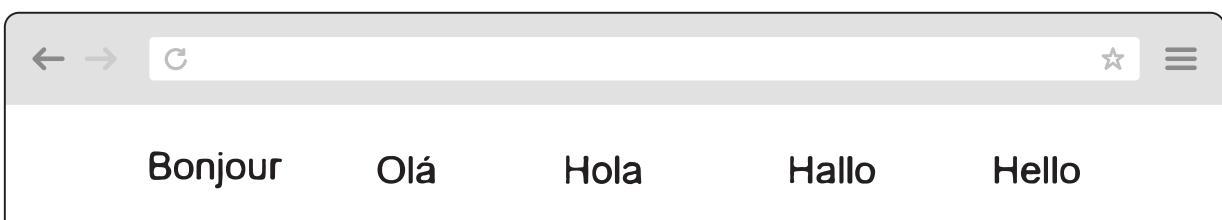
คำถามหลักที่ 3 ความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ในภาพที่ 1.2 คืออะไร ?
จากภาพที่ 1.2 พิจารณาบรรทัดที่ 1



นักเรียนตอบได้หรือไม่ว่า ความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ในบรรทัดที่ 1 คืออะไร ? ถ้าหากยังไม่สามารถตอบได้ลองสังเกต
จากบรรทัดที่ 2



นักเรียนตอบได้หรือไม่ว่า ความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ในบรรทัดที่ 2 คืออะไร ? ถ้าหากยังไม่สามารถตอบได้ลอง
วิเคราะห์จากสัญลักษณ์แต่ละกลุ่มในบรรทัดที่ 3 จากซ้ายไปขวา



ด้วยสัญลักษณ์กลุ่ม Hello นักเรียนสามารถสรุปได้ทันทีว่า สัญลักษณ์ที่ปรากฏทั้ง 15 กลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 1.2 เป็น
ข้อความแสดงอักษรที่เป็นภาษาเขียนจากหลากหลายที่ว่โลก โดยมีความหมายตรงกับภาษาไทย คำว่า “สวัสดิ์”
นั่นเอง

การพิจารณาผู้สนใจไปที่ข้อมูลที่สำคัญที่สุดเพื่อให้ได้ข้อสรุปโดยละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้องนั้น นับเป็นสิ่งที่ท้าทาย
เนื่องจากมีความเกี่ยวเนื่องกับประสบการณ์และความรู้เดิมของแต่ละบุคคล นอกจากนั้น สถานการณ์นี้ยังเป็นเครื่องบ่งชี้
ได้เบื้องต้นว่าการศึกษาและการฝึกฝนจะนำมาซึ่งความรู้ความสามารถที่จะนำไปปรับใช้ให้เข้ากับในแต่ละบริบทได้อย่าง
เหมาะสม

บทที่ 1

กิจกรรมที่ 1.4 Algorithms

“ การพัฒนาขั้นตอนวิธีหรืออุดมให้ปฏิบัติตามที่มีความซัดเจนจนนำไปสู่แนวทาง
ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ”

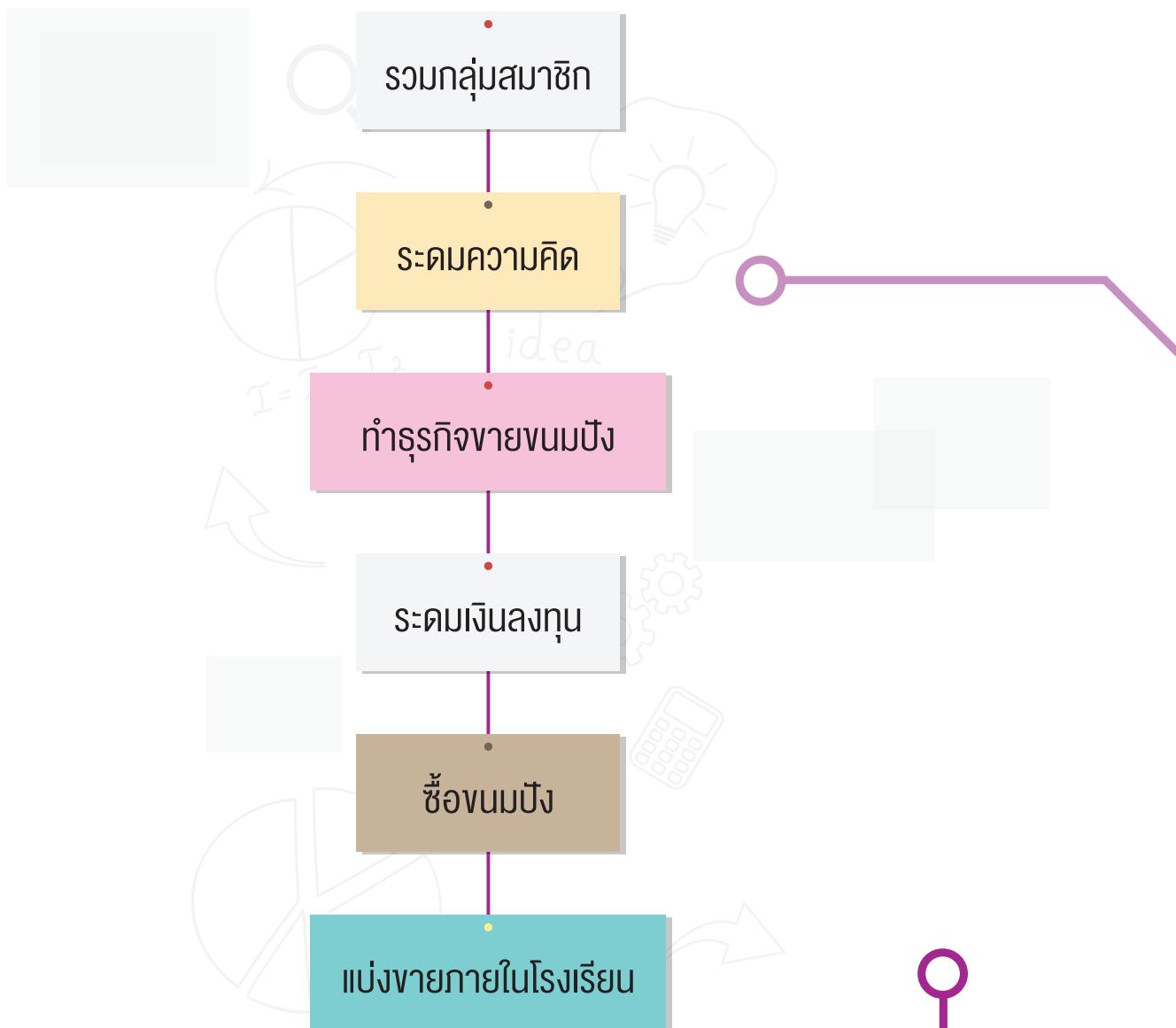
พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้

นักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มหนึ่ง จำนวน 30 คน ต้องการทำกิจกรรมบางอย่างเพื่อหารายได้ หลังจากการประชุมกัน สมาชิกในกลุ่มจึงตกลงกันว่าจะทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ด้วยการซื้อขนมปังปีบที่มีราคาปีบละ 55 บาท มาแบ่งขายภายในโรงเรียน



คำถามหลักที่ 4 ขั้นตอนการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้เป็นอย่างไร ?

จากสถานการณ์ข้างต้นพบว่า ในการดำเนินธุรกิจนี้นักเรียนมีแนวทาง/ขั้นตอนวิธี (Algorithms) ในการทำงาน คือ รวมกลุ่ม สมาชิก ระดมความคิด ทำธุรกิจขายขนมปัง ระดมเงินลงทุน ซื้อขนมปัง และแบ่งขายภายใต้โรงเรียน ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภาพที่ 1.2



แผนภาพที่ 1.2 แสดงขั้นตอนวิธีคร่าว ๆ การทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

บทที่ 1

คำถ้ามหลักที่ 5 ผลประกอบการสำหรับธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้จะเป็นอย่างไร?

เพื่อให้การทำธุรกิจมีความสำเร็จมากขึ้น จำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะมีการระดมสมองกันเพื่อหากลยุทธ์ในการขายขนมปัง ให้ได้กำไร ยกตัวอย่าง เช่น

ด้วยการระดมทุนโดยเก็บเงินคนทั้ง 30 คน ๆ ละ 10 บาท จากนั้นจึงนำไปซื้อขนมปังปีบจำนวน 3 ปีบ ราคาปีบละ 55 บาท แล้วนำขนมปังมาแบ่งบรรจุลงในถุงพลาสติกและใช้กระดาษห่อของขวัญปิดปากถุงให้สวยงาม ต่อไปจึงนำไปขายในราคากลุ่มละ 7 บาท ซึ่งแบ่งขนมปังได้ทั้งหมด 70 ถุง และมีการจดบันทึกรายรับ-รายจ่าย ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงรายรับ-รายจ่ายของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

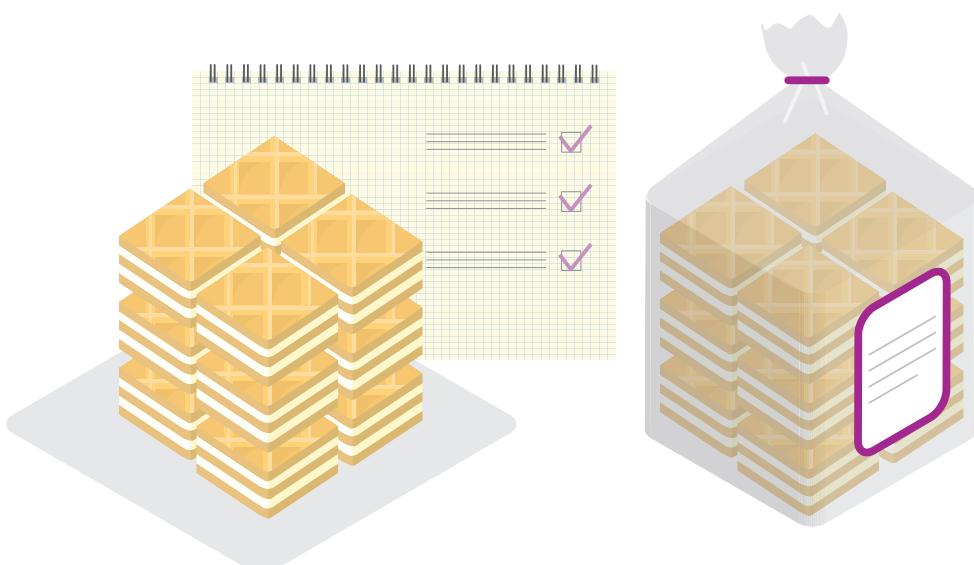
วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ (บาท)	รายจ่าย (บาท)
19 มี.ย. 2561	เก็บเงินลงทุนคนละ 10 บาท จำนวน 30 คน	$10 \times 30 = 300$	-
20 มี.ย. 2561	ซื้อขนมปังปีบ ๆ ละ 55 บาท จำนวน 3 ปีบ	-	165
	ซื้อถุงพลาสติก ละ 25 บาท จำนวน 1 ช่อง	-	25
	ซื้อกระดาษห่อของขวัญ แผ่นละ 10 บาท จำนวน 1 แผ่น	-	10
21 มี.ย. 2561	ขายขนมปัง กลุ่มละ 7 บาท จำนวน 33 กลุ่ม	$7 \times 33 = 231$	-
22 มี.ย. 2561	ขายขนมปัง กลุ่มละ 7 บาท จำนวน 21 กลุ่ม	$7 \times 21 = 147$	-
23 มี.ย. 2561	ขายขนมปัง กลุ่มละ 7 บาท จำนวน 16 กลุ่ม	$7 \times 16 = 112$	-

ที่มา : ตัดแปลงจาก คู่มือครุ օจก. รายวิชาการงานพัฒนาอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

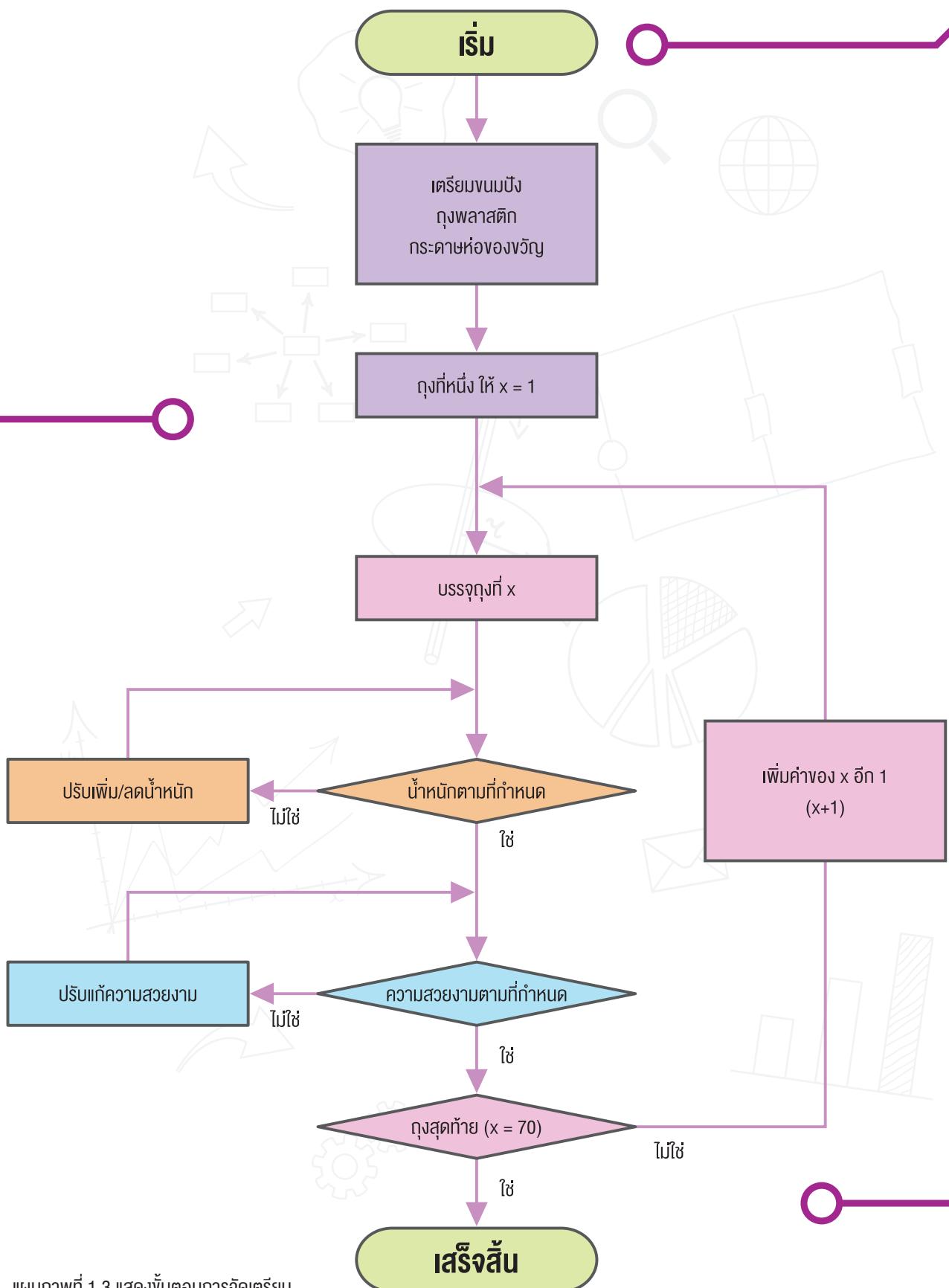
สำหรับขั้นตอนในการบรรจุขนมปังแบ่งลงถุงพลาสติกนี้ นักเรียนต้องทำการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด คือ ถุงบรรจุขนมปังที่สะอาด มีดีไซด์ มีน้ำหนักและความสวยงามใกล้เคียงกันทั้ง 70 ถุง ซึ่งสามารถเขียนแสดงเป็นขั้นตอนวิธี ดังแสดงในแผนภาพที่ 1.3

จากคำถามหลักที่ 4 นักเรียนได้เห็นแนวทางคร่าวๆ ของการทำการธุรกิจ “ขายขนมปัง” แสดงเป็นขั้นตอนอย่างง่ายที่เรียกว่า ขั้นตอนวิธีแบบลำดับ (Sequence) ดังแสดงในแผนภาพที่ 1.2 และจากคำถามหลักที่ 5 แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการแก้ปัญหาของธุรกิจตามกลยุทธ์ใหม่ซึ่งมีแนวทางการจัดเตรียมผลิตภัณฑ์เป็นไปตามขั้นตอนวิธีที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ที่เรียกว่า ขั้นตอนวิธีแบบมีเงื่อนไข (Conditional) และขั้นตอนวิธีแบบการทำซ้ำ (Iteration) ดังแสดงในแผนภาพที่ 1.3

ขั้นตอนวิธีแบบลำดับเป็นการแสดงแนวทาง/วิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอนจากเริ่มต้นจนเสร็จสิ้น (เพียงทิศทางเดียว) สำหรับขั้นตอนวิธีแบบมีเงื่อนไขนั้นจะมีการตรวจสอบตามคุณสมบัติที่สนใจ เช่น น้ำหนักและความสวยงามของผลิตภัณฑ์เป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่ การบรรจุผลิตภัณฑ์ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้หรือไม่ เป็นต้น ในขั้นตอนวิธีแบบการทำซ้ำจะมีการตรวจสอบด้วยเงื่อนไข หากไม่เป็นจริงจะต้องดำเนินการไปจนกว่าจะตรงตามที่เงื่อนไขกำหนด เช่น หากน้ำหนักไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้ทำการปรับเพิ่ม/ลดก่อน เมื่อน้ำหนักเป็นไปตามที่กำหนดแล้วให้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ด้วยการเริ่มจากถุงแรก ($x = 1$) และตรวจสอบว่าการบรรจุผลิตภัณฑ์ครบ 70 ถุง หรือไม่ หากไม่ครบ จำนวนให้ทำต่อไป (โดยการเพิ่มค่าของ x อีก 1) จนครบ เป็นต้น

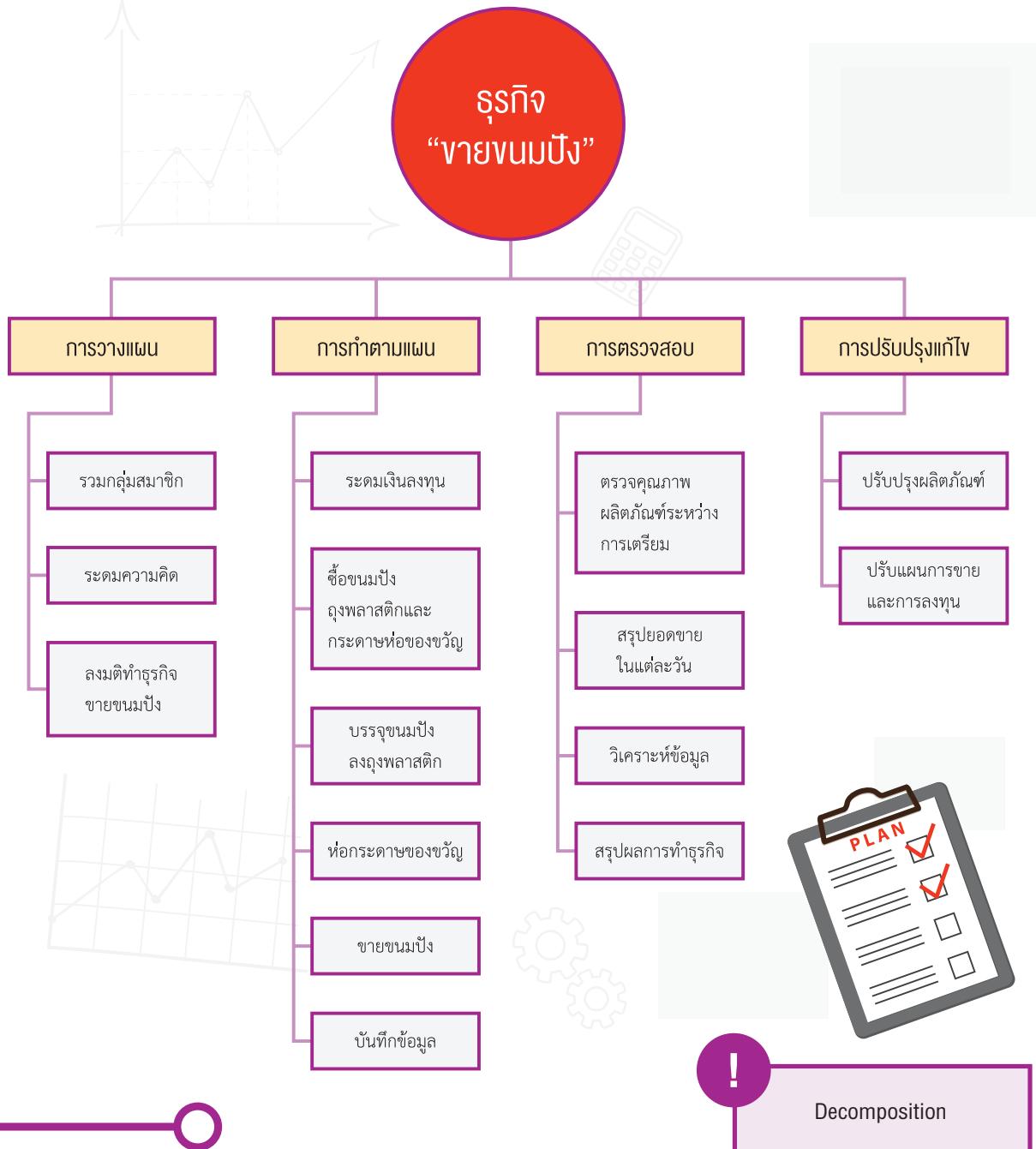


บทที่ 1



แผนภาพที่ 1.3 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียม¹
ผลิตภัณฑ์ของธุรกิจ “ขายบัณฑิต” ตามกลยุทธ์ใหม่

คำถามหลักที่ 6 (สุรพลการทำธุรกิจ) ธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้ ขาดทุนหรือกำไร ?
จากสถานการณ์ที่กำหนดและการปรับกลยุทธ์ในการขาย นักเรียนสามารถพิจารณากระบวนการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง”
ออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ ใหม่ได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 1.4 แสดงกิจกรรมย่อยของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

บทที่ 1

จากข้อมูลบันทึกรายรับ-รายจ่าย ดังแสดงในตารางที่ 1.1 นักเรียนสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาศึกษาหาเงินคงเหลือเพื่อทราบถึงสถานะทางการเงินของธุรกิจนี้ ดังแสดงในตารางที่ 1.2 จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์หาเงินคงเหลือในแต่ละวันย่อมทำได้โดยพิจารณาได้จากปัจจัย 3 ปัจจัยหลัก คือ เงินคงเหลือในวันก่อนหน้า รายรับและรายจ่ายในวันนั้น ๆ

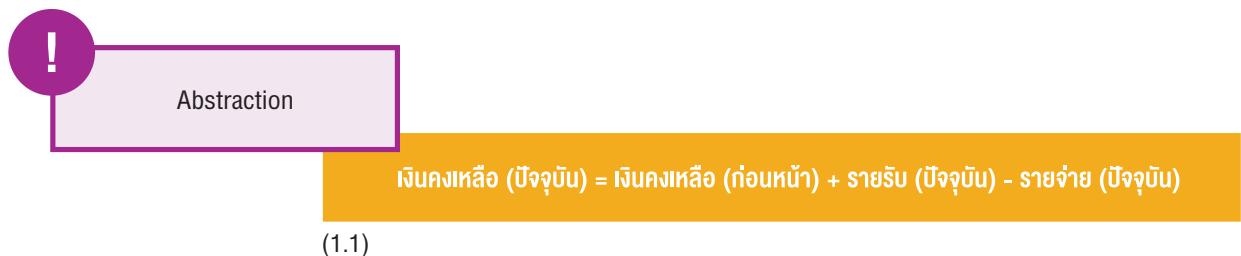
ตารางที่ 1.2 แสดงการวิเคราะห์เงินคงเหลือของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1

วัน เดือน ปี	รายการ	รายรับ (บาท)	รายจ่าย (บาท)	คงเหลือ (บาท)
19 ม.ย. 2561	เก็บเงินลงทะเบียนคนละ 10 บาท จำนวน 30 คน	300	-	300
20 ม.ย. 2561	ซื้อขนมปังปีบ ๆ ละ 55 บาท จำนวน 3 ปีบ	-	165	$300 - 165 = 135$
	ซื้อถุงพลาสติก ซองละ 25 บาท จำนวน 1 ซอง	-	25	$135 - 25 = 110$
	ซื้อกระดาษห่อของขวัญ แผ่นละ 10 บาท จำนวน 1 แผ่น	-	10	$110 - 10 = 100$
21 ม.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 33 ถุง	231	-	$100 + 231 = 331$
22 ม.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 21 ถุง	147	-	$331 + 147 = 478$
23 ม.ย. 2561	ขายขนมปัง ถุงละ 7 บาท จำนวน 16 ถุง	112	-	$478 + 112 = 590$
รวม		300 + 490	200	



Pattern Recognition

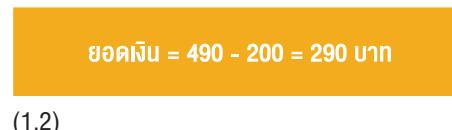
โดยการสังเกตพฤติกรรมของข้อมูล ในช่องของ **คงเหลือ (บาท)** ในตารางที่ 1.2 จะเห็นได้ว่า การวิเคราะห์หาเงินคงเหลือ ในแต่ละวันย่อมหาได้โดยพิจารณาจากปัจจัย 3 ปัจจัยหลัก คือ เงินคงเหลือในวันก่อนหน้า รายรับและรายจ่ายในวันนั้น ๆ ทำให้นักเรียนได้รูปแบบของความสัมพันธ์หนึ่งที่เรียกว่า “สมการ” ทางคณิตศาสตร์ ดังแสดงใน (1.1)



$$\text{เงินคงเหลือ (ปัจจุบัน)} = \text{เงินคงเหลือ (ก่อนหน้า)} + \text{รายรับ (ปัจจุบัน)} - \text{รายจ่าย (ปัจจุบัน)}$$

(1.1)

ในวันสุดท้ายซึ่งขายขนมปังจนหมดพบว่ามีเงินคงเหลือ 590 บาท ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากต้นทุนรวมที่จ่ายไป คือ 200 บาท ยอดขาย คือ 490 บาท และเงินลงทุนจากทั้ง 30 คน คือ 300 บาท ($\text{พบ} \geq 590 = 300 + 490 - 200$) ดังนั้น ยอดเงินหลังหักค่าใช้จ่ายและเงินลงทุนจากสมาชิก คิดเป็น



$$\text{ยอดเงิน} = 490 - 200 = 290 \text{ บาท}$$

(1.2)

จึงสามารถสรุปได้ว่าของการทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้มีผลกำไร 290 บาท

ทั้งนี้นักเรียนจะเห็นได้ว่าสิ่งสำคัญอันหนึ่งที่ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ คือ การสร้างคำถามที่ดี ซึ่งจากสถานการณ์การทำธุรกิจ “ขายขนมปัง” นี้ยังสามารถตั้งคำถามใหม่ ๆ ได้อีก เช่น

คำถามหลักที่ 7 หากต้องการกำไรมากขึ้น ธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้จะปรับกลยุทธ์อย่างไร ? หรือ

คำถามหลักที่ 8 ธุรกิจ “ขายขนมปัง” ของนักเรียนชั้น ม.1 กลุ่มนี้จะมีความคุ้มทุน นั่นคือ รายรับรวมเท่ากับต้นทุน เมื่อใด ?

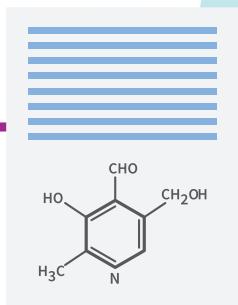
แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 1

กรีฑาประเภทลู่

การวิ่งผลัด 4x100 เมตร เป็นกรีฑาประเภทลู่ชนิดหนึ่ง ที่มีการวิ่งแข่งขันตามระยะทางที่กำหนดไว้ โดยต้องมีผู้เล่นเป็นทีม ๆ ละ 4 คน และในการวิ่งแต่ละช่วงจะมีการรับ-ส่งไม้คทา ให้กับผู้เล่นในทีมเดียวกันแล้วผู้เล่นทีมสุดท้ายจะนำคทาวิ่งเข้าเส้นชัย การวิ่งผลัด 4x100 เมตร นั้นต้องอาศัยทักษะพื้นฐานในการเล่นและความสามัคคีในทีมตลอดจนความรับผิดชอบในการฝึกซ้อม ทั้งนี้ ความรู้และทักษะพื้นฐานสำคัญในการวิ่งระยะสั้นประกอบด้วย ความเข้าใจกติกาการวิ่งผลัดที่ถูกต้อง การอบอุ่นร่างกาย การจับไม้คทา การส่งไม้คทา การรับไม้คทา การจัดตำแหน่งของผู้วิ่ง และการวิ่งทางโค้ง

หากต้องการทราบลึกลักษณะที่ของนักวิ่งแต่ละคนในทีมเพื่อให้เหมาะสมกับการฝึกซ้อม จงพิจารณาแยกกิจกรรมของทีมวิ่งผลัด 4x100 เมตร ทั้งทีม ออกเป็นกิจกรรมย่อยของนักวิ่งแต่ละคน



แบบฝึกหัดที่ 2

พิจารณารูปสามเหลี่ยมต่อไปนี้

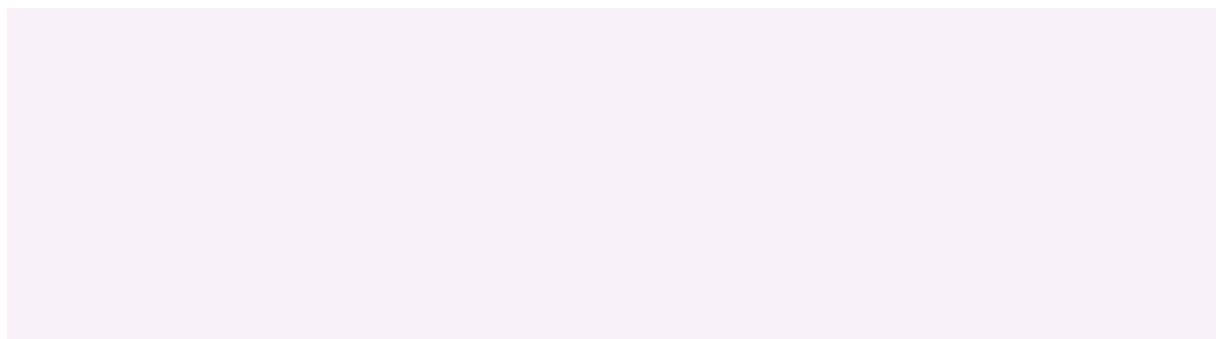


กู้มา <http://en.wikipedia.org>

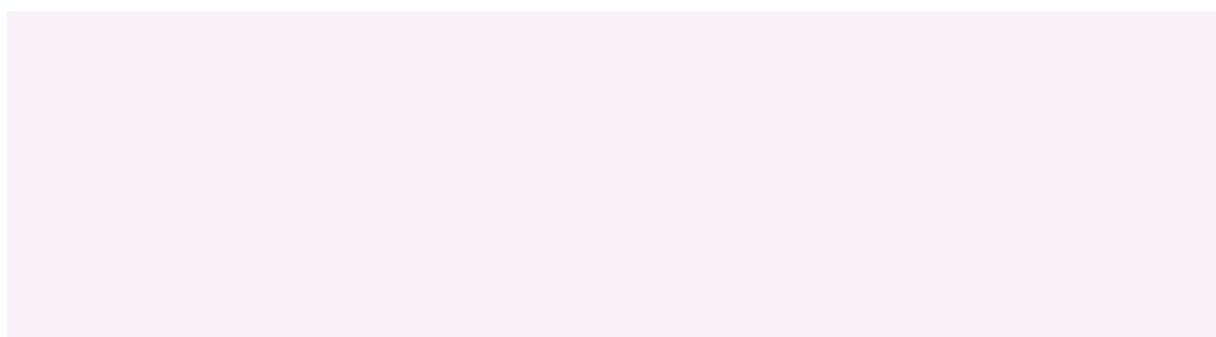
ถ้ากำหนดให้รูปสามเหลี่ยมรูปที่ 1 เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีความยาวด้านละ x หน่วย และมีพื้นที่ y ตารางหน่วย แล้ว จงตอบคำถามต่อไปนี้

นักเรียนคิดว่า

- จากรูปที่ 2 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย



- จากรูปที่ 2 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวเป็นเท่าใด จงอธิบาย

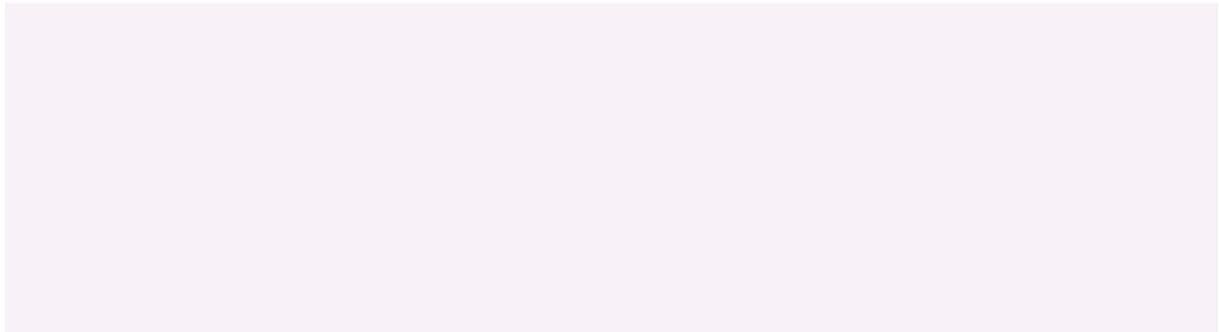


บทที่ 1

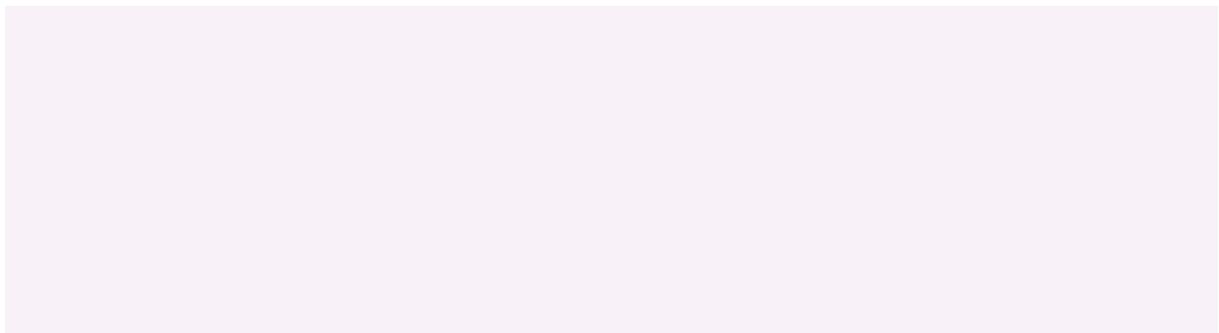
- จากรูปที่ 3, 4, และ 5 ความยาวของด้านของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย



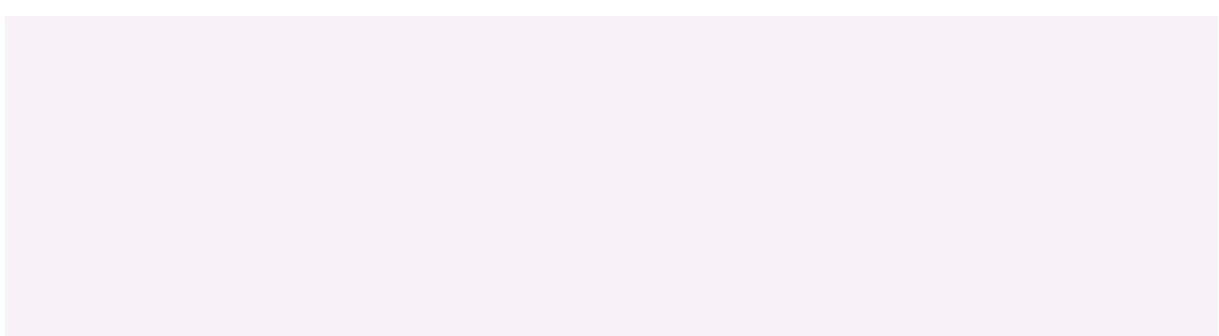
- จากรูปที่ 3, 4, และ 5 พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมสีดำและสีขาวในแต่ละรูปเป็นเท่าใด จงอธิบาย



- ปัจจัย ลักษณะหรือความสัมพันธ์ใดที่สามารถอธิบายสถานการณ์นี้ได้



- รูปที่ 7 จะเป็นอย่างไร



แบบฝึกหัดที่ 3

จงพิจารณาสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้

ზაჟ	ერაფ	მალაი	ირდ	გრაბი
ແມວ	ເສື່ອ	ສິງໂຕ	ເສື່ອດຳ	ເສື່ອຊີຕາກ
හຸ	ກຣະຈັນ	ບີເວອർ	ກຣະຮອດ	ແມ່ນ
ວອລຣສ	ແມວນ້າ	ໄລມາ	ວາພ	ພະຍູນ
ზະໜີ	შົມແພບເຊີ	ລົງລມ	ກອຮິລລາ	ມບຸ່ຍົງ

แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

นักเรียนคิดว่า

- ลักษณะสำคัญๆ ที่สามารถอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตจำนวน 5 สายพันธุ์ ในแต่ละบรรทัด

- ลักษณะสำคัญๆ ที่สามารถอธิบายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตทั้ง 25 สายพันธุ์

- ค้างคาว และบ่างมีลักษณะได้ร่วมกับสิ่งมีชีวิตทั้ง 25 สายพันธุ์นี้

แบบฝึกหัดที่ 4

วันล้างมือโลก

ตามที่สหประชาชาติ (UN) ได้กำหนดให้วันที่ 15 ตุลาคมของทุกปีเป็นวันล้างมือโลก (Global Hand Washing Day) เพื่อเป็นการรณรงค์และระตุนให้เด็ก เยาวชน และประชาชนทั่วโลกให้ความสำคัญในเรื่องของการล้างมือ ด้วยสบู่อย่างถูกวิธีเป็นประจำ ซึ่งเป็นการป้องกันการติดเชื้อโรคที่สำคัญได้ทางหนึ่ง กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดกิจกรรมรณรงค์วันล้างมือโลกเป็นประจำทุกปี โดยวิธีการล้างให้สะอาดต้องล้างด้วย น้ำและสบู่ 7 ขั้นตอน ทุกขั้นตอน ทำ 5 ครั้งสลับกันทั้ง 2 ข้าง ดังนี้

- ฝ่ามือถูกกัน
- ฝ่ามือถูหลังมือและนิ้วถูกอกนิ้ว
- ฝ่ามือถูฝ่ามือและนิ้วถูกอกนิ้ว
- หลังนิ้วมือถูฝ่ามือ
- ถุงนิ้วหัวแม่มือโดยรอบด้วยฝ่ามือ
- ปลายนิ้วมือถูขางฝ่ามือ
- ถูรอบข้อมือ

จงออกแบบอัลกอริทึมสำหรับการล้างมือตามหลักการข้างต้น

บรรณานุกรม

David D. Riley and Kenny A. Hunt . (2014). Computational Thinking for the Modern Problem Solver. CRC Press Taylor & Francis Group. USA.

Karl Beecher. (2017). Computational Thinking. A Beginners Guide to Problem-Solving and Programming. BCS Learning & Development Ltd.

BBC Bitesize. (2018). Abstraction. Retrieved June 5, 2018, from
<https://www.bbc.com/education/guides/zp92mp3/revision/1>

Code.org. (2018). Computational Thinking. Retrieved June 10, 2018, from
<https://code.org/curriculum/course3/1/Teacher>

Google Computational Thinking for Educators. (2018). Computational Thinking. June 19, 2018, from
<https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit>

ขั้นร์ชัย อธิเกียรติ และสิริพัชร์ เจริญวีโรจน์. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานภาษาไทย หลักภาษาและการใช้ภาษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์ จก. กรุงเทพมหานคร.

ชูชาติ รอดดาวร และภาสกร บุญนิยม. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานสุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์ จก. กรุงเทพมหานคร.

อัจฉรา นาคเมธี และคณะฯ. (2560). คู่มือครุ รายวิชาการงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานพื้นฐานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. อักษรเจริญทัศน์ จก. กรุงเทพมหานคร.

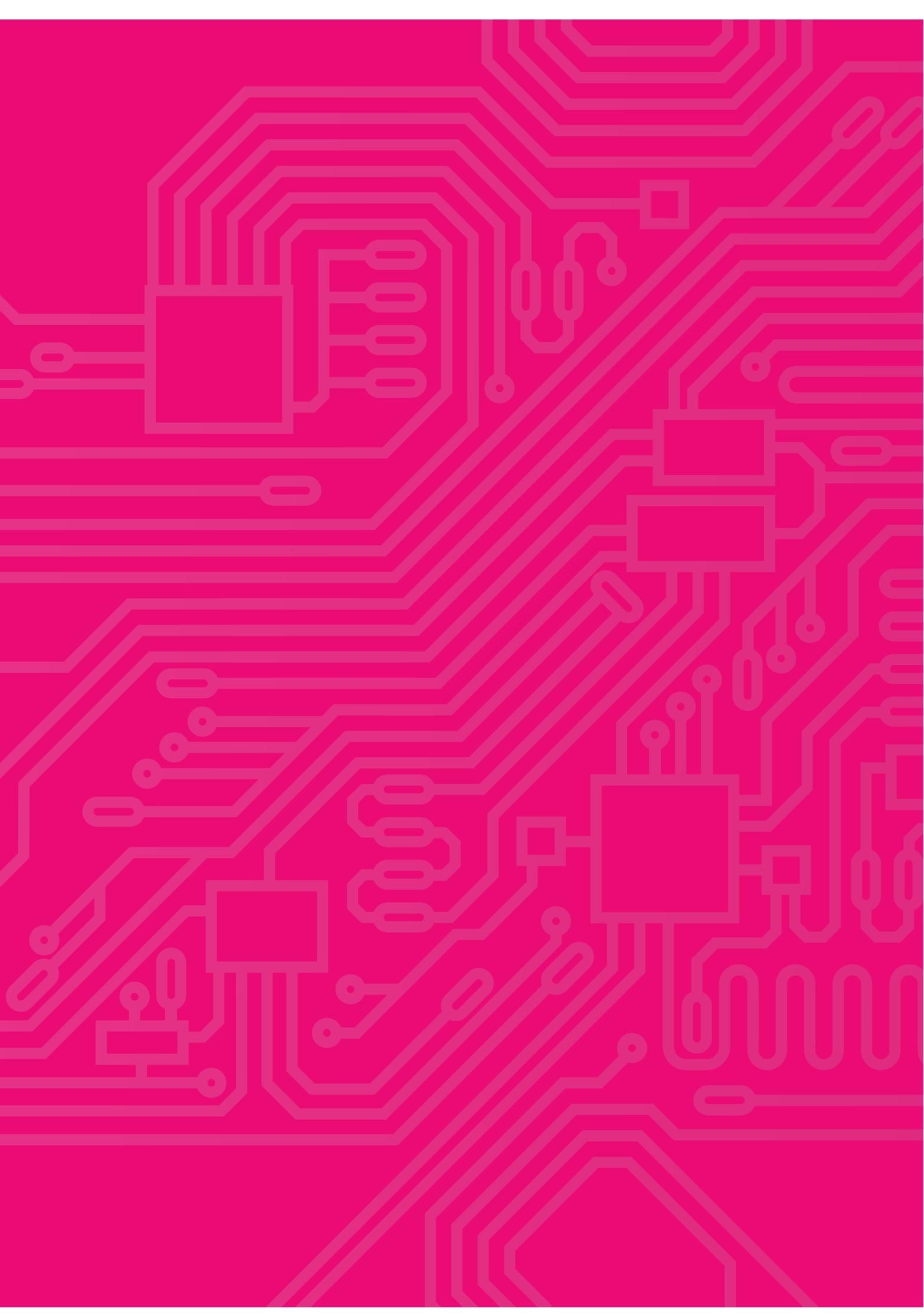
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2559). สรุปผลการจัดกิจกรรมรณรงค์เนื่องใน “ล้างมือโลก” 15 ตุลาคม 2559”. อ. เมือง จ. นนทบุรี, จาก <http://foodsan.anamai.moph.go.th/>

บทที่ 2

ห้องไปในโลก KidBright

วัตถุประสงค์การเรียน

1. นักเรียนอธิบายความหมายของ การเขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง
2. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานของบอร์ด KidBright เป็นต้น
3. นักเรียนอธิบายองค์ประกอบของบอร์ด KidBright ได้ถูกต้อง
4. นักเรียนอธิบายองค์ประกอบของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE ได้ถูกต้อง
5. นักเรียนอธิบายความหมายของบล็อกคำสั่งของ KidBright ได้ถูกต้องทุกคำสั่ง



สาระการเรียนรู้

ความหมายของการเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) หรือเรียกให้สั้นลงว่า การเขียนโปรแกรม (Programming) หรือ การเขียนโค้ด (Coding) เป็นขั้นตอนการเขียน ทดสอบ และดูแลรหัสต้นฉบับหรือซอร์ฟโค้ด (Source Code) ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอร์ฟโค้ดนั้นจะเขียนด้วยภาษาโปรแกรม ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ต้องการความรู้ในหลายด้านด้วยกัน เกี่ยวกับโปรแกรมที่ต้องการจะเขียน และขั้นตอนวิธีที่จะใช้ ซึ่งในวิศวกรรมซอฟต์แวร์นั้น การเขียนโปรแกรมถือเป็นเพียงขั้นหนึ่งในวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์

การเขียนโปรแกรมจะได้มาซึ่งซอร์ฟโค้ดของโปรแกรมนั้นๆ โดยปกติแล้วจะอยู่ในรูปแบบของข้อความธรรมชาติ ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้งานได้ จะต้องผ่านโปรแกรมแปลงโปรแกรม หรือคอมไพล์เลอร์ (Compiler) เพื่อแปลงตัวซอร์ฟโค้ดนั้นให้เป็นภาษาเครื่อง (Machine Language) เสียก่อนจึงจะได้เป็นโปรแกรมที่พร้อมใช้งาน

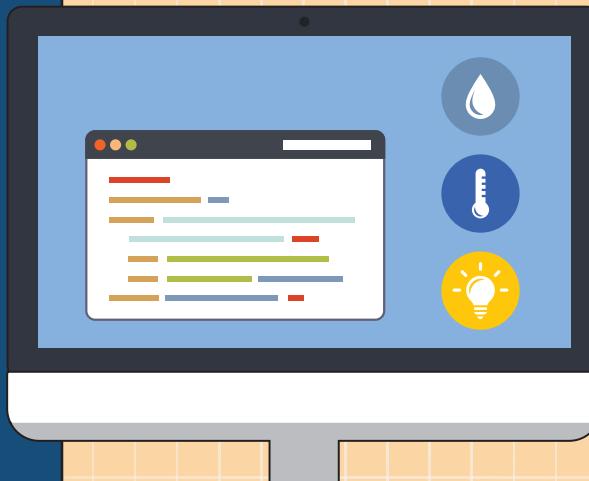


การเขียนโปรแกรมก็อว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างศาสตร์ ของ ศิลปะ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรม เข้าด้วยกัน



ภาพที่ 2.1 คอมไпал์เลอร์แปลงซอร์ฟโค้ดภาษาซีเป็นภาษาเครื่อง

```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
int RELAY1 = 7;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  pinMode(RELAY1, OUTPUT);
}
void loop() {
  float t = dht.readTemperature();
  Serial.print("Temperature:");
  Serial.print(t);
  Serial.println(" *C");
  if(t > 29){
    digitalWrite(RELAY1, HIGH);
  }
  else{
    digitalWrite(RELAY1, LOW);
  }
  delay(1000);
}
```



ภาพที่ 2.2 โปรแกรมควบคุมการดูดตับไม้อัดโดยใช้ภาษาซี

การสร้างชุดคำสั่งแบบบล็อก

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปผู้เขียนจำเป็นต้องจดจำคำสั่งและไวยากรณ์ของภาษาคอมพิวเตอร์ให้แม่นยำก่อน จึงจะสามารถสร้างชุดคำสั่งที่ต้องการได้ ซึ่งคำสั่งเหล่านี้เป็นภาษาอังกฤษและมีรูปแบบที่แน่นอน ตایตัว ถ้าเขียนคำสั่งผิดพลาดเพียงเล็กน้อยโปรแกรมจะไม่สามารถทำงานได้ ทำให้เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเรียนรู้ของเด็กโดยเฉพาะในระดับประถมและมัธยมต้น ซึ่งมีความสนใจจริงในการเรียนในช่วงเวลาจำกัดและมักเกิดความเบื่อหน่ายต่อการต้องจำคำสั่งเหล่านั้น

เพื่อก้าวข้ามอุปสรรคดังกล่าว จึงเกิดวิธีการสร้างชุดคำสั่งแบบบล็อกขึ้น ทำให้การสร้างชุดคำสั่งทำได้ง่าย เพียงใช้การลากบล็อกคำสั่งที่ต้องการมาเรียงต่อกัน ช่วยให้ผู้เรียนโฟกัสไปที่กระบวนการคิดมากกว่าการแก้ปัญหาเรื่องการพิมพ์คำสั่งผิด

ตัวอย่างในภาพที่ 2.2 แสดงการเขียนโปรแกรมภาษาซีเพื่อทำการอ่านค่าเซนเซอร์อุณหภูมิ และนำค่าอุณหภูมามาควบคุมการรดน้ำต้นไม้

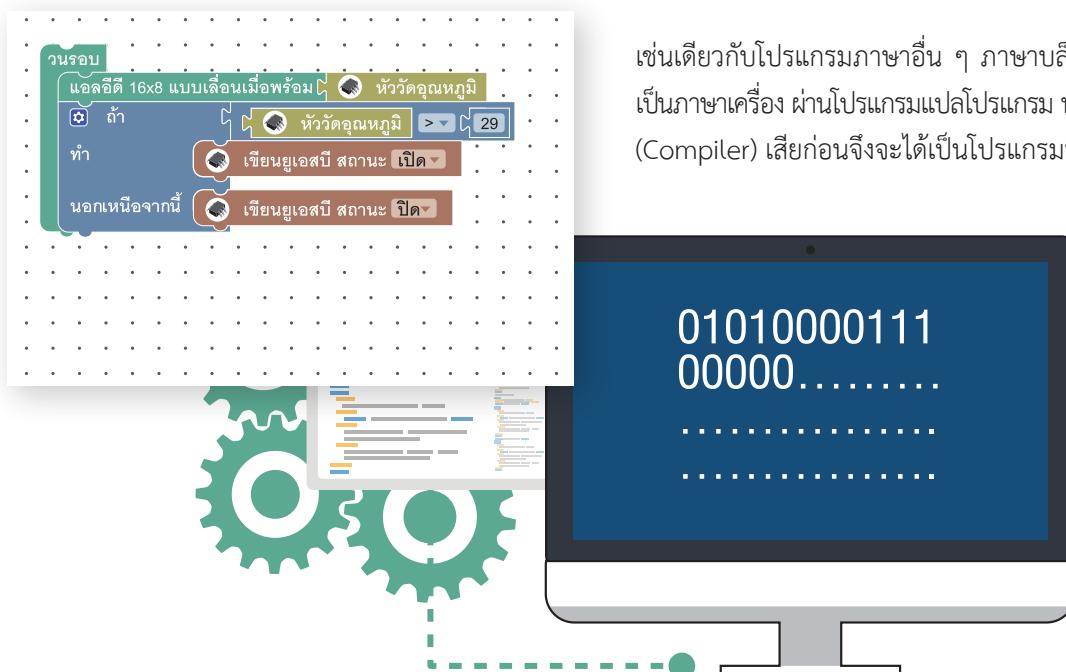
ถ้านำโปรแกรมในภาพที่ 2.2 มาเขียนด้วยภาษาบล็อกโดยให้ทำงานเหมือนกันจะสามารถเขียนได้ดังภาพที่ 2.3 จะพบว่าการใช้ภาษาบล็อกเขียนโปรแกรมให้ทำงานอย่างเดียวกันกับโปรแกรมภาษาซี ทำได้จ่ายและใช้จำนวนบล็อกเพียงไม่กี่บล็อก



ภาพที่ 2.3 โปรแกรมควบคุมการดูดตับไม้อัดโดยใช้ภาษาบล็อก

บทที่ 2

ภาษาบล็อก หรือ Blockly เป็นภาษาใหม่ที่ทาง Google ได้พัฒนาขึ้นมา โดยจะเป็น Visual Programming Language หรือก็คือ Graphical Programming Language ที่ให้ผู้ใช้สามารถอ่านได้โดยง่าย แต่ละตัวจะเป็นตัวแทนคำสั่ง ที่แตกต่างกันออกไป เมื่อนำมาอ่านเรียงต่อกันเป็นลำดับตามขั้นตอนการทำงาน ก็สามารถทำงานได้เหมือนกับโปรแกรม ทั่ว ๆ ไปได้เลย



ภาพที่ 2.4 คอมไพล์เวอร์แปลงซอฟต์แวร์โค้ดภาษาบล็อกเป็นภาษาเครื่อง

เช่นเดียวกับโปรแกรมภาษาอื่น ๆ ภาษาบล็อกจะถูกแปลงเป็นภาษาเครื่อง ผ่านโปรแกรมแปลป์โรม (Compiler) เสียก่อนจึงจะได้เป็นโปรแกรมที่พร้อมใช้งาน

ส่วนประกอบของบอร์ด KidBright

KidBright เป็นบอร์ดสมองกลฝังตัว (Embedded Board) สามารถใช้เป็นอุปกรณ์ควบคุมขนาดจิ๋วที่ประกอบด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) จึงแสดงผล นาฬิกาเรียลไทม์ ลำโพง และเซนเซอร์แบบง่าย โดยบอร์ด KidBright จะทำงานตามคำสั่งที่ผู้ใช้สร้างขึ้นผ่านโปรแกรมสร้างชุดคำสั่งแบบบล็อก (Block Based Programming) ด้วยเหตุนี้เอง บอร์ด KidBright จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการสอนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เนื่องจากผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งโดยใช้โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE (Integrated Development Environment) ที่สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS และ Ubuntu ชุดคำสั่งที่สร้างขึ้นจะถูกส่งไปยังบอร์ด KidBright เพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง ทำให้ผู้เรียนได้เห็นการทำงานจริงของชุดคำสั่งที่สร้างขึ้นแบบเรียลไทม์ เพื่อให้เข้าใจบอร์ด KidBright ได้ดียิ่งขึ้น จึงขอขยายความคำว่าสมองกลฝังตัว และคำว่าระบบปฏิบัติการ

สมองกลฝังตัวคืออะไร

สมองกลฝังตัว คือ คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่นำไปฝังไว้ในอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถของอุปกรณ์นั้น ๆ ผ่านซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานที่แตกต่างจากระบบประมวลผลในคอมพิวเตอร์ สมองกลฝังตัวถูกใช้อย่างแพร่หลายในเครื่องใช้ไฟฟ้า ยานพาหนะ และอุปกรณ์สื่อสาร การที่สามารถนำไปฝังไว้ในอุปกรณ์นี้เอง ทำให้มีชื่อเรียกว่า สมองกลฝังตัว โดยการพัฒนาซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานบนระบบสมองกลฝังตัวสามารถพัฒนาโดยใช้หรือไม่ใช้ระบบปฏิบัติการก็ได้



ภาพที่ 2.5 สมองกลฝังตัว

ระบบปฏิบัติการ OS (Operating System)

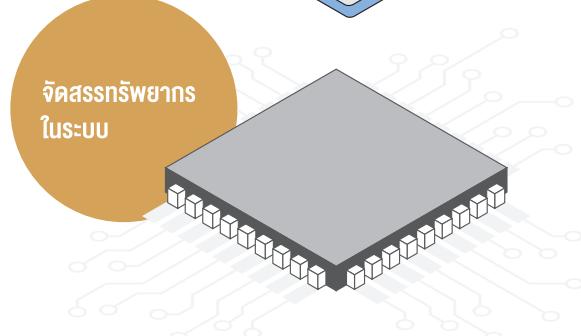
ระบบปฏิบัติการ (Operating System) หรือ โอเอส (OS) คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเชื่อมต่อระหว่าง ฮาร์ดแวร์ (Hardware) กับ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application) โดยจะทำหน้าที่ควบคุมการแสดงผล การทำงานของ ฮาร์ดแวร์ ให้บริการกับซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ว่าไปในการ รับส่งและจัดเก็บข้อมูลกับฮาร์ดแวร์ และจัดสรรการใช้ ทรัพยากระบบ (Resources) ให้เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ

โดยทั่วไประบบปฏิบัติการนั้น ไม่ได้มีแต่เฉพาะใน คอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่มีอยู่ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หลายชนิด เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา พีดีโอ แท็บเล็ต และระบบสมองกลฝังตัว โดยจะทำหน้าที่ควบคุม การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ และติดต่อกับผู้ใช้ผ่าน ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application) ตัวอย่างของระบบ ปฏิบัติการในคอมพิวเตอร์ ได้แก่ Windows, Linux, Mac OS, Solaris, Ubuntu ส่วนตัวอย่างของระบบปฏิบัติการ ในมือถือได้แก่ Windows Mobile, iOS และ Android เป็นต้น และตัวอย่างของระบบปฏิบัติการที่ใช้ในระบบ สมองกลฝังตัวได้แก่ QNX และ FreeRTOS เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 การทำงานของระบบปฏิบัติการ

หน้ากิจของระบบปฏิบัติการ



ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เนื่องจาก OS ถูกสร้างขึ้นด้วยจุดประสงค์หลัก คือ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานแก่ผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้มีเจ้าเป็นต้องทราบการทำงานของฮาร์ดแวร์ ก็สามารถทำงานได้โดยง่าย ดังนั้นจึงต้องมีส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน

ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ OS เป็นตัวกลางที่เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับฮาร์ดแวร์ โดยผู้ใช้มีเจ้าเป็นต้องเข้าใจในการทำงานของฮาร์ดแวร์ ดังนั้น OS จึงต้องมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ เหล่านั้น แทนผู้ใช้ผ่านทางดีไวซ์ไดรเวอร์ (Device Driver) ของอุปกรณ์แต่ละชนิด

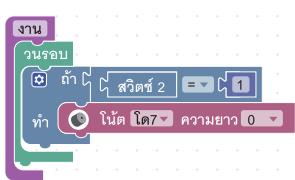
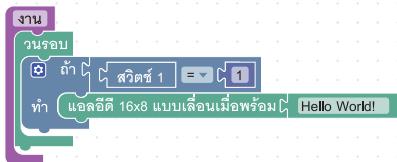
จัดสรรทรัพยากรในระบบ ในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เข้าช่วย เช่น หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ เป็นต้น และทรัพยากรเหล่านี้มีจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการจัดสรรการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้การประมวลผลดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยทั่วไปการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ภาษาต่าง ๆ หรือการสร้างชุดคำสั่งโดยใช้บล็อกใน KidBright เป็นการสร้างซอฟต์แวร์ประยุกต์นั่นเอง ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่สร้างขึ้นจะติดต่อสื่อสารกับระบบปฏิบัติการอีกชั้นหนึ่ง เพื่อติดต่อหรือใช้งานฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ประยุกต์จึงต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปภาษาเครื่องที่ระบบปฏิบัติการเข้าใจได้

การทำงานของ KidBright

KidBright ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright และโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE โดยผู้เรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งผ่าน KidBright IDE โดยการลากและวางบล็อกคำสั่งที่ต้องการ จากนั้น KidBright IDE จะ Compile และส่งชุดคำสั่งดังกล่าวไปที่บอร์ด KidBright เพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง อาทิ รดน้ำต้นไม้ตามระดับความชื้นที่กำหนด หรือเปิดปิดไฟตามเวลาที่กำหนด

สร้างชุดคำสั่งควบคุม การทำงานบอร์ด



ประยุกต์การใช้งาน ตามจินตนาการ



ภาพที่ 2.7 ภาพรวมการใช้งาน KidBright



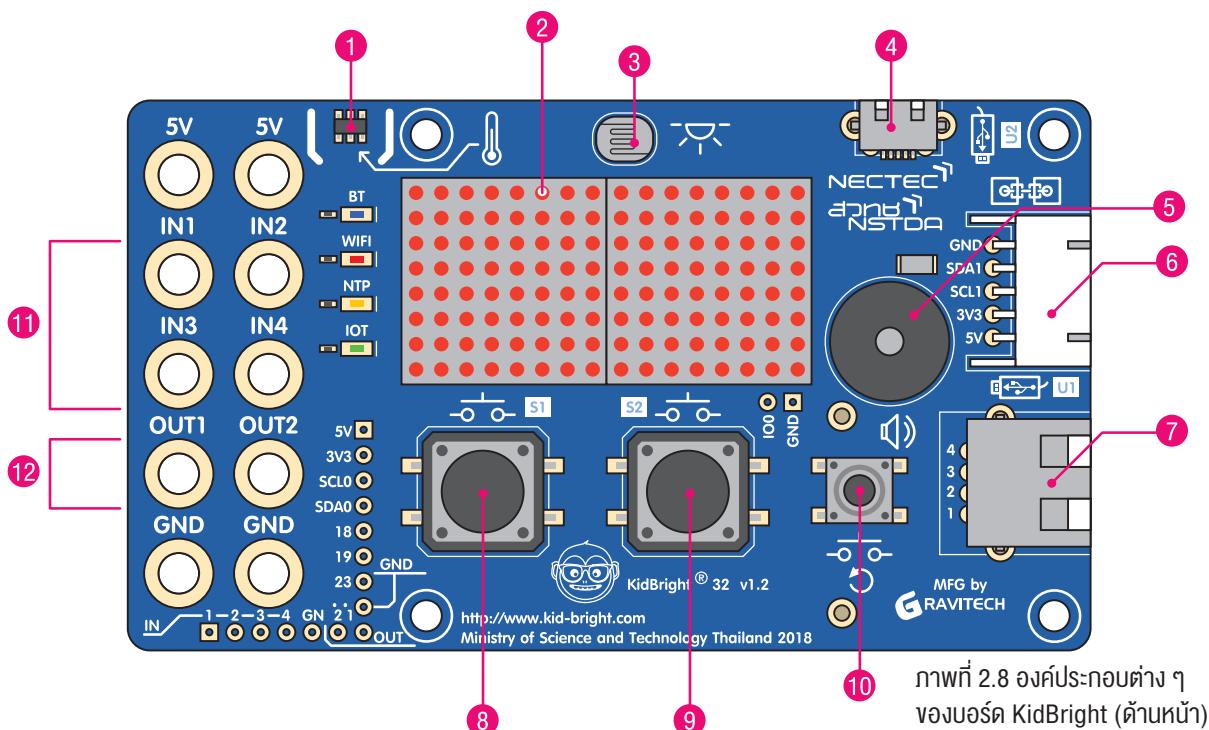
Compile คือการแปลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาใด ๆ ไปเป็นภาษาเครื่องหรือรหัสคำสั่งที่ส่วนควบคุมการทำงานของบอร์ดสมองกลฝังตัวสามารถนำไปใช้งานได้

บอร์ดสมองกลปีงตัว

KidBright

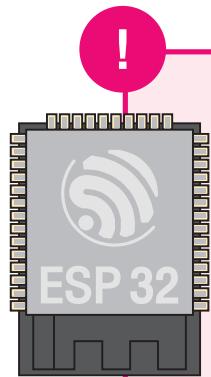
บอร์ด KidBright ที่ใช้ในโครงการ Coding at School เป็นบอร์ดที่พัฒนาขึ้นเป็นรุ่นที่สอง ภายใต้ชื่อ KidBright32 โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานขนาดเล็กหรือเรียกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ (เบอร์ ESP32) เป็นตัวควบคุมการทำงานของบอร์ด พร้อมติดตั้งจอแสดงผล นาฬิกาเรียลไทม์

ลำโพง และเซนเซอร์พื้นฐาน โดยบอร์ดจะรับซุกดคำสั่งจากโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE ผ่านสายยูเอสบี (USB) บอร์ด KidBright สามารถเชื่อมต่อเซนเซอร์ภายนอกต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ผ่านช่องสัญญาณ IN1-IN4 ดังแสดงในรูปที่ 2.8



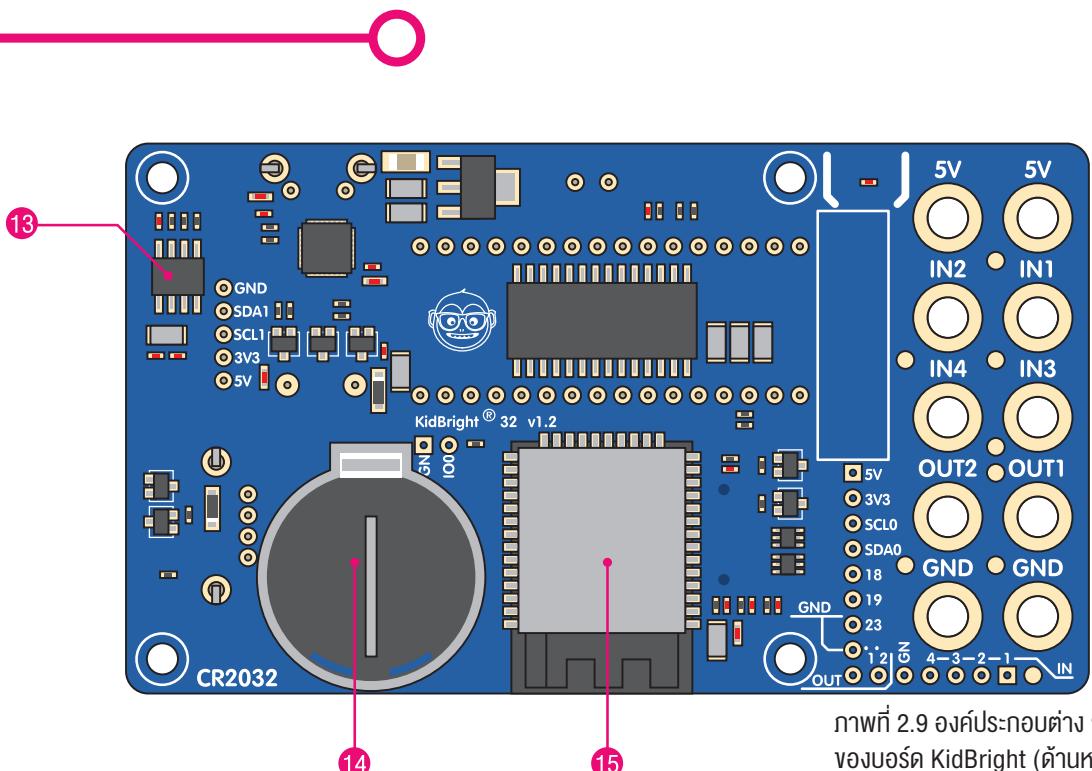
- | | | |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. เชนเซอร์วัดอุณหภูมิ | 2. LED แสดงผล | 3. เชนเซอร์วัดแสง |
| 4. ช่องเสียบสายไมโครยูเอสบี | 5. ลำโพง | 6. คอมเมเนกเตอร์ |
| 7. พอร์ตต_y_อสบี | 8. สวิตช์ 1 | 9. สวิตช์ 2 |
| 10. สวิตช์รีเซ็ต | 11. ช่องสัญญาณอินพุต 1-4 | 12. ช่องสัญญาณเอาต์พุต 1-2 |

บทที่ 2



KidBright32

เป็นการนำเอาตัว KidBright ไปรวมกับ IoT (Internet of Things) ช่วยให้มีการส่งข้อมูลผ่านระบบบูรณาการไปควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระยะไกล ไม่ว่าจะเป็นการติดตามผู้คนเมือง หรือการควบคุมสิ่งต่าง ๆ ในระยะไกล



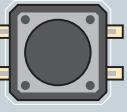
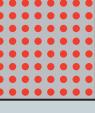
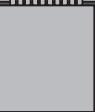
ภาพที่ 2.9 องค์ประกอบต่าง ๆ
ของบอร์ด KidBright (ด้านหลัง)

13 นาฬิกาเรียลไทม์

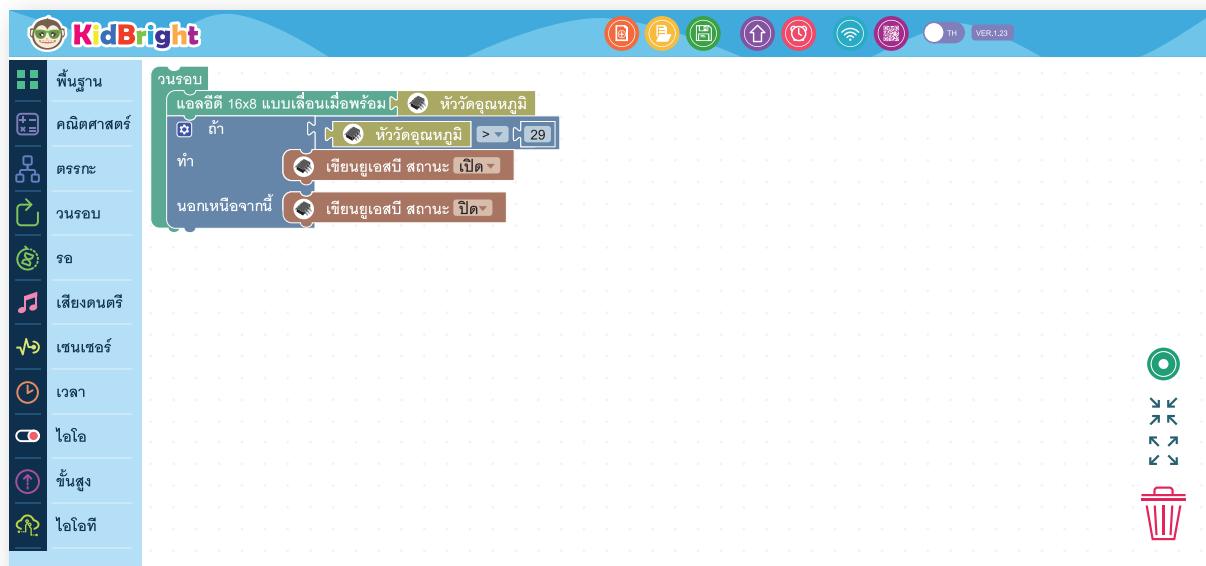
14 รางวัลสำหรับเด็ก

15 ส่วนควบคุมการทำงาน

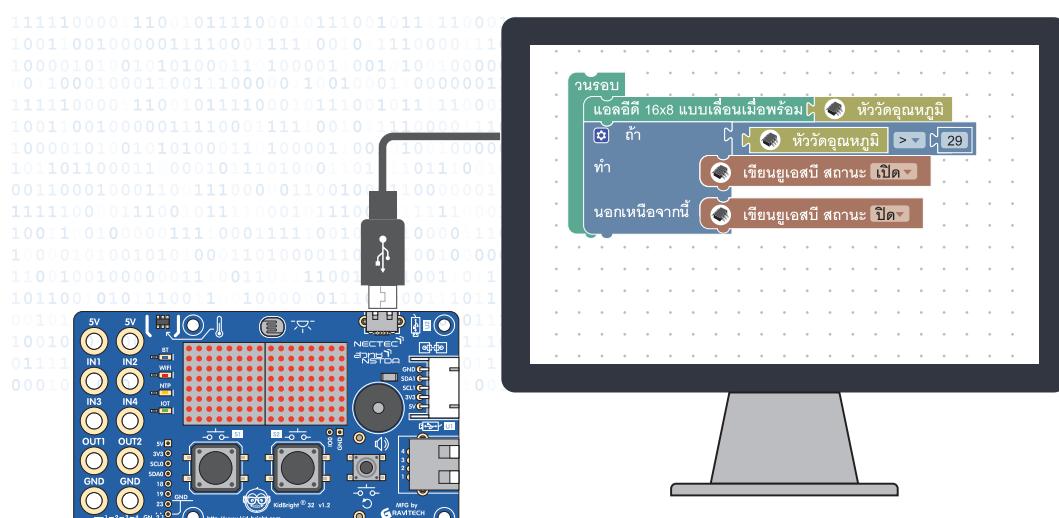
การทำงานขององค์ประกอบต่างๆ ในบอร์ด KidBright

 <p>1</p>	<p>เซบเซอร์วัดอุณหภูมิ ใช้วัดค่าอุณหภูมิที่อยู่รอบๆ บอร์ด KidBright</p>	<p>9</p>  <p>สวิตช์ 2 ใช้ควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright อาทิเช่น กดสวิตช์ 2 แล้วมีเสียงเพลง</p>
 <p>2</p>	<p>จอแสดงผล LED ใช้แสดงผลตัวอักษร ข้อความ หรือรูปภาพ</p>	<p>10</p>  <p>สวิตช์เรซิเต็ต ใช้รีเซ็ตเพื่อเริ่มต้นการทำงานใหม่ ของบอร์ด</p>
 <p>3</p>	<p>เซบเซอร์วัดแสง ใช้วัดปริมาณแสงที่อยู่รอบๆ บอร์ด KidBright</p>	<p>11</p>  <p>ช่องสัญญาณอินพุต 1-4 ใช้รับค่าสัญญาณอินพุตแบบ ดิจิทัลจากอุปกรณ์ภายนอก ที่มาเชื่อมต่อ</p>
 <p>4</p>	<p>ช่องเสียบสายไปครอญอสบี ใช้เป็นช่องรับกระแสไฟฟ้าจาก แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า และ รับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์</p>	<p>12</p>  <p>ช่องสัญญาณเอาต์พุต 1-2 ใช้ส่งค่าเอาต์พุตแบบดิจิทัลจาก บอร์ด KidBright ไปยังอุปกรณ์ ภายนอกที่มาเชื่อมต่อ</p>
 <p>5</p>	<p>ลำโพง เป็นแหล่งกำเนิดเสียง ให้กับบอร์ด KidBright</p>	<p>13</p>  <p>นาฬิกาเรียลไทม์ ใช้เป็นอุปกรณ์บอกเวลา ของบอร์ด KidBright ถ้าใส่ แบตเตอรี่จะทำให้นาฬิกา เรียลไทม์เดินได้ต่อเนื่อง แม้เมื่อมีการจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับบอร์ด KidBright</p>
 <p>6</p>	<p>คุณภาพดีต่อ เป็นช่องทางในการเชื่อมต่อ กับบอร์ดเสริมของ KidBright</p>	<p>14</p>  <p>ร่างไม้เปลตเตอร์ ใส่เปลตเตอร์สำหรับเป็นแหล่งจ่าย กระแสไฟฟ้าให้กับนาฬิกาเรียลไทม์</p>
 <p>7</p>	<p>พอร์ตยูเอสบี ใช้ควบคุมการทำงานของ อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบยูเอสบี อาทิเช่น เปิด-ปิดพัดลมยูเอสบี</p>	<p>15</p>  <p>ส่วนควบคุมการทำงาน ของบอร์ด KidBright บอร์ด KidBright ถูก ควบคุมการทำงานโดย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP32 ซึ่งมีฟังก์ชันการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตผ่าน WiFi และ Bluetooth</p>
 <p>8</p>	<p>สวิตช์ 1 ใช้ควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright อาทิเช่น กดสวิตช์ 1 แล้ว ให้แสดงข้อความบนจอแสดงผล</p>	

โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง



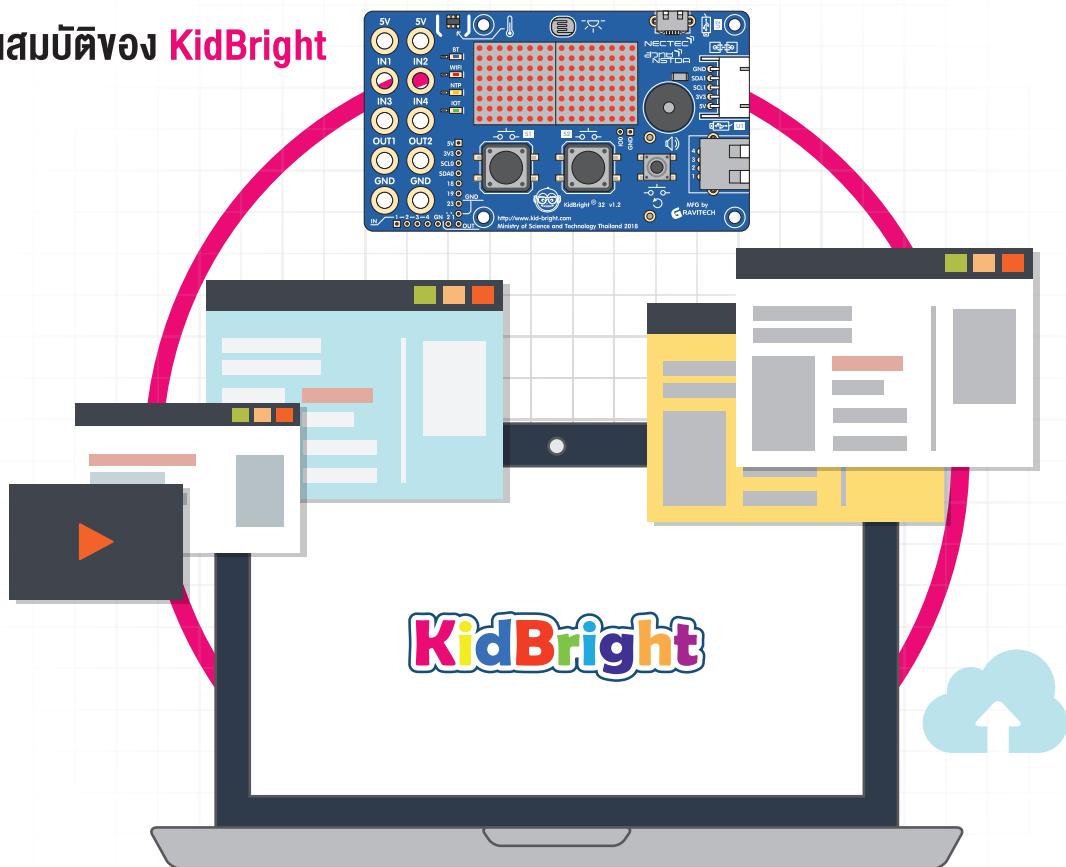
ภาพที่ 2.10 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง



ภาพที่ 2.11 การทำงานของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง

โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE จะสร้างชุดคำสั่งโดยใช้ Block Based Programming ซึ่งสามารถบล็อกชุดคำสั่งมาเรียงต่อกันเพื่อควบคุมให้บอร์ด KidBright ทำงานตามลำดับที่กำหนด จากนั้น KidBright IDE จะทำการแปลงชุดคำสั่งเป็นโค้ดหรือรหัสคำสั่งที่บอร์ดเข้าใจ และส่งผ่านสายยูเอสบีไปยังบอร์ด เมื่อบอร์ดได้รับคำสั่งจะทำงานตามขั้นตอนที่ชุดคำสั่งกำหนดได้

คุณสมบัติของ KidBright



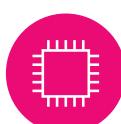
โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE รองรับการใช้งานบนคอมพิวเตอร์



รองรับการทำงานแบบเชิงเหตุการณ์ (Event-Driven Programming)



รองรับการทำงานแบบมัลติทาสกิ้ง (Multitasking Programming)



รองรับการเชื่อมต่อเซนเซอร์ที่หลากหลาย



รองรับการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ (Internet of Things)



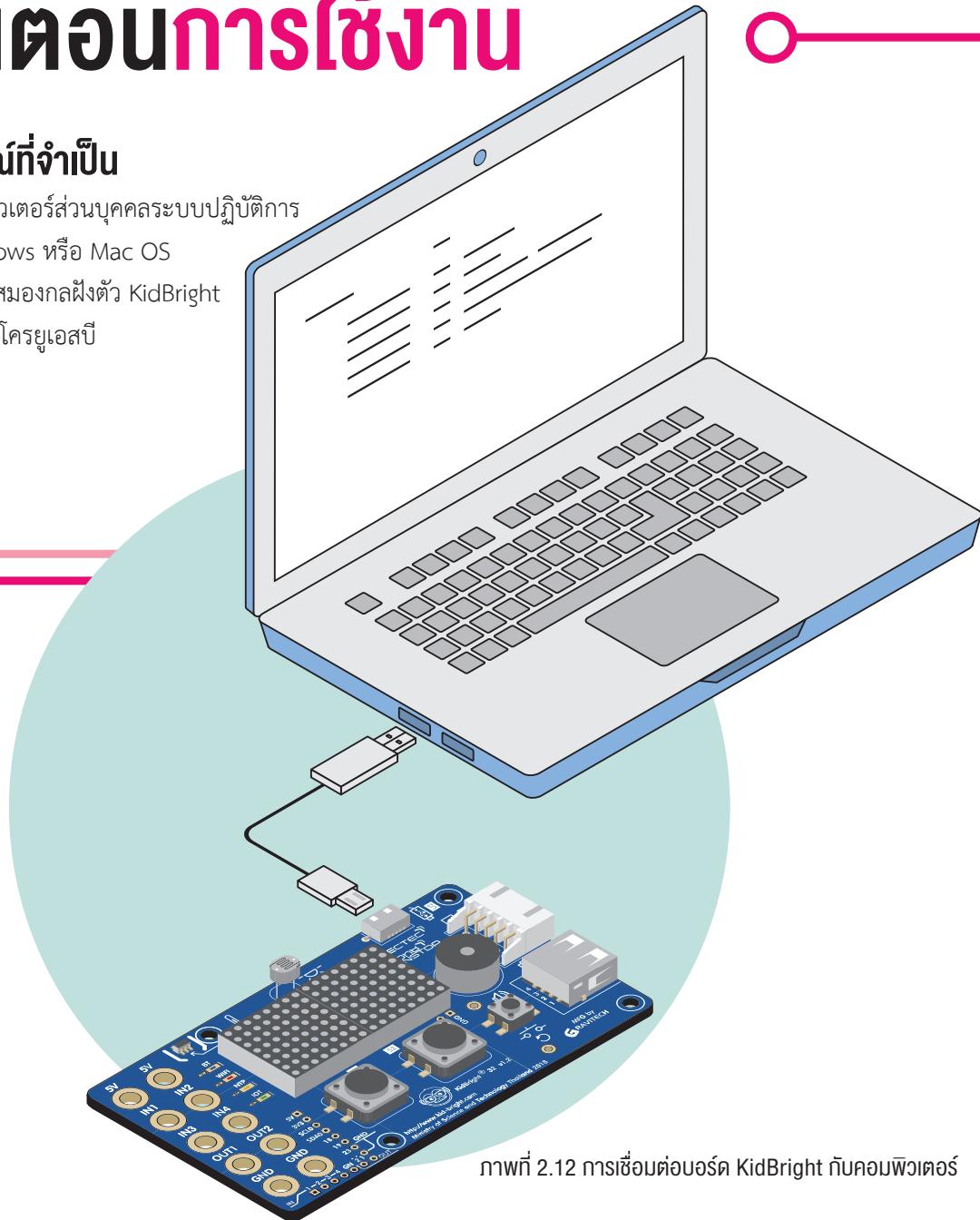
Event-Driven Programming คือ วิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ลำดับการทำงานของโปรแกรมกำหนดโดยเหตุการณ์ อาทิ ทำงานเมื่อผู้ใช้กดปุ่ม

Multitasking Programming คือ วิธีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ทำงานแบบขนาน ทำให้สามารถทำงานได้มากกว่าหนึ่งงานโดยไม่ต้องรอให้งานหนึ่งเสร็จก่อน

ขั้นตอนการใช้งาน

อุปกรณ์ที่จำเป็น

- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลระบบปฏิบัติการ Windows หรือ Mac OS
- บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright
- สายไมโครยูเอสบี



ภาพที่ 2.12 การเชื่อมต่อบอร์ด KidBright กับคอมพิวเตอร์

การติดตั้ง KidBright IDE

- ทำการ Download KidBright IDE จาก www.kid-bright.org
- ทำการติดตั้ง KidBright IDE
 - กรณี Windows
ให้ดับเบลลิกลิฟไฟล์ KidBrightIDE-setup.exe
 - กรณี Mac OS
ให้แตกไฟล์ KidBrightIDE.app.zip จากนั้นคัดลอก KidBrightIDE.app ไปวางที่แอปพลิเคชัน folder

เริ่มการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 1 เข้ามายังบอร์ด KidBright เข้ากับคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 2.12 โดยนำสายไมโครยูเอสบีด้านที่เป็นยูเอสบี (ด้านที่มีหัวต่อขนาดใหญ่) เสียบเข้ากับพอร์ตยูเอสบีของ คอมพิวเตอร์ และนำด้านไมโครยูเอสบี (ด้านที่มีหัวต่อขนาดเล็ก) เสียบเข้ากับช่องเสียบสายไมโครยูเอสบีของ บอร์ด KidBright (ช่องหมายเลข 4 ในภาพที่ 2.8)

ขั้นตอนที่ 2 เปิดโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE
สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows
ดับเบิลคลิกไอคอนของ KidBright IDE บนหน้าเดสก์ทอป (Desktop) ดังภาพที่ 2.13 และจะปรากฏ KidBright IDE ดังภาพที่ 2.15



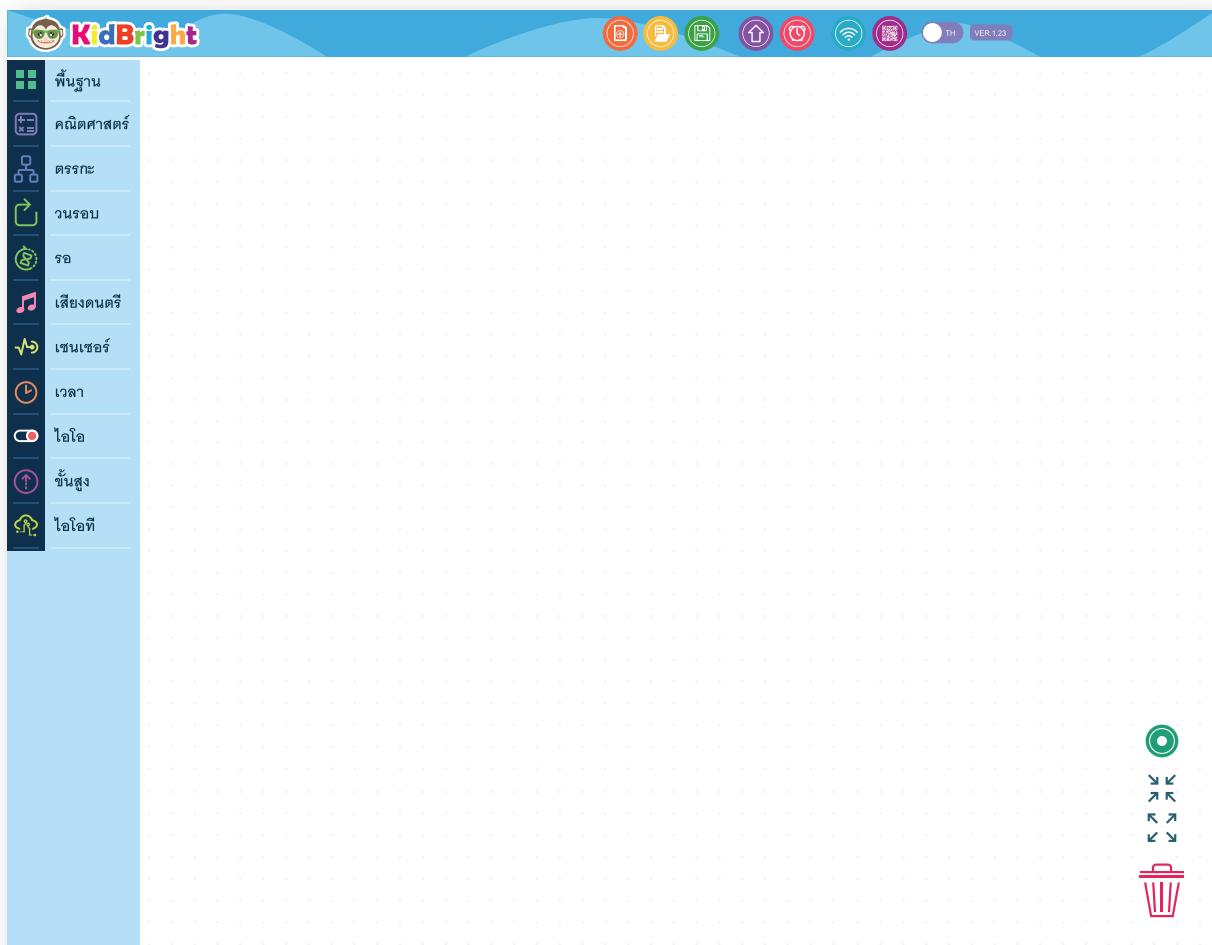
ภาพที่ 2.13 ไอคอน KidBright IDE บนหน้าเดสก์ทอป

สำหรับระบบปฏิบัติการ Mac OS

ดับเบิลคลิกไอคอนของ KidBright IDE บนหน้าแอปพลิเคชัน (Applications) ดังภาพที่ 2.14 และจะปรากฏ KidBright IDE ดังภาพที่ 2.15



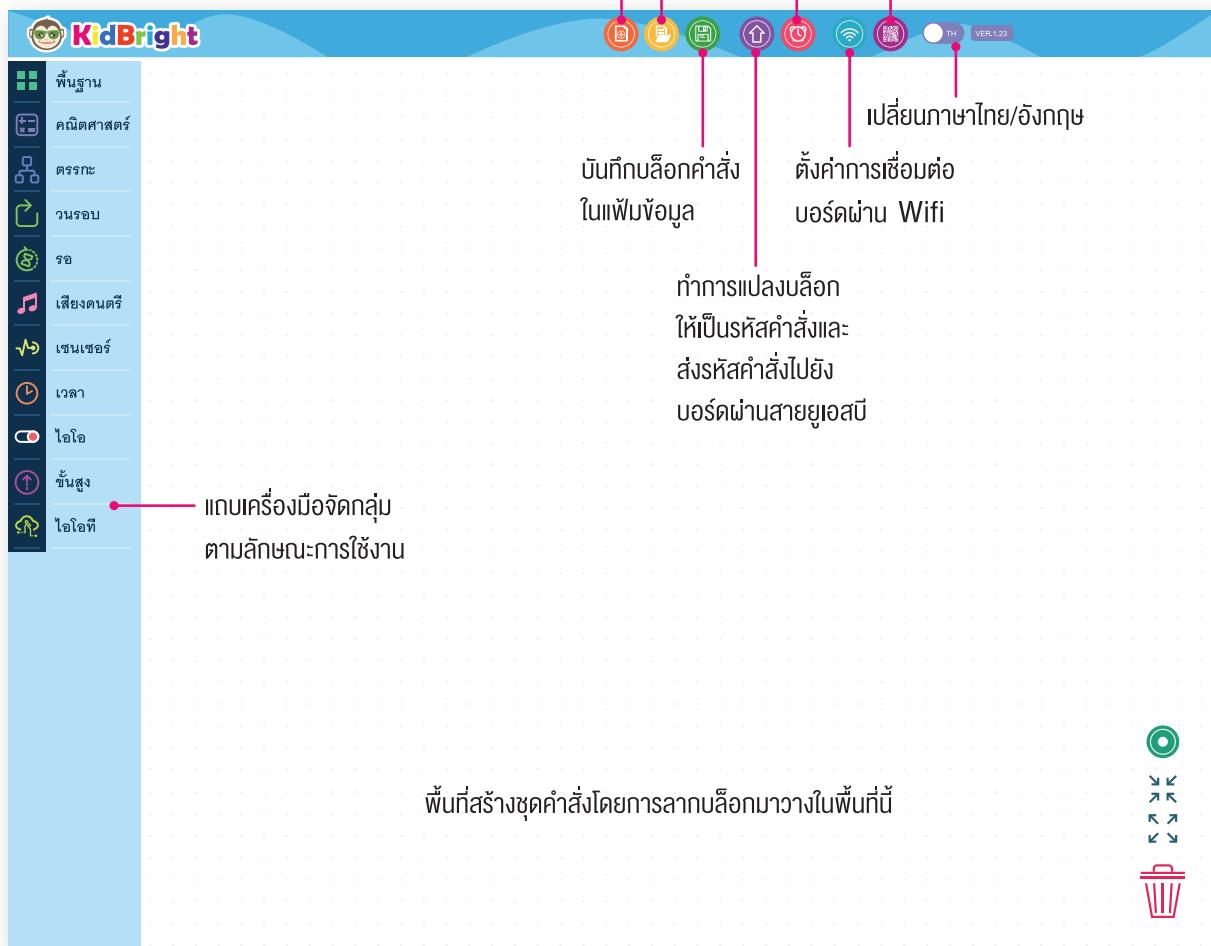
ภาพที่ 2.14 ไอคอน KidBright IDE บนหน้าแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 2.15 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE

บทที่ 2

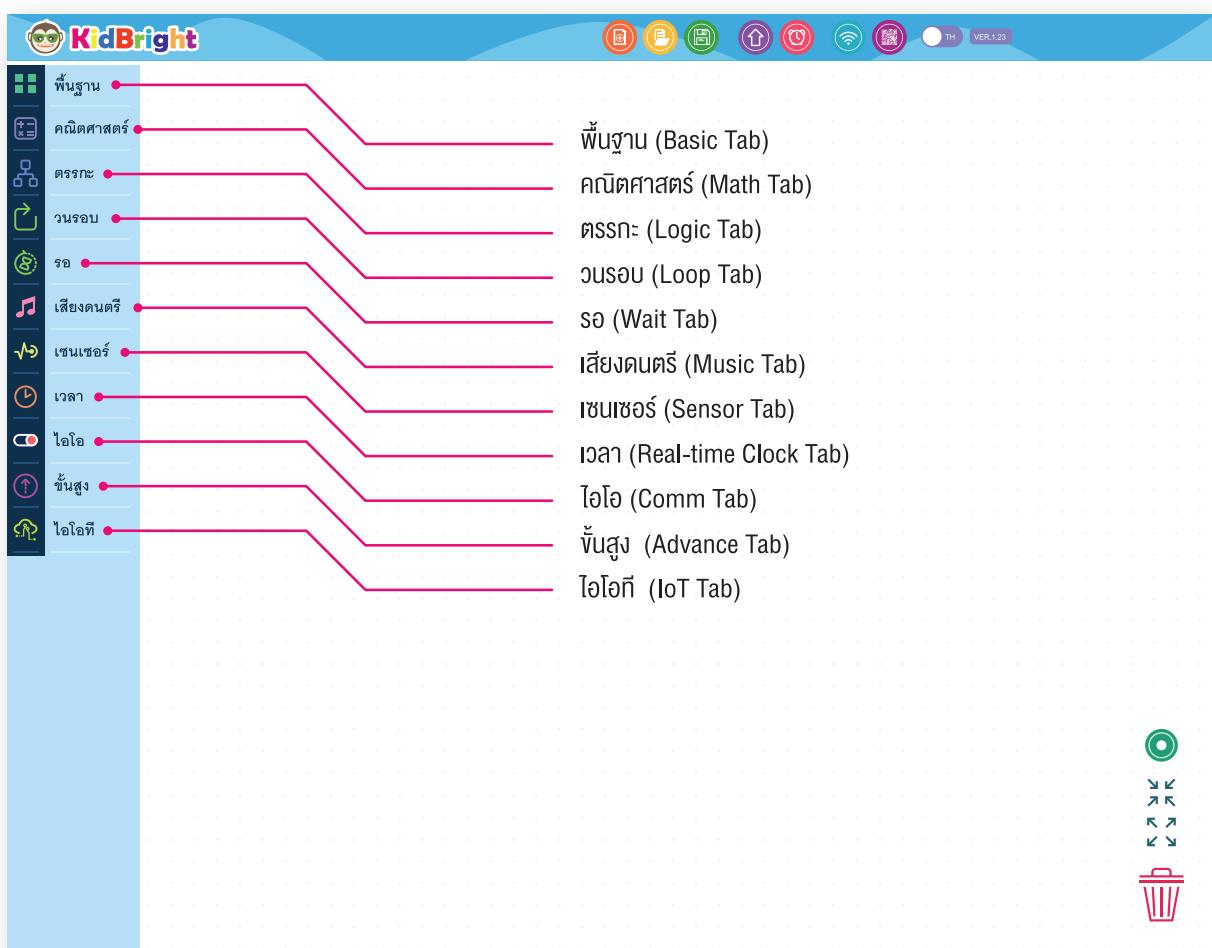
ส่วนประกอบของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE



ภาพที่ 2.16 ส่วนประกอบของโปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE

คำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright ในรูปของบล็อก

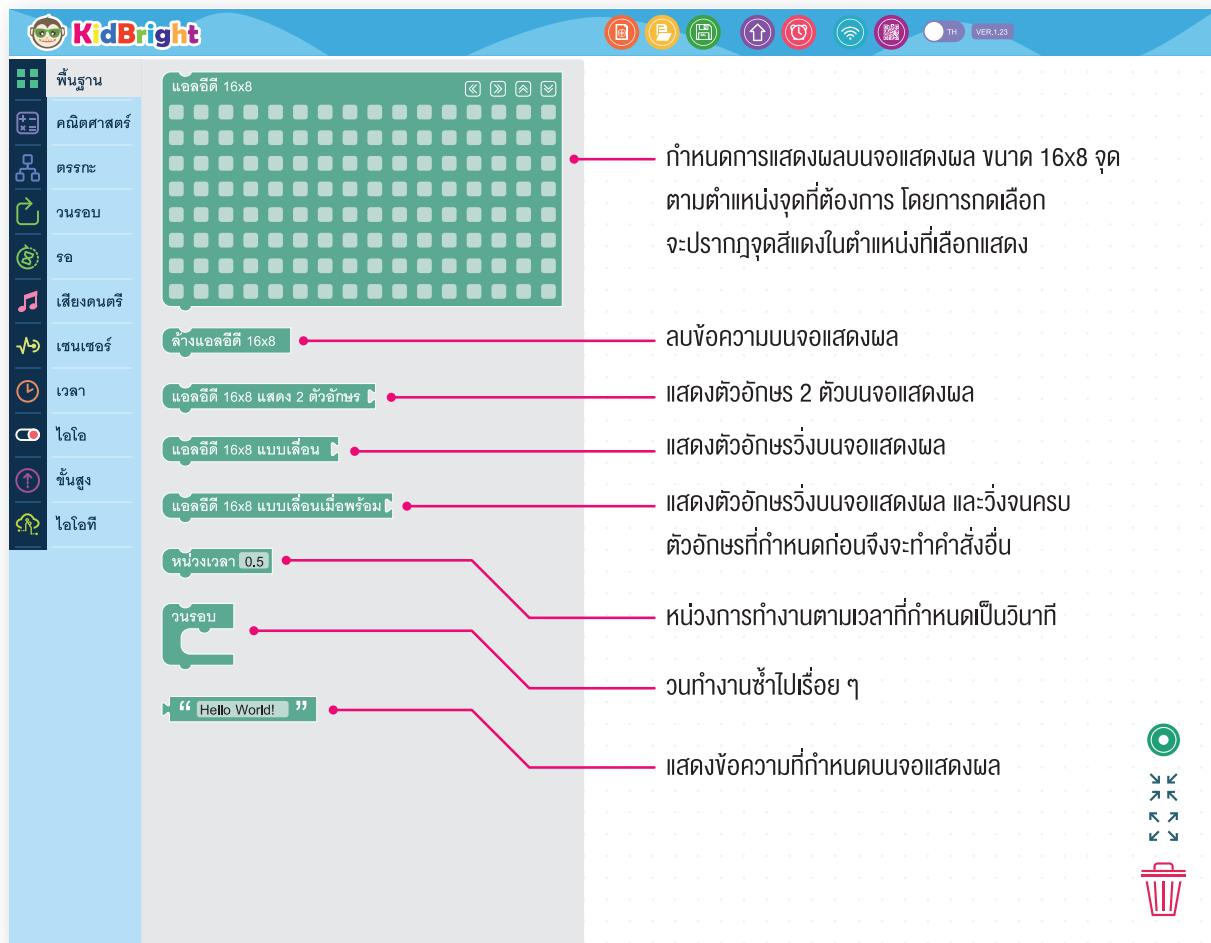
คำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ด KidBright



บทที่ 2

พื้นฐาน (Basic Tab)

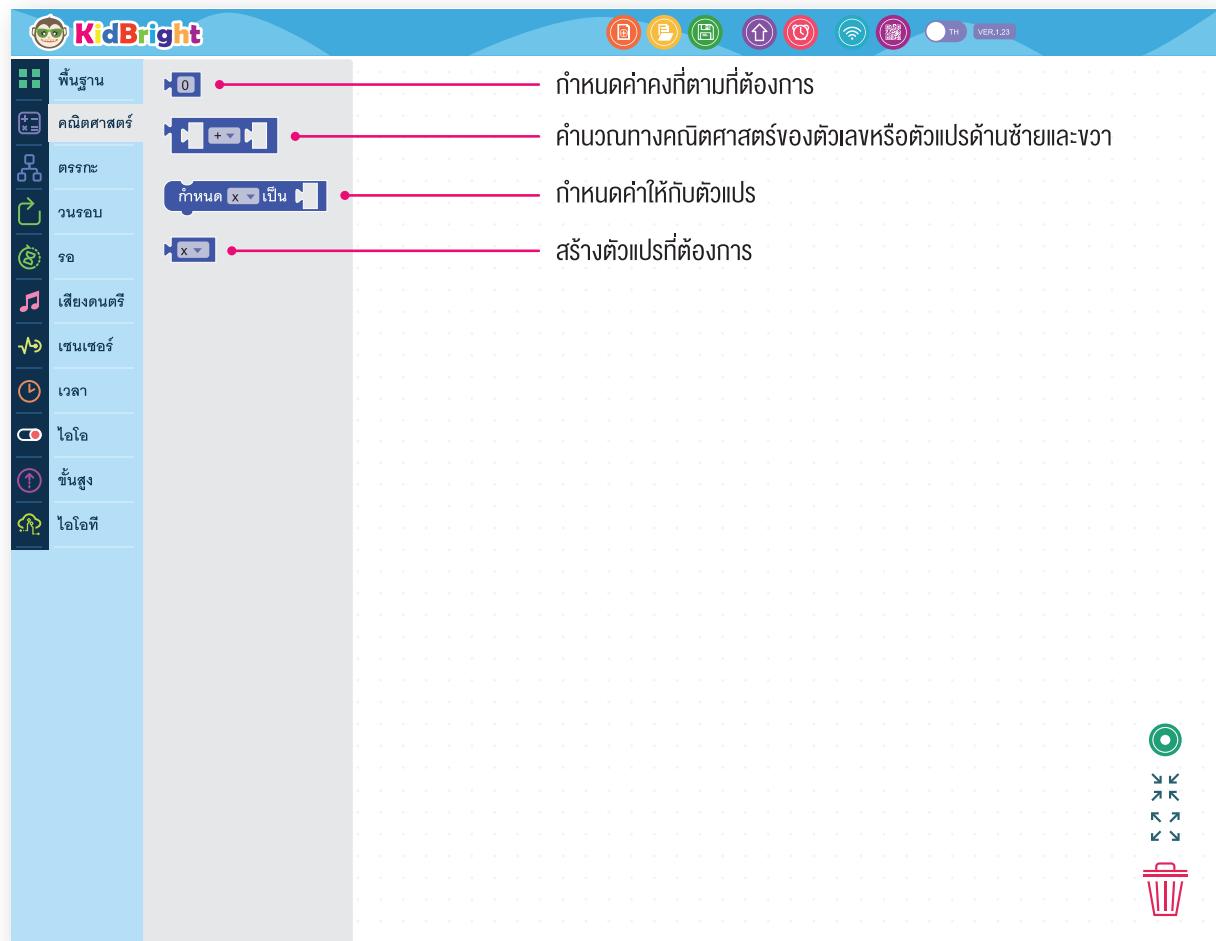
เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้งานบ่อย ๆ เช่น การแสดงตัวอักษรบนจอแสดงผล การหน่วงเวลา และการวนรอบ



ภาพที่ 2.17 บล็อกในแกบพื้นฐาน

คณิตศาสตร์ (Math)

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้กำหนดค่าคงที่ กำหนดตัวแปร หรือคำนวณทางคณิตศาสตร์

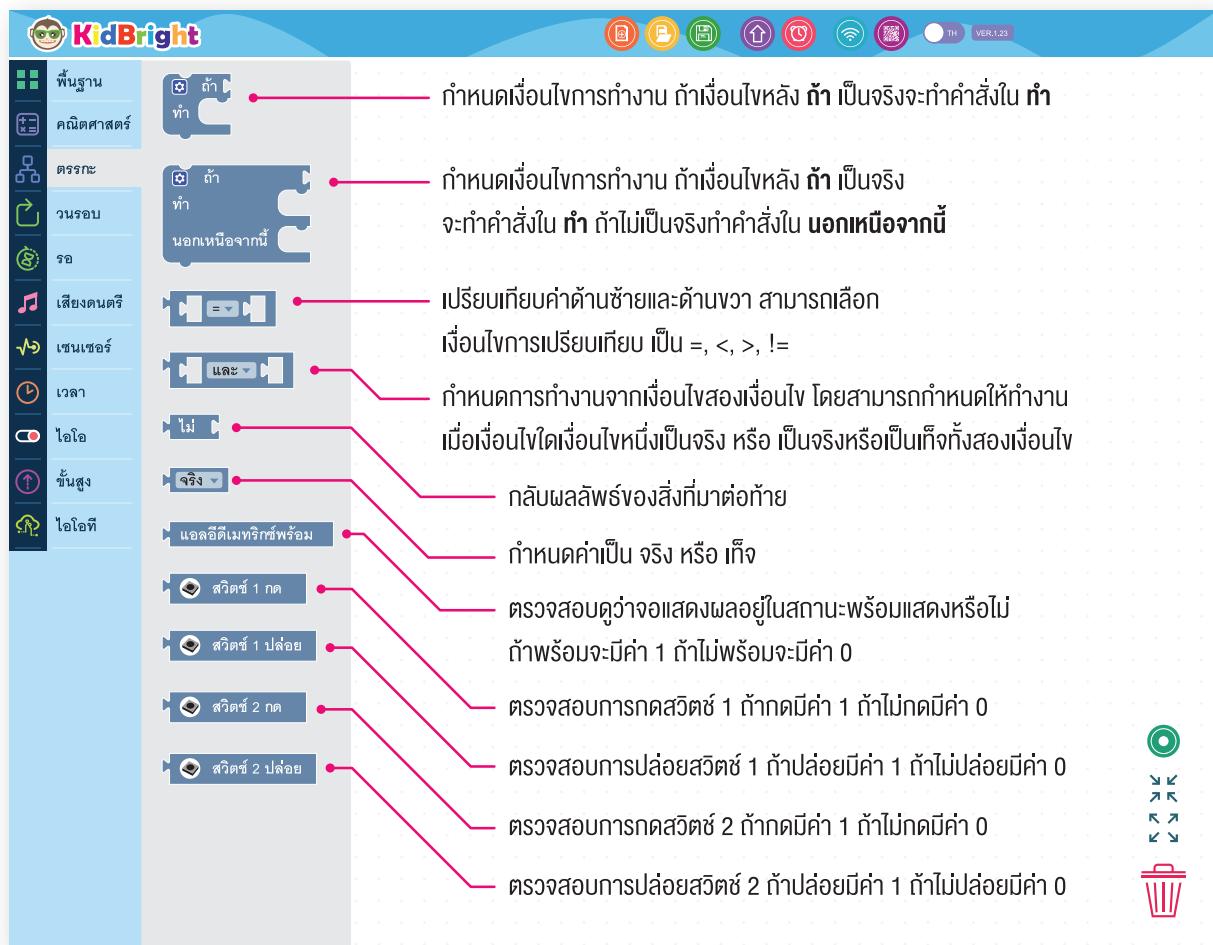


ภาพที่ 2.18 บล็อกในแกนคณิตศาสตร์

บทที่ 2

ตรรกะ (Logic Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้กำหนดเงื่อนไข และการตรวจสอบสถานะของสวิตช์ 1 และสวิตช์ 2



ภาพที่ 2.19 บล็อกในแกนตรรกะ

วนรอบ (Loop Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่ให้ทำงานวนรอบ



ภาพที่ 2.20 บล็อกในแกบวนรอบ

รอ (Wait Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งให้หยุดการทำงานชั่วคราวเพื่อรอสถานการณ์ เช่น หยุดรอจนกระทั่งมีการกดสวิตช์ 1

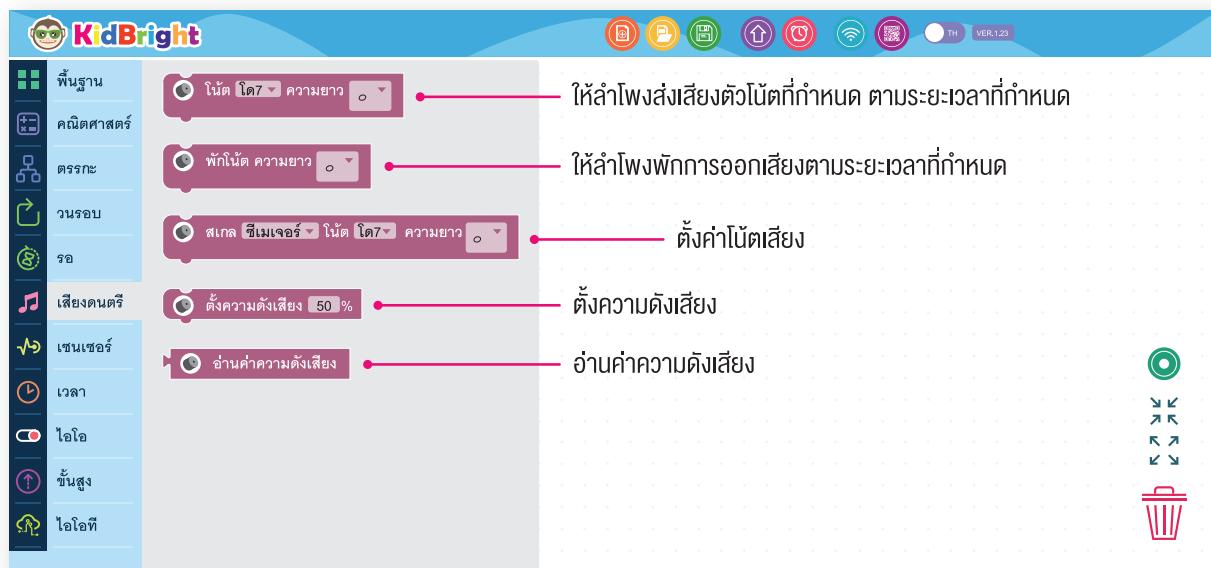


ภาพที่ 2.21 บล็อกในแกบรอ

บทที่ 2

เสียงดับเบิล (Music Tab)

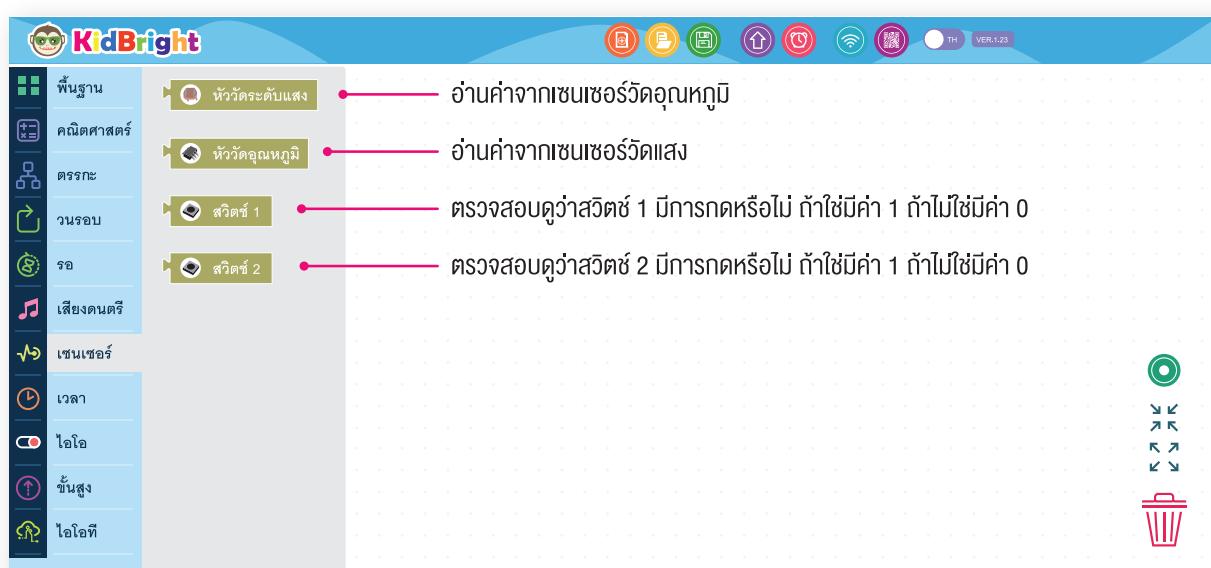
เป็นบล็อกคำสั่งให้ลำโพงส่งเสียงตามตัวโน้ตที่กำหนด อ่านและตั้งระดับความดังเสียง



ภาพที่ 2.22 บล็อกในแบบเสียงดับเบิล

เซนเซอร์ (Sensor Tab)

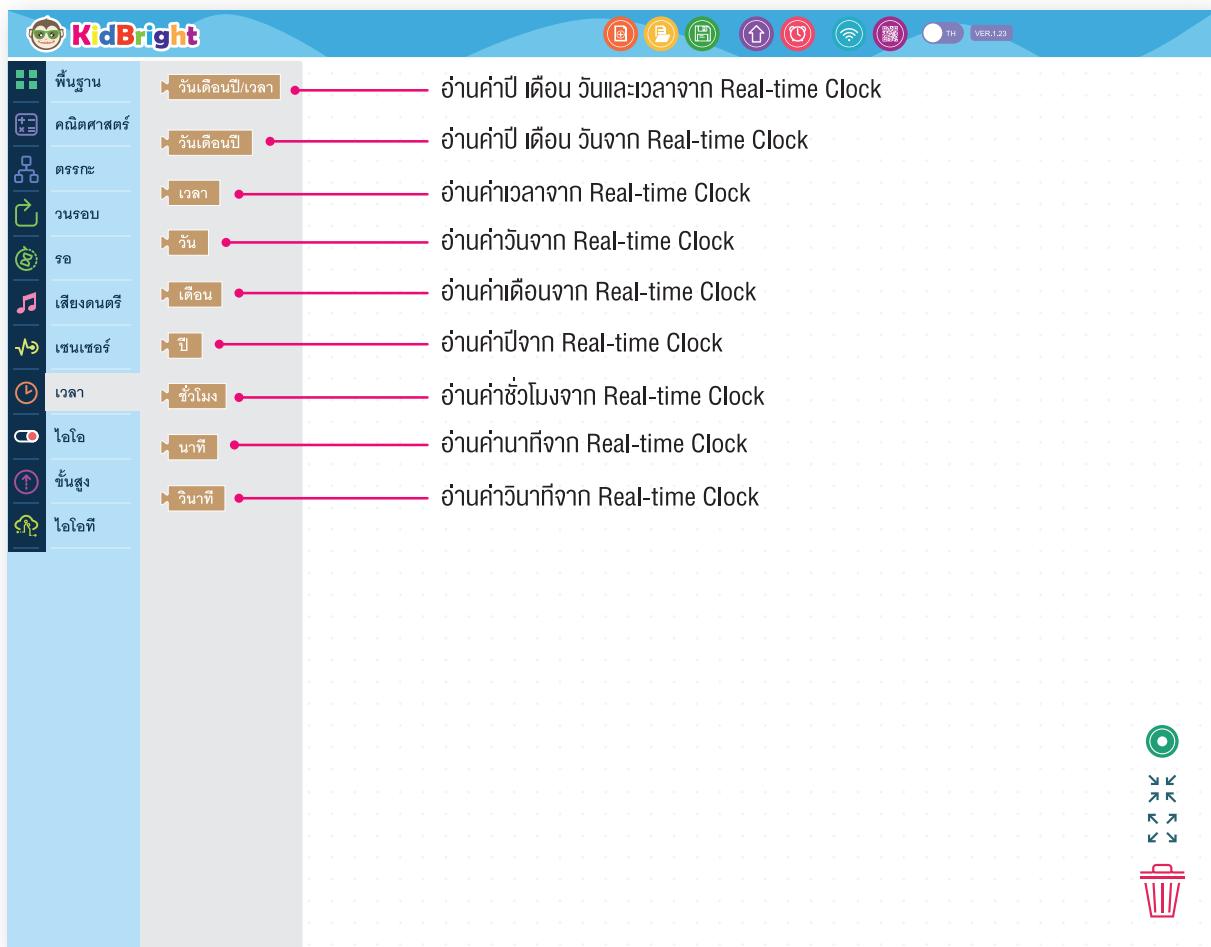
เป็นบล็อกคำสั่งการเรียกใช้งานเซนเซอร์วัดแสงและเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ รวมถึงตรวจสอบสถานะสวิตซ์



ภาพที่ 2.23 บล็อกในแบบเซนเซอร์

เวลา (Real-time Clock Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับนาฬิกาเรียลไทม์ เช่น วัน เดือน ปี และเวลา

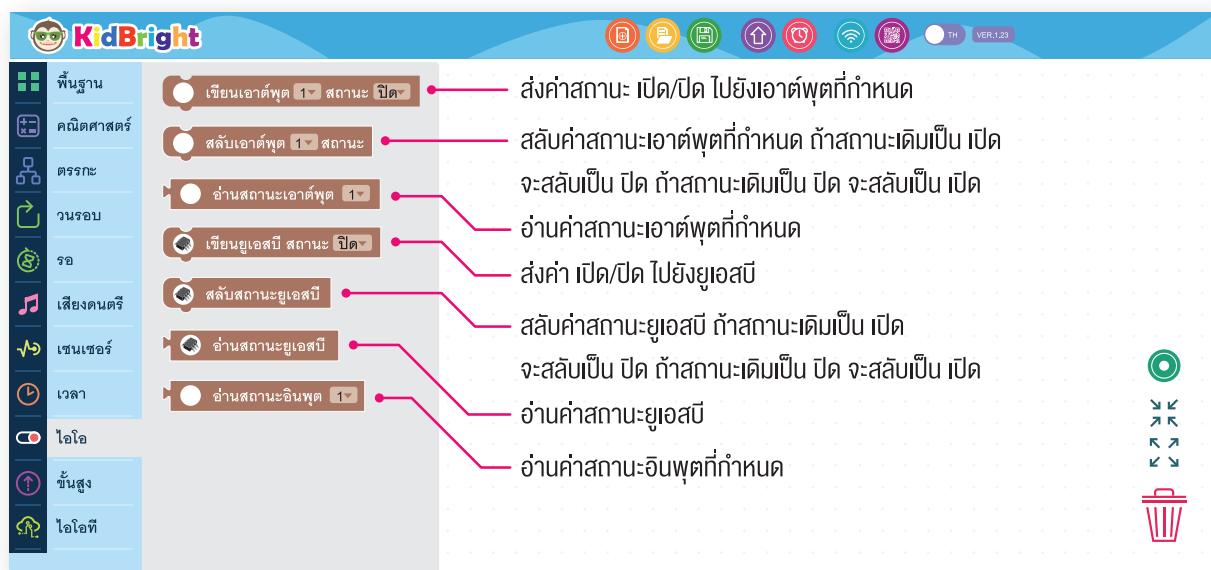


ภาพที่ 2.24 บล็อกในแท็บเวลา

บทที่ 2

ไอโอด (Comm Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่อ่านและควบคุมสถานะของยูเอสบี



ภาพที่ 2.25 บล็อกในแท็บไอโอด

ขั้นสูง (Advance Tab)

เป็นบล็อกคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงานแบบมัลติทาสกิ้ง

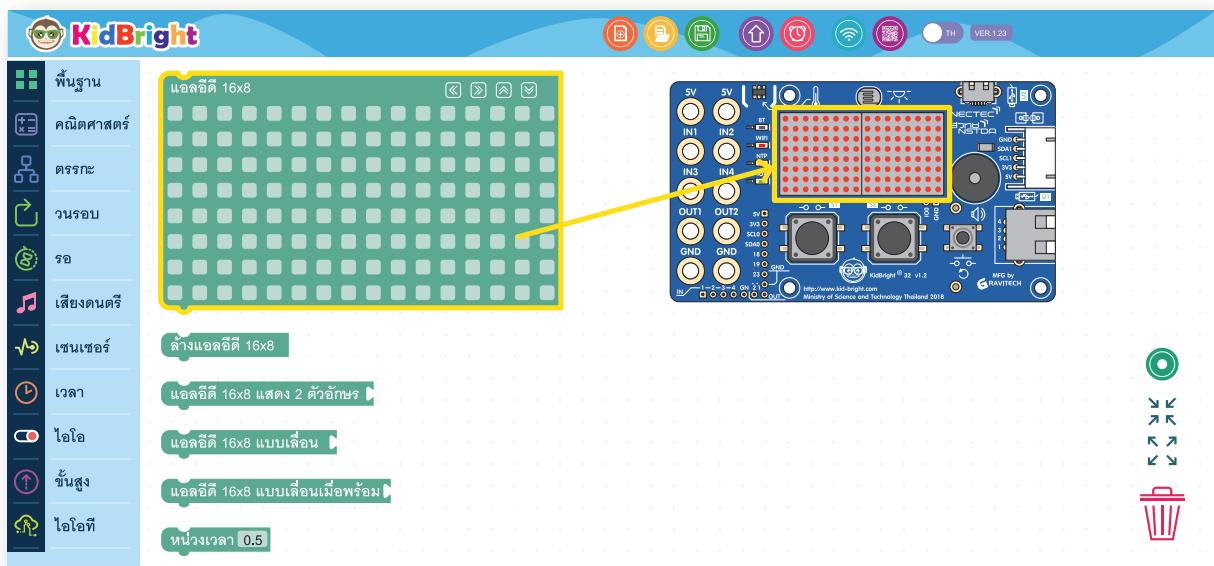


ภาพที่ 2.26 บล็อกในแท็บขั้นสูง

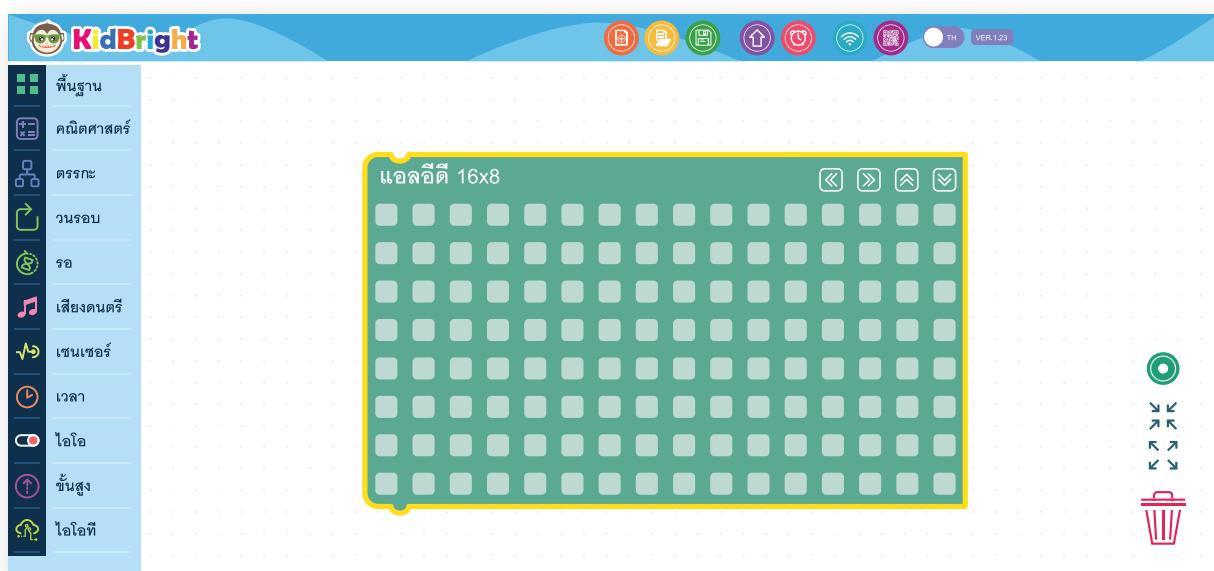
ทดลองเขียนโปรแกรม

เขียนโปรแกรมเพื่อแสดงภาพเลขหนึ่งบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright

ขั้นตอนที่ 1 ที่ KidBright IDE ในแบบเครื่องมือด้านซ้าย ลากบล็อกแอลอีดี 16×8 จากແນບພື້ນຖານ (บล็อกໃນกรอบສีເໜີອງ) ດັ່ງການທີ 2.27 ແລະ ວັດນິນທີ່ສ້າງຊຸດຄໍາສັ່ງດັ່ງການທີ 2.28 ແຕ່ລະ ຈຸດເລັກ ۹ ທີ່ເຮີຍຕ່ອກນິນເປັນເມທີກົງບັນບລືອກແລວອີດ 16×8 ຄື້ອຕ້າວແຫນຂອງຈຸດແຕ່ລະ ຈຸດນິນຈົດຜວດຂອງບອർດ KidBright



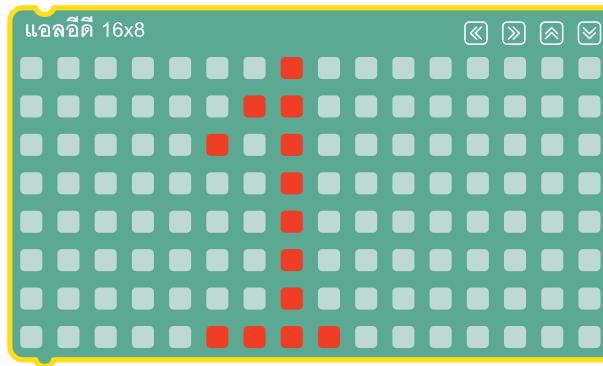
ກາຟກໍ 2.27 ເລືອກບັນບລືອກແລວອີດ 16×8 ຈາກແນບພື້ນຖານ



ກາຟກໍ 2.28 ວັດບັນບລືອກແລວອີດ 16×8 ບັນທຶນທີ່ສ້າງຊຸດຄໍາສັ່ງ

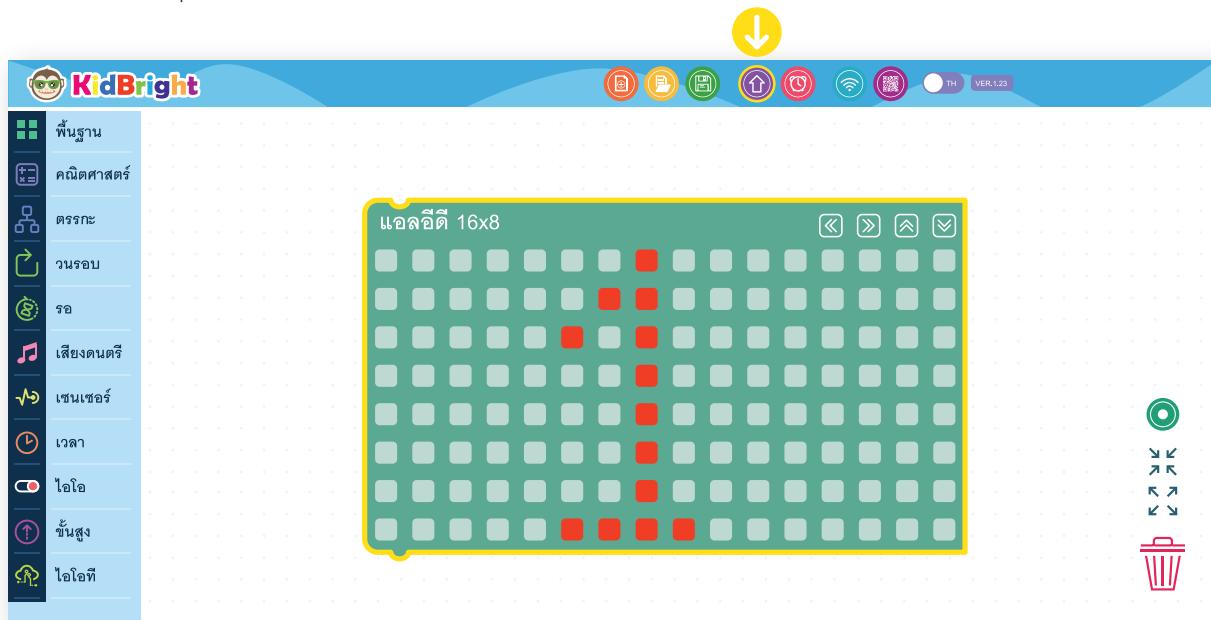
บทที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 เลือกช่องเล็ก ๆ ในบล็อกแอลอีดี 16×8 ให้เป็นจุดสีแดงในตำแหน่งที่แสดงตัวเลขหนึ่งดังภาพ 2.29 จุดที่เลือก เป็นสีแดงบนบล็อกแอลอีดี 16×8 เป็นการสั่งให้การแสดงผลบนบอร์ด KidBright แสดงเป็นสีแดงด้วย



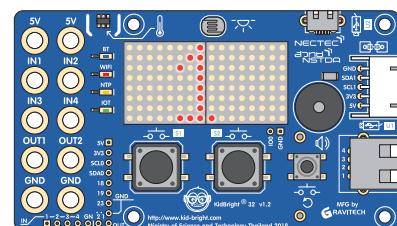
ภาพที่ 2.29 เลือกจุดสีแดงในตำแหน่งที่แสดงตัวเลขหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 3 กดปุ่ม สร้างโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ 2.30



ภาพที่ 2.30 กดปุ่ม สร้างโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 4 โปรแกรมสร้างชุดคำสั่งจะทำการแปลงบล็อกไปเป็นรหัสคำสั่ง เมื่อเรียบร้อยแล้วจะส่งรหัสคำสั่งไปยังบอร์ด KidBright ผ่านสายยูเอสบี และจะปรากฏเลขหนึ่งที่จะแสดงผลของบอร์ด KidBright



ภาพที่ 2.31 รูปภาพหนึ่งแสดงบอร์ด

กิจกรรม

กิจกรรมที่ 2.1

การเข้าค่ายพักแรมของกิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี นักเรียนจะต้องเตรียมอุปกรณ์อะไรบ้าง และอุปกรณ์เหล่านั้นมีความจำเป็นเช่นไร

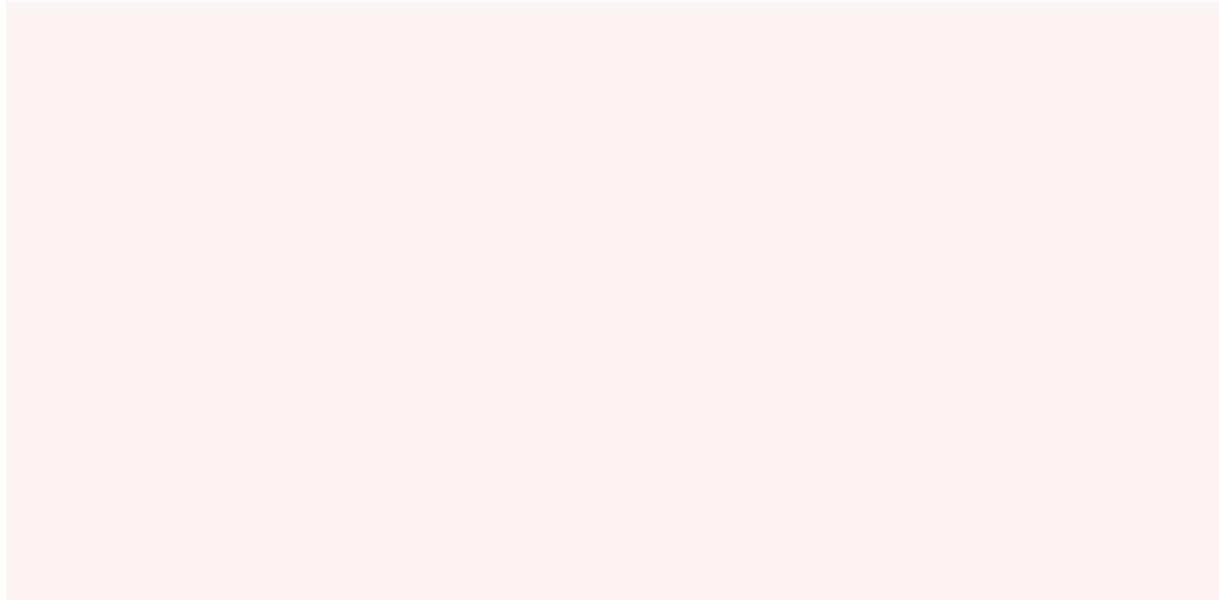


เมื่อเข้าค่ายพักแรมแล้ว เกิดเหตุการณ์ฝนตก ขณะที่นักเรียนกำลังหุงข้าวเพื่อรับประทานอาหารเย็น นักเรียนจะมีขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างไร อธิบาย

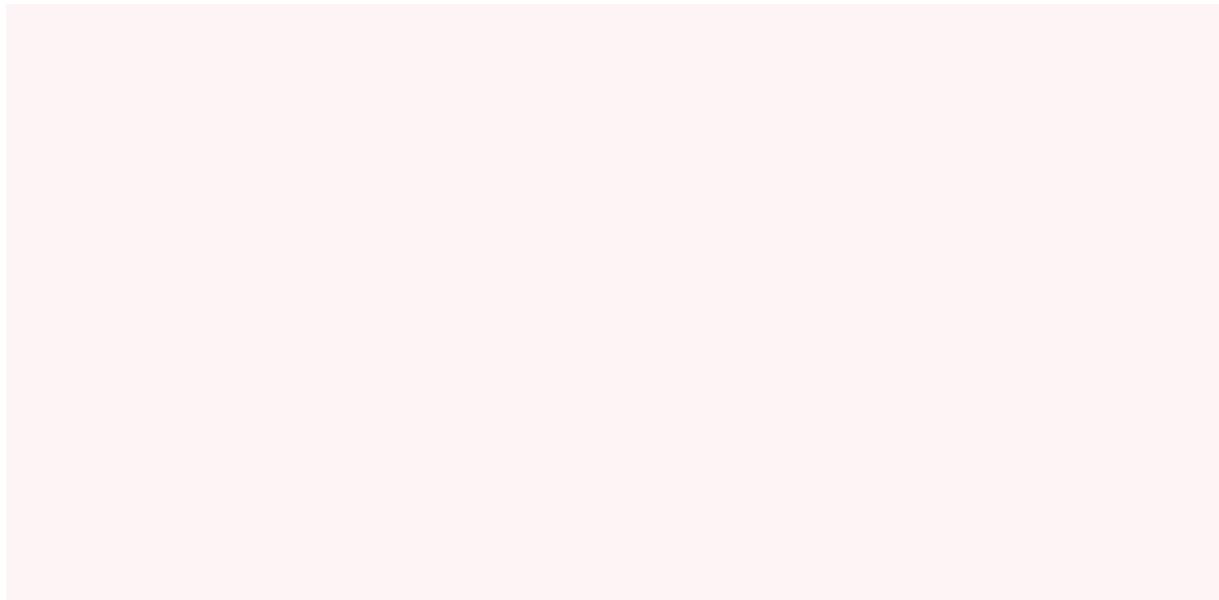
บทที่ 2

กิจกรรมที่ 2.2

นักเรียนได้รับมอบหมายจากผู้ปกครอง ให้ไปซื้ออาหารกลางวันมารับประทานในวันหยุด ซึ่งตลาดอยู่ห่างจากบ้านนักเรียน 200 เมตร ขณะที่เดินทางไปตลาด นักเรียนเห็นสุนัขผุ้หนึ่งกำลังไล่กัดคน นักเรียนจะแก้ปัญหาเช่นไร



เมื่อนักเรียนเดินทางไปถึงเป้าหมาย แต่ปรากฏว่า ร้านอาหารที่เป็นร้านประจำไม่เปิดขาย นักเรียนจะแก้ปัญหาเช่นไร ที่จะมีอาหารกลางวันรับประทาน



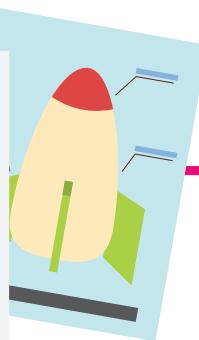
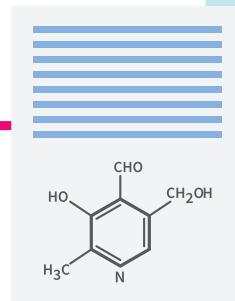
สรุปเนื้อหา

ในบทนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของการเขียนโปรแกรม การเขียนภาษาบล็อก รายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ บนบอร์ด KidBright รวมถึงแบบการใช้งานต่าง ๆ ของ KidBright IDE

แบบฝึกหัด

จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

สมองกลผึ้งตัว

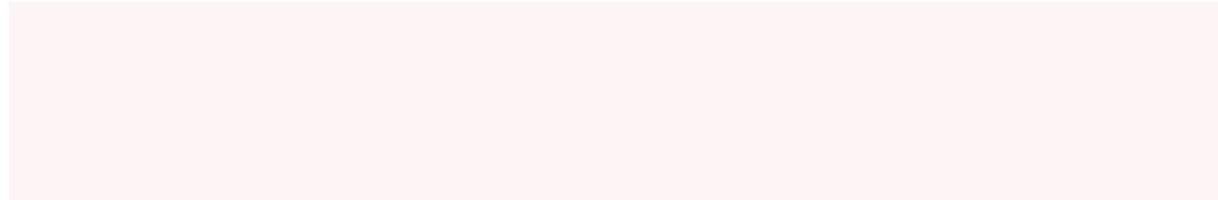


ระบบปฏิบัติการ

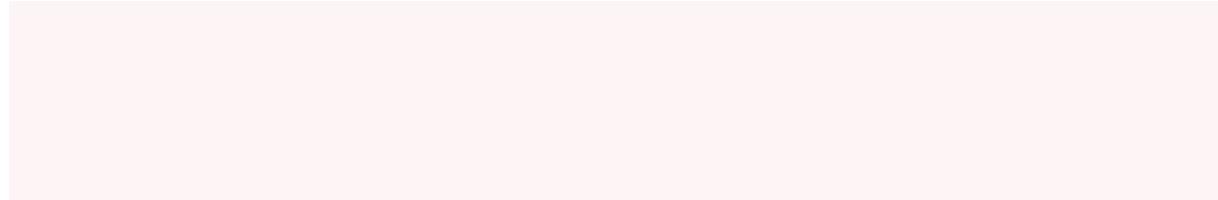
บทที่ 2

จงอธิบายหน้าที่ของคำต่อไปนี้

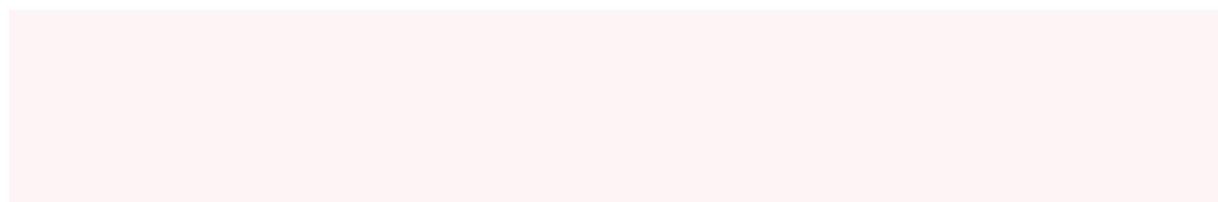
บอร์ดสมองกลฝังตัว KidBright



โปรแกรมสร้างชุดคำสั่ง KidBright IDE



เซนเซอร์วัดแสงบนบอร์ด KidBright



เซนเซอร์วัดอุณหภูมิบนบอร์ด KidBright



ช่องสัญญาณอินพุตบนบอร์ด KidBright



ช่องสัญญาณเอาต์พุตบนบอร์ด KidBright



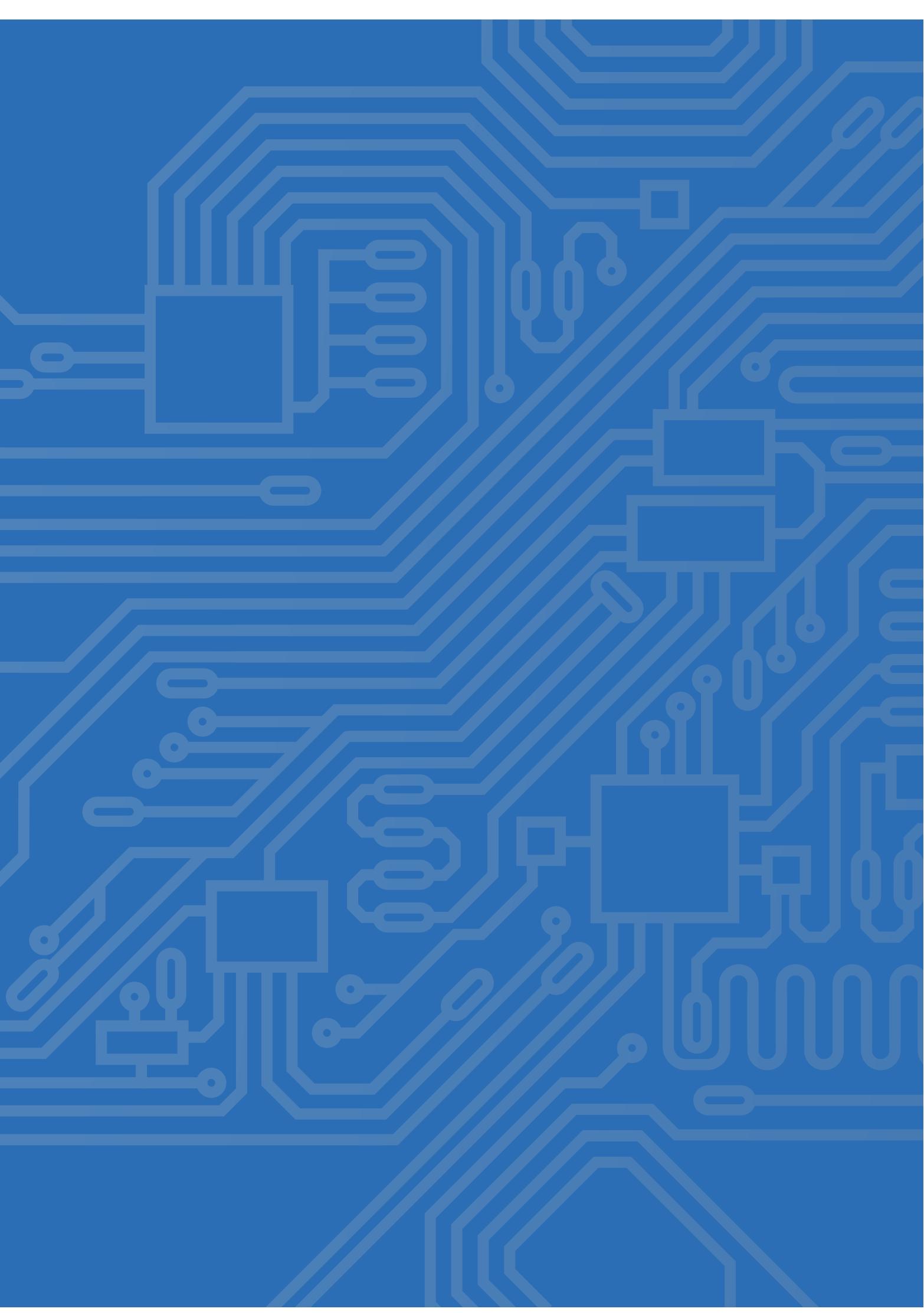
จงเขียนโปรแกรมแสดงตัวเลข 10 บนจอแสดงผล

บทที่ 3

การสร้างภาพเคลื่อนไหว ด้วย KidBright

วัตถุประสงค์การเรียน

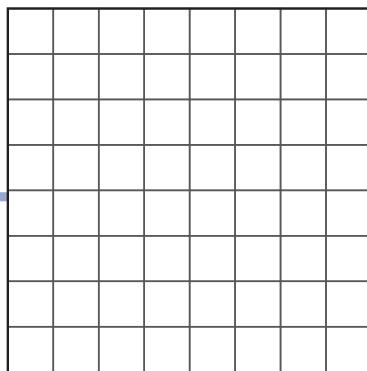
- ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมสั่งให้บอร์ด KidBright ทำงานได้ตามความต้องการ
- ผู้เรียนเข้าใจการสั่งคอมพิวเตอร์โปรแกรม
- ผู้เรียนสามารถสร้างรูปภาพโดยใช้คำสั่งบล็อก
- ผู้เรียนสามารถสร้างรูปภาพและภาพเคลื่อนไหวตามจินตนาการ



สาระการเรียนรู้

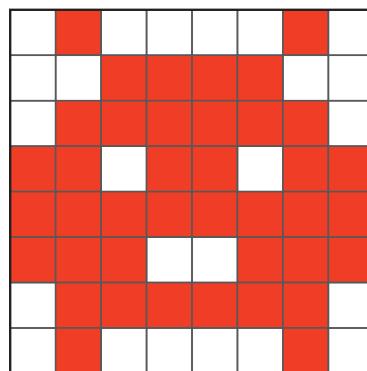
ภาพพิจิตต์

ภาพในระบบดิจิทัลเกิดจากการนำจุดภาพมาเรียงต่อกัน โดยทั่วไปจุดภาพเล็ก ๆ จะถูกนำมาเรียงต่อกันในลักษณะเมทริกซ์ภาพที่ 3.1 แสดงจุดภาพขนาด 8×8



ภาพที่ 3.1 จุดภาพมาเรียงต่อกันในลักษณะเมทริกซ์

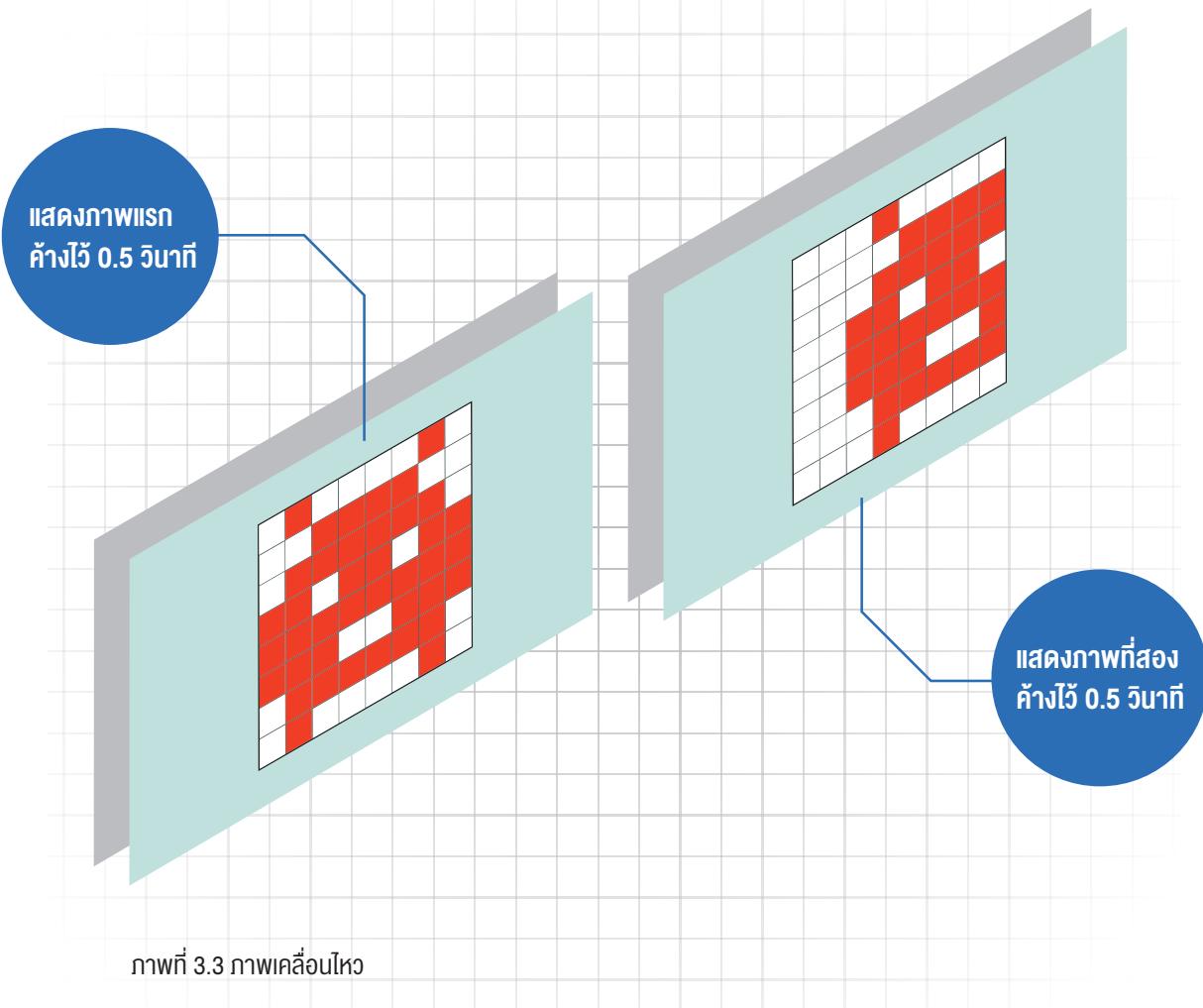
การทำให้เห็นเป็นภาพต่าง ๆ คือการกำหนดให้จุดภาพเล็ก ๆ มีสีแตกต่างจากจุดภาพอื่น ๆ เช่น จะแสดงผลขนาด 8×8 ที่มีการแสดงผลเป็นสีแดง จุดภาพที่ต้องการให้เห็นจะถูกกำหนดเป็นสีแดง (กำหนดให้สว่าง) ในขณะที่จุดภาพอื่น ๆ จะถูกกำหนดให้ไม่มีสี (กำหนดให้ไม่สว่าง) ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 การแสดงภาพพิจิตต์กลบจอแสดงผลขนาด 8×8

ภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพดิจิทัลมาหากว่าหนึ่งภาพมาแสดงต่อกัน โดยแต่ละภาพจะถูกแสดงเป็นระยะเวลา ช่วงหนึ่งก่อนที่จะเปลี่ยนภาพไป เช่น แสดงภาพแรกเป็นเวลา 0.5 วินาที ต่อจากนั้นจะแสดงภาพที่สองเป็นเวลา 0.5 วินาที ดังภาพที่ 3.3 เป็นต้น เพื่อให้ตามนุญช์สามารถรับภาพได้ ถ้าแสดงผลรวดเร็วเกินไปตามนุญช์จะไม่สามารถรับภาพได้ทัน



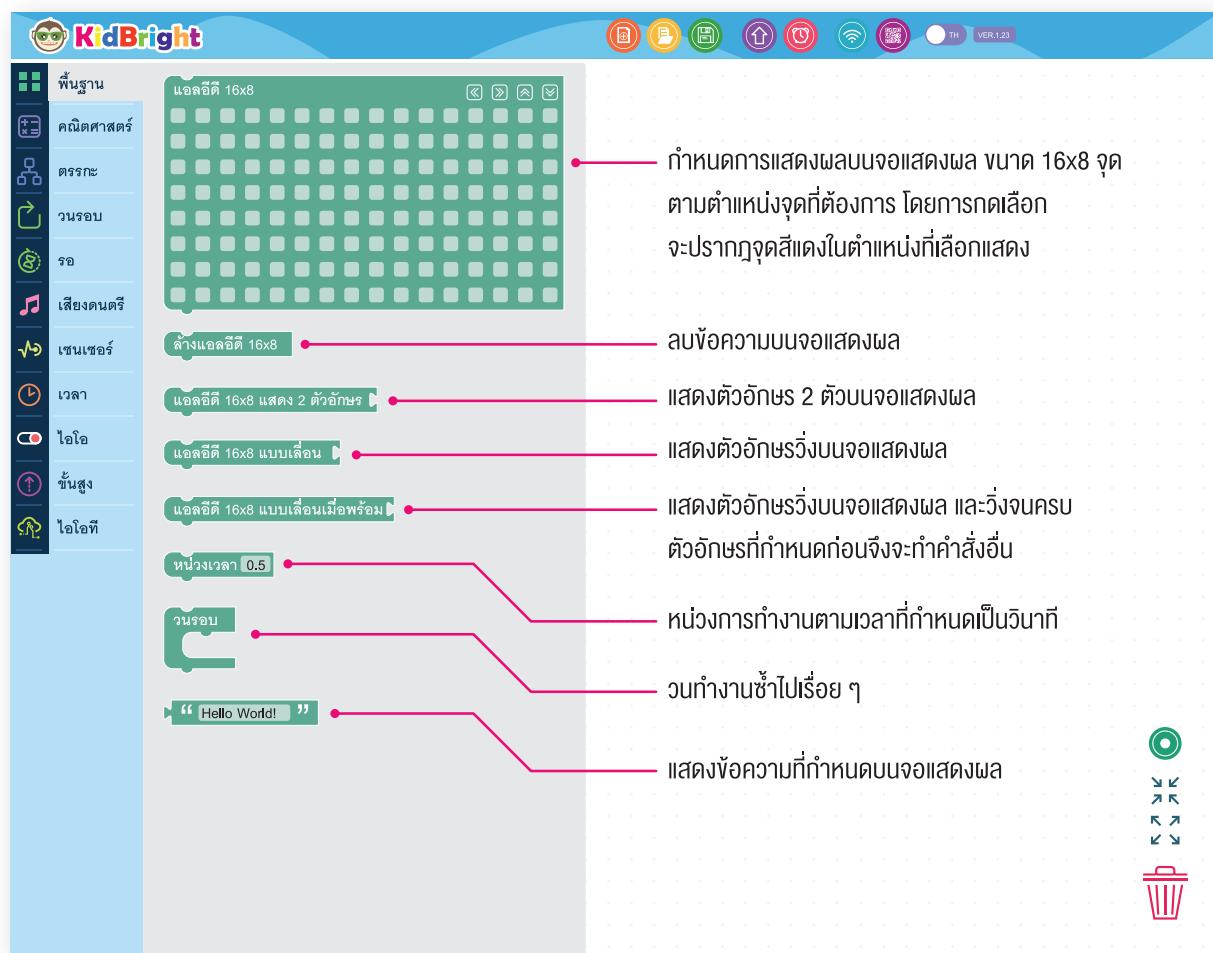
ในภาพที่ 3.3 จะดูเหมือนกับว่าภาพแรกเคลื่อนที่ไปทางขวา เนื่องจากจุดสว่างของภาพที่สองทั้งหมดขยับไปทางขวา 2 ช่อง ทำให้เห็นเป็นการแสดงภาพเคลื่อนไหว 2 ภาพ ถ้าต้องการให้มีการเคลื่อนไหวมากกว่านี้ สามารถทำได้โดยใช้ภาพตามจำนวนภาพที่ต้องการมาแสดงต่อกัน



บทที่ 3

คำสั่งบล็อกใน KidBright IDE ที่สร้างภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

ในແບບພື້ນຖານຂອງ KidBright IDE ກາພທີ 3.4 ໄດ້ຮັບຮມບລັກທີ່ໃຊ້ຈາກເກີຍກັບຈອແສດງຜລໄວ ໂດຍບລັກແລ່ນີ້ໃຊ້ຮັງໄດ້ ທັ້ງກາພນິ່ງແລກປາພເຄລື່ອນໄວ



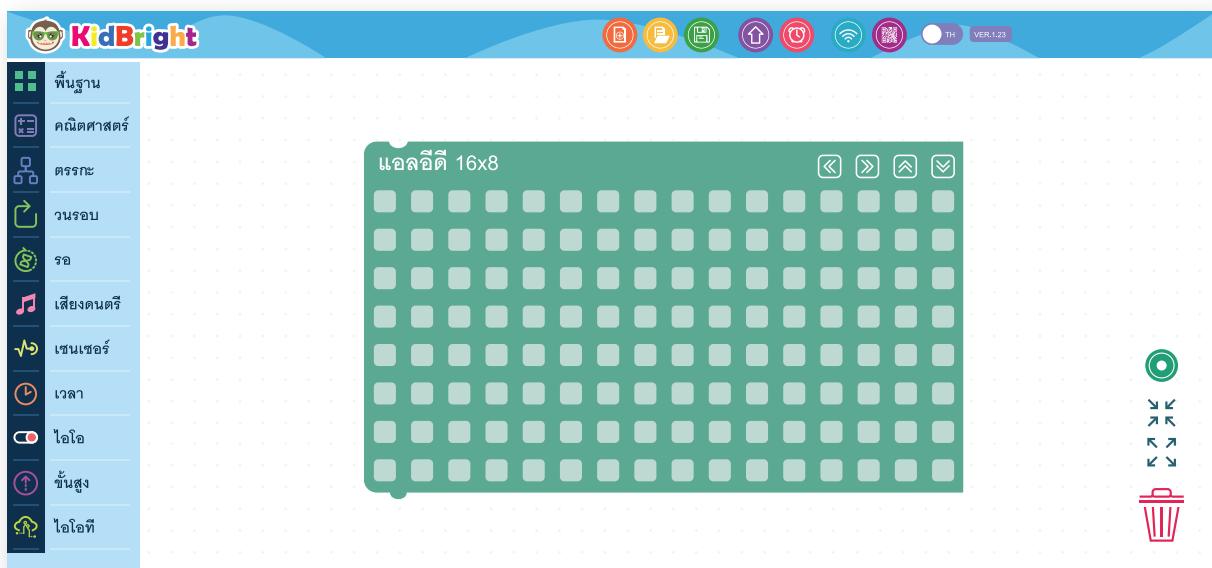
ກາພທີ 3.4 ແດບພື້ນຖານຂອງ KidBright IDE

การแสดงภาพนิ่ง

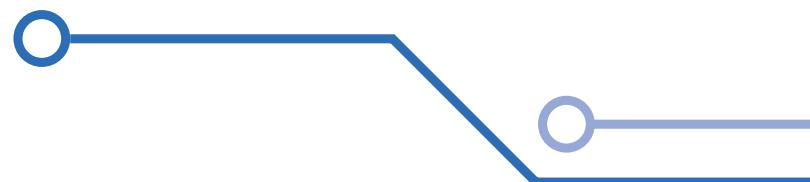
การแสดงภาพนิ่งเป็นการแสดงภาพขั้นพื้นฐาน โดยการนำภาพหนึ่งภาพมาแสดงค้างไว้ที่จอแสดงผล บล็อกที่ใช้คือ บล็อกแอลอีดี 16x8

บล็อกแอลอีดี 16x8

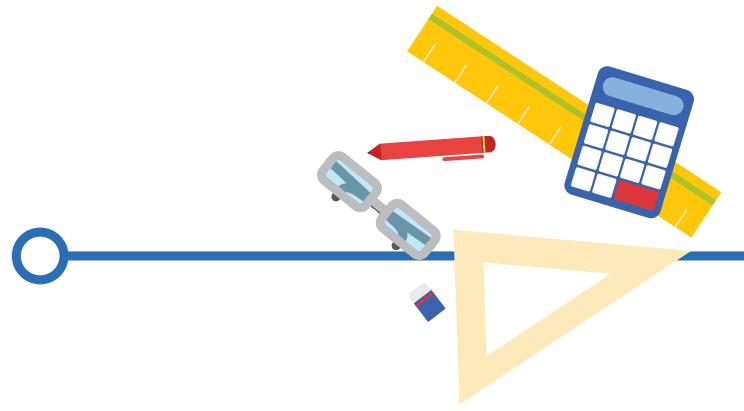
จุดเมทริกซ์ภายในบล็อกแอลอีดี 16x8 เป็นตัวแทนของจุดเมทริกซ์บนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright



ภาพที่ 3.5 บล็อกแอลอีดี 16x8



กิจกรรม



กิจกรรมที่ 3.1

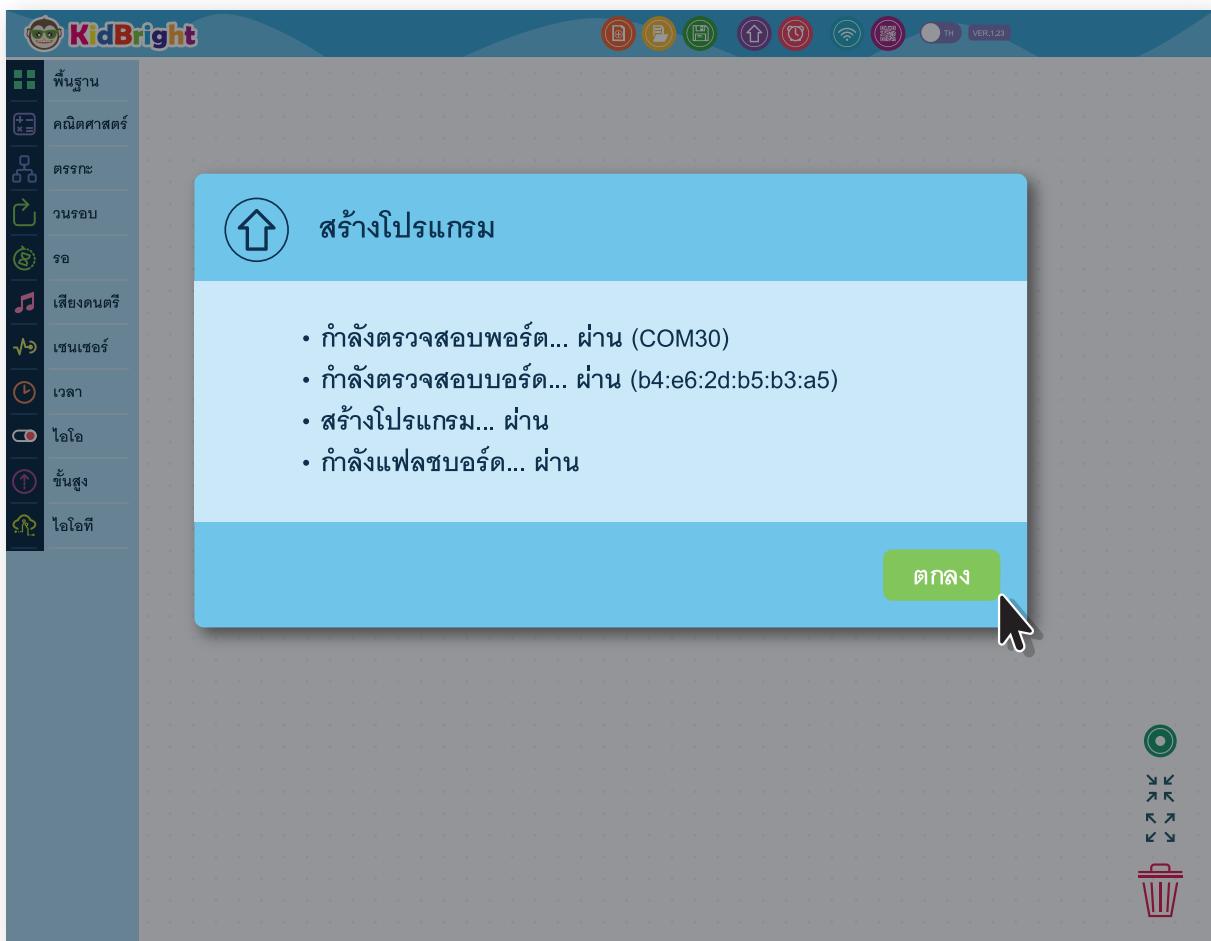
การใช้งานบล็อกแอลอีดี 16x8

ลากบล็อกแอลอีดี 16x8 จากแท็บเครื่องมือพื้นฐานด้านซ้าย วางบนพื้นที่สร้างชุดคำสั่ง และคลิกจุดให้เป็นสีแดงตามตำแหน่งภาพที่ต้องการ ดังภาพที่ 3.6

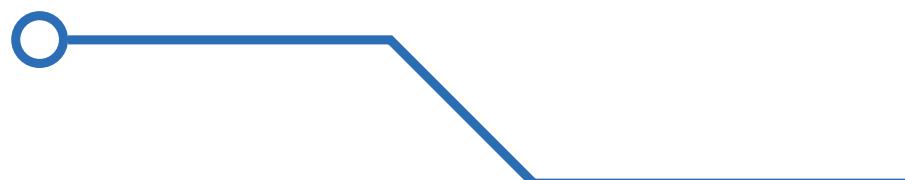
The screenshot shows the KidBright software interface. On the left, there is a vertical sidebar with icons and labels: พื้นฐาน (Basics), คณิตศาสตร์ (Mathematics), ธรรมชาติ (Science), งานอดิab (Occupations), ราช (Royal), เสียงดนตรี (Music), เกมเชอร์ (Game Center), เก้า (Gaming), ไอโอดี (IOT), ร้านสูง (High Shop), and ไอโอที (IoT). The main area displays a 16x8 grid titled "แอลอีดี 16x8". The grid contains several red blocks placed in a pattern. To the right of the grid are four circular arrows (up, down, left, right) and a trash can icon.

ภาพที่ 3.6 เลือกตำแหน่งจุดภาพที่ต้องการแสดง

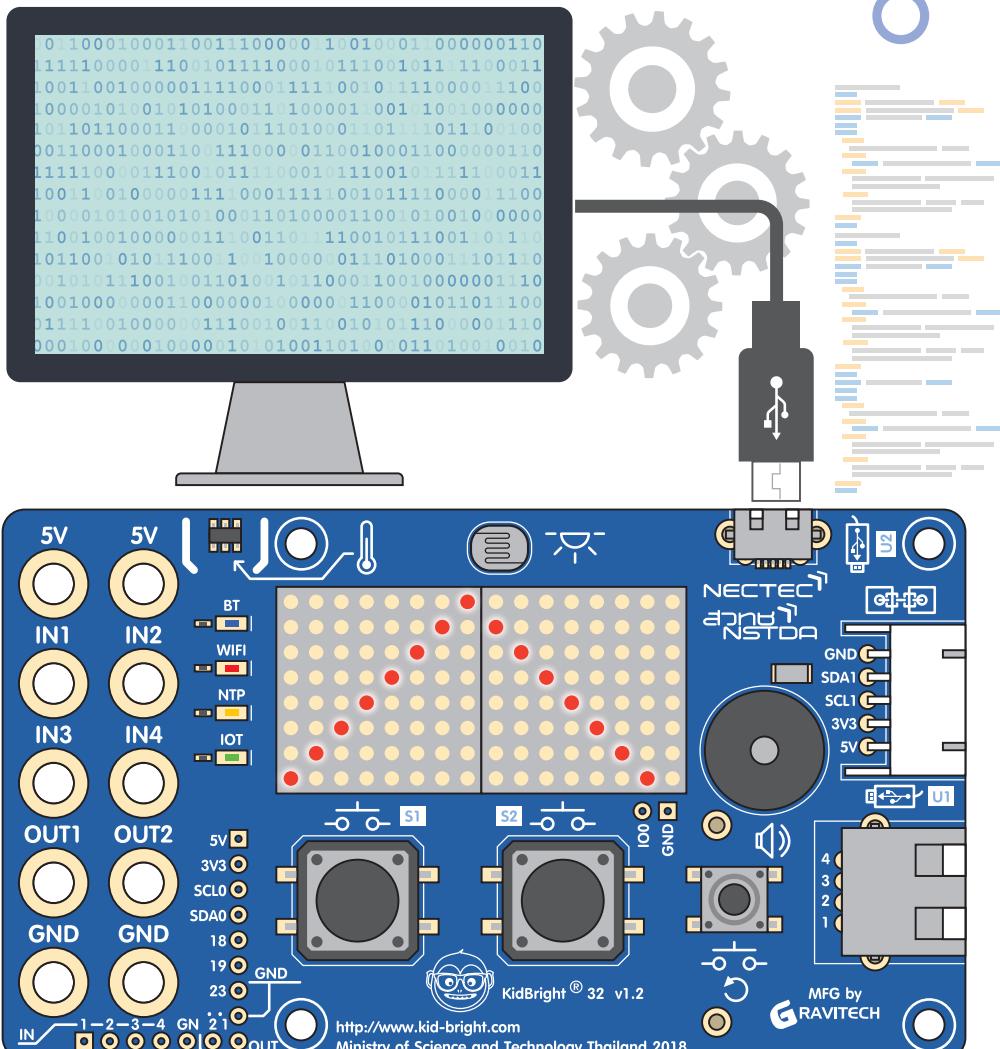
เมื่อคลิกจุดเลือกตำแหน่งเขียนภาพตามที่ต้องการเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม สร้างโปรแกรม (Program Build) จะปรากฏข้อความแสดงกระบวนการสร้างโปรแกรมดังภาพที่ 3.7 กดปุ่ม ตกลง เพื่อปิดกล่องข้อความ



ภาพที่ 3.7 โปรแกรมกำลังทำการคอมไพล์



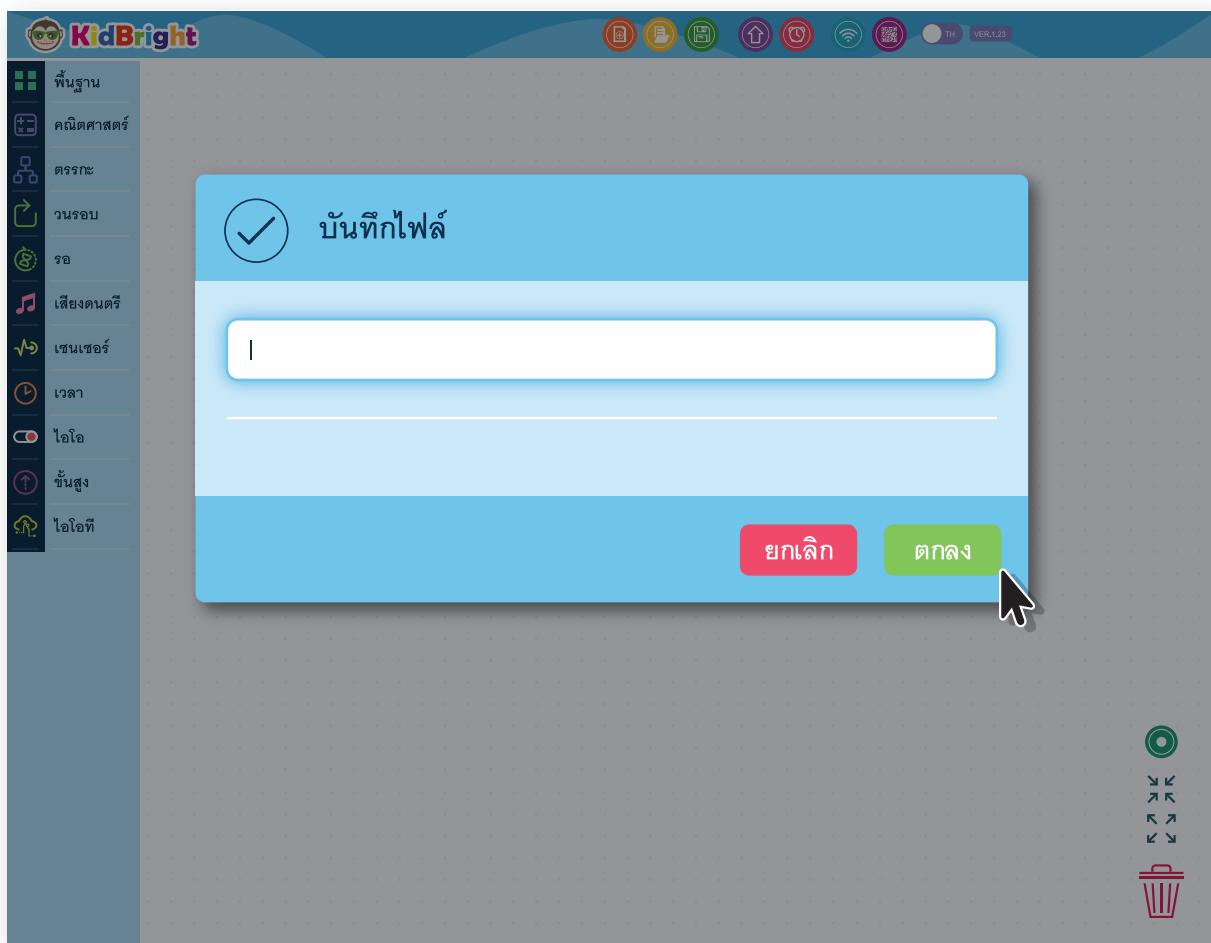
บทที่ 3



ภาพที่ 3.8 การแสดงผลกีจวิทย์แสดงผลของ KidBright

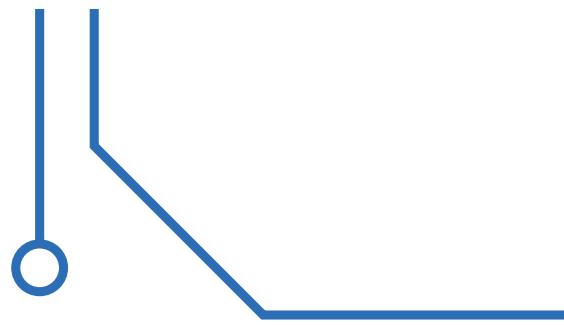
เมื่อคอมพิวเตอร์คิดคำสั่งเป็นภาษาเครื่องเรียบร้อยแล้ว รหัสภาษาเครื่องต้องถูกส่งผ่านสายยูเอสบีไปยังบอร์ด และแสดงผลออกที่หน้าจอของบอร์ด KidBright ดังภาพที่ 3.8

ในกรณีที่ต้องการบันทึกชุดคำสั่งเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์หรือแฟลชไดรฟ์ ให้กดที่ บันทึกไฟล์ ตั้งชื่อไฟล์ที่ต้องการเก็บแล้วกดปุ่ม ตกลง



ภาพที่ 3.9 การบันทึกชุดคำสั่งเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์หรือแฟลชไดรฟ์

บทที่ 3



การสร้างภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหวสามารถสร้างได้ 2 ลักษณะ คือ รูปภาพเคลื่อนไหว และตัวอักษรเคลื่อนที่

รูปภาพเคลื่อนไหว

คำสั่งที่เกี่ยวข้องกับการทำให้รูปภาพเคลื่อนไหว ได้แก่

- บล็อกแอลอีดี 16x8

บล็อกแอลอีดี 16x8 มีเครื่องมือช่วยสร้างภาพเคลื่อนไหวอยู่ด้านบนขวาเป็นลูกศร ขึ้น-ลง-ซ้าย-ขวา จำนวน 4 ปุ่ม ดังภาพที่ 3.10 โดยลูกศรเหล่านี้จะทำการขยับจุดภาพสาว่างไปในทิศทางที่ต้องการโดยไม่จำเป็นต้องกดใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 3.11

The screenshot shows the KidBright application interface. On the left is a sidebar with various icons and labels: พื้นฐาน (Basic), คณิตศาสตร์ (Mathematics), ธรรมชาติ (Science), งานอดิเรก (Hobbies), ร้อง (Sing), เสียงดนตรี (Music), เช่นเชอร์ (Chorus), เกletal (Guitar), ไอโอดี (Iodide), ร้านซูง (Song Shop), and ไอโอดีที (Iodide). The main area displays a 16x8 grid titled 'แอลอีดี 16x8'. Above the grid are four arrows pointing up, down, left, and right, which are highlighted with a yellow border. A cursor arrow is positioned over the bottom-right arrow. To the right of the grid, there is a vertical scroll bar and a red trash can icon. The top of the screen features a toolbar with icons for file operations and a version number 'VER.1.23'.

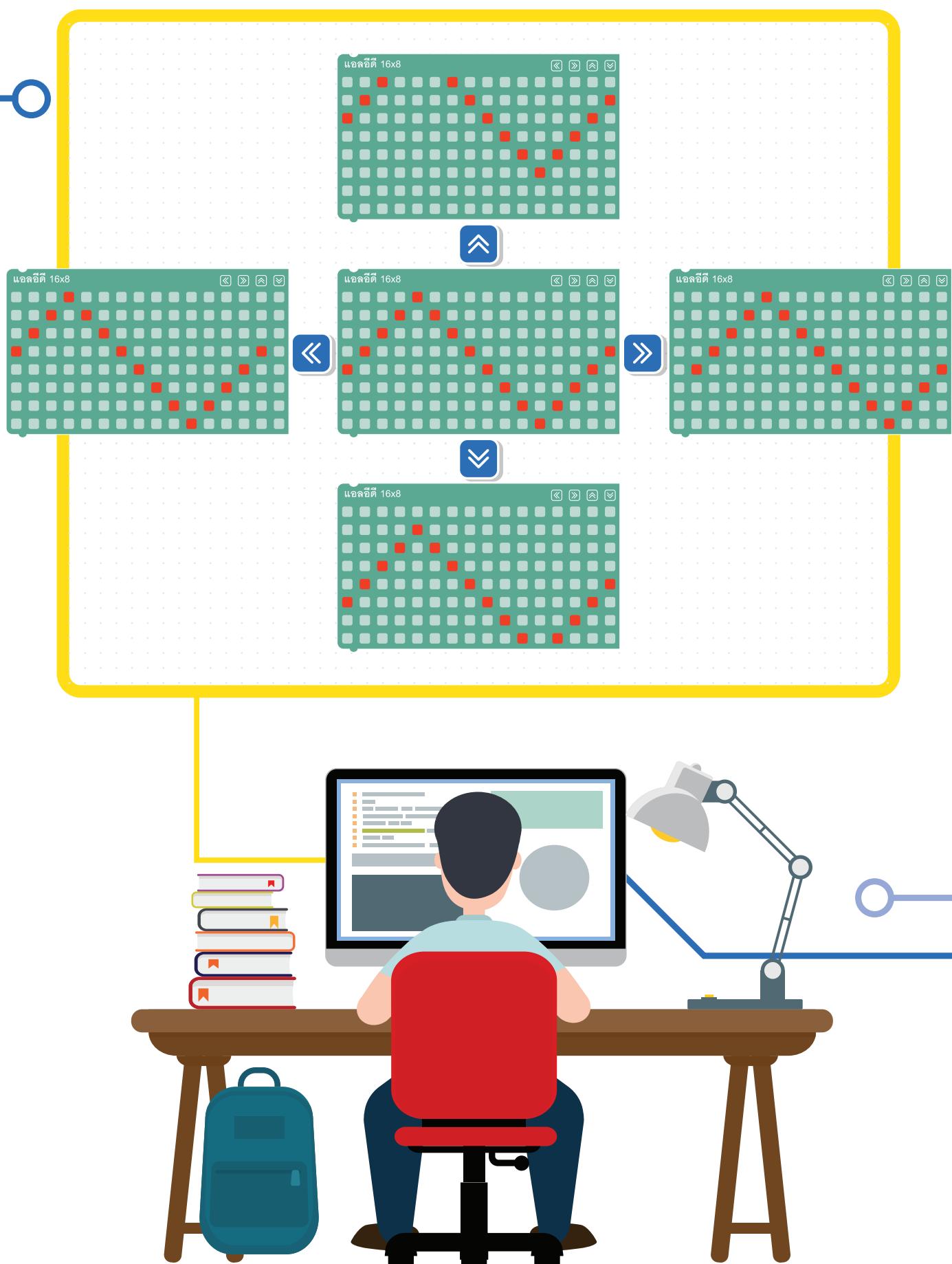
เลื่อนจุดทุกจุดแบบบล็อกแอลอีดีไปด้านซ้ายหนึ่งตำแหน่ง

เลื่อนจุดทุกจุดแบบบล็อกแอลอีดีไปด้านขวาหนึ่งตำแหน่ง

เลื่อนจุดทุกจุดแบบบล็อกแอลอีดีก้าวหนดขึ้นไปหนึ่งตำแหน่ง

เลื่อนจุดทุกจุดแบบบล็อกแอลอีดีลงมาหนึ่งตำแหน่ง

ภาพที่ 3.10 เครื่องมือเคลื่อนจุดภาพแบบบล็อกแอลอีดี 16x8



ภาพที่ 3.11 ภาพจากการใช้รุกศร ขั้น-ลง-ซ้าย-ขวา

บทที่ 3

• บล็อกหน่วงเวลา

การหน่วงเวลา (Delay) คือ การสั่งงานให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ หยุดทำงานตามช่วงเวลาที่เรากำหนด และเมื่อครบตามกำหนดนั้นแล้ว ไมโครคอนโทรลเลอร์จะเริ่มทำงานต่อไปตามคำสั่งที่เราเขียน โดยค่าของเวลาในบล็อกนี้มีหน่วยเป็นมิลลิวินาที เป็นการหน่วงเวลา 1000 มิลลิวินาที หรือ 1 วินาที

บล็อกที่ใช้ในการหน่วงเวลาแสดงดังภาพที่ 3.12 ถูกใช้เพื่อให้ภาพที่แสดงค้างอยู่ที่จอแสดงผลเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ตามนุญรับภาพได้ทัน



ภาพที่ 3.12 บล็อกหน่วงเวลา

• บล็อกวนรอบ

การวนรอบหรือการทำซ้ำ คือ การทำคำสั่งหรือกลุ่มคำสั่งซ้ำ ๆ จนกระทั่งตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด โปรแกรมจึงจะออกจากระบบการวนรอบเพื่อทำการคำสั่งอื่นต่อไป รูปแบบคำสั่งการวนรอบแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ การวนรอบแบบไม่มีเงื่อนไข เช่น ให้ทำการคำสั่งที่กำหนดไปต่อเนื่องไม่หยุด และ การวนรอบแบบมีเงื่อนไข คือ การวนรอบชนิดนี้จะทำไปเรื่อย ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้



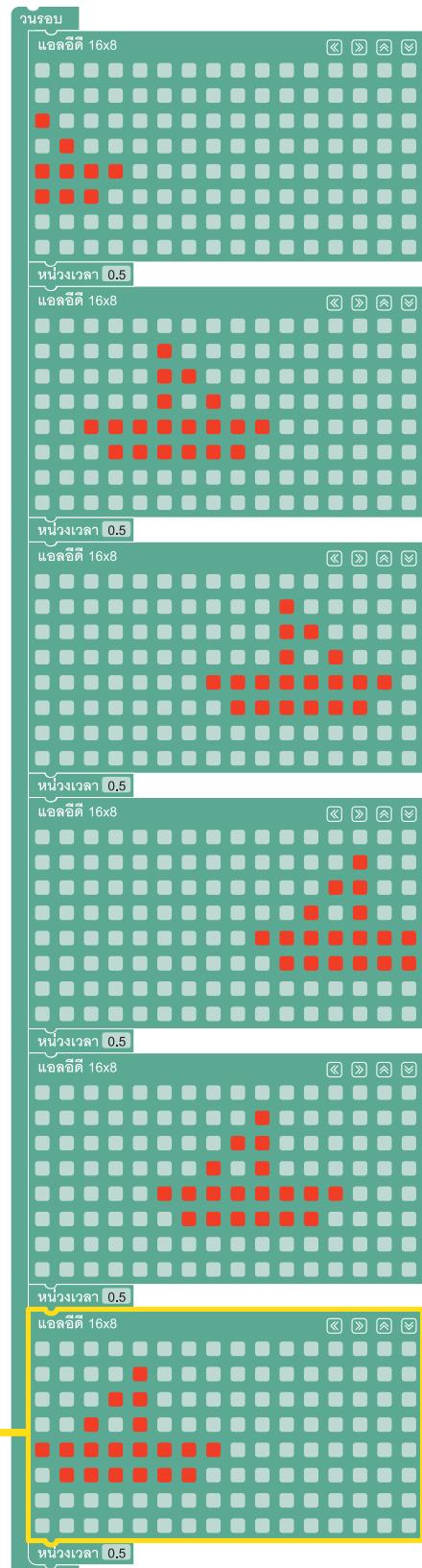
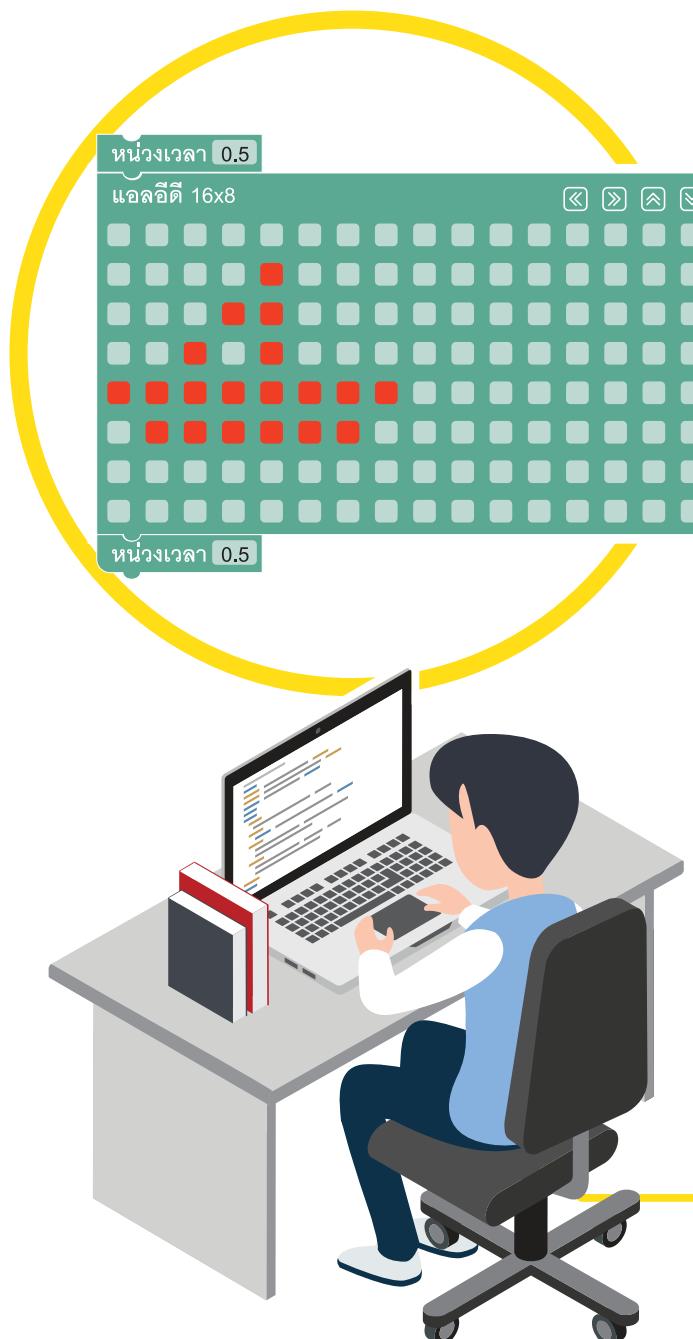
ภาพที่ 3.13 บล็อกวนรอบ

!

ในการแสดงภาพเคลื่อนไหว ภาพจะถูกนำมาแสดงพียงรอบเดียว ถ้าต้องการให้แสดงหลายรอบจะต้องนำบล็อกวนรอบมาซ้ำๆ บล็อกวนรอบในแท็บพื้นฐานจะเป็นการวนรอบแบบไม่มีเงื่อนไขและทำไปต่อเนื่องไม่หยุด

กิจกรรมที่ 3.2

การเขียนโปรแกรมแสดงภาพเรือใบเคลื่อนที่ซ้ายขวาโดยใช้เครื่องมือ   ขยับซ้ายขวา ของบล็อกแอลวีดี 16x8



ภาพที่ 3.14 ตัวอย่างการสร้างโปรแกรมให้ภาพเรือใบเคลื่อนไหว เมื่อระบบกำลังล้อกลับ

บทที่ 3

กิจกรรมที่ 3.3

การสร้างโปรแกรมแสดงจุดภาพ

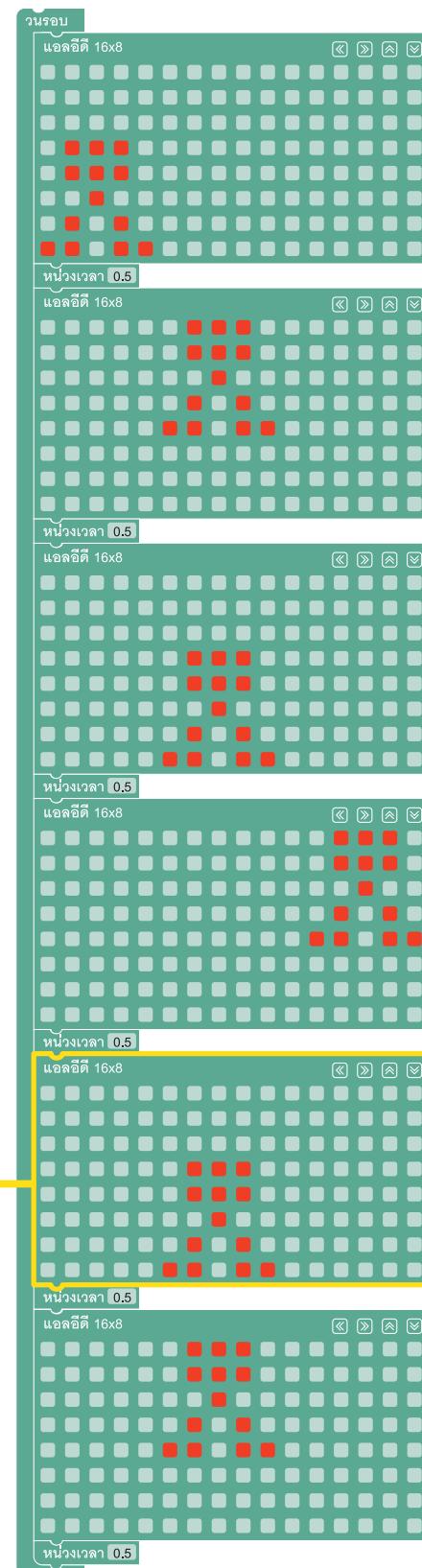
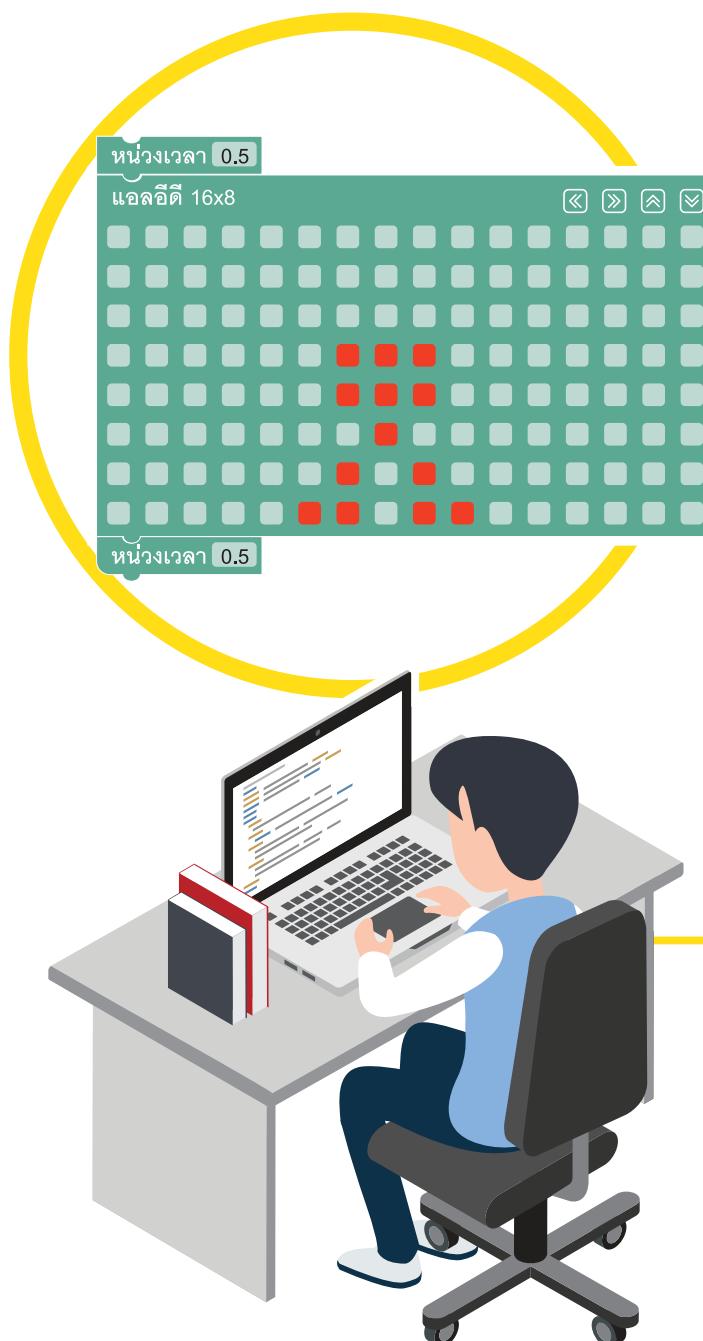
เคลื่อนไหวซ้าย-ขวาและขึ้น-ลง โดยใช้กล่องเครื่องมือ



ขยับซ้าย-ขวาและ



ขยับขึ้น-ลง



ภาพที่ 3.15 ตัวอย่างโปรแกรมแสดงจุดภาพเคลื่อนไหวซ้าย-ขวา และขึ้น-ลง

ตัวอักษรเคลื่อนที่

เนื่องจากจะแสดงผลของ KidBright มีขนาด 16×8 หรือ 8×8 จำนวน 2 ชุดต่อกัน ทำให้สามารถแสดงตัวอักษรได้เพียง 2 ตัวเท่านั้น ในกรณีที่ต้องการแสดงตัวอักษรมากกว่า 2 ตัว หรือแสดงข้อความยาว ๆ จะใช้การเลื่อนตัวอักษรในข้อความไปด้านซ้ายเรื่อย ๆ จะครบทุกตัวอักษรในข้อความนั้น ๆ

KidBright IDE ได้เตรียมบล็อกแสดงตัวอักษรหรือข้อความเพื่อให้การแสดงตัวอักษรหรือข้อความทำได้ง่ายและสะดวก จำนวน 3 บล็อก ดังนี้

แอลอีดี 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อน

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

ภาพที่ 3.16 บล็อกแสดงตัวอักษรหรือข้อความ



บล็อกคำสั่งในการแสดงตัวอักษรหรือข้อความ กับ 3 บล็อก จะสามารถทำงานได้เมื่อไส่บล็อกข้อความที่ต้องการแสดงไว้ด้านหลัง

แอลอีดี 16×8 แสดง 2 ตัวอักษร

บล็อกคำสั่งนี้ใช้แสดงตัวอักษรค้างไว้ที่จอแสดงผลโดยไม่มีการเลื่อนของตัวอักษร แต่สามารถแสดงตัวอักษรได้เพียง 2 ตัว

แอลอีดี 16×8 แบบเลื่อน

บล็อกคำสั่งนี้ใช้แสดงข้อความ โดยตัวอักษรจะค่อย ๆ วิ่งไปทางด้านซ้ายของจอแสดงผลจนครบข้อความ แต่การใช้งานแอลอีดี 16×8 แบบเลื่อนนี้ต้องใช้งานร่วมกับบล็อกหน่วงเวลา เพื่อหน่วงเวลาให้แสดงผลข้อความจนครบก่อนที่จะทำการเลื่อนอีกครั้ง

แอลอีดี 16×8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

บล็อกคำสั่งนี้ใช้แสดงข้อความ โดยตัวอักษรจะค่อย ๆ วิ่งไปทางด้านซ้ายของจอแสดงผลจนครบข้อความ โดยไม่ต้องใช้บล็อกหน่วงเวลาช่วย

บล็อกข้อความ

บล็อกนี้อนุญาตให้ใส่ข้อความที่ต้องการแสดง โดยสามารถใส่ตัวอักษรสูงสุดได้ 31 ตัวอักษร

“Hello World!”

ภาพที่ 3.17 บล็อกข้อความ

กิจกรรมที่ 3.4

เขียนโปรแกรมแสดงตัวอักษร Hello World บนหน้าจอ

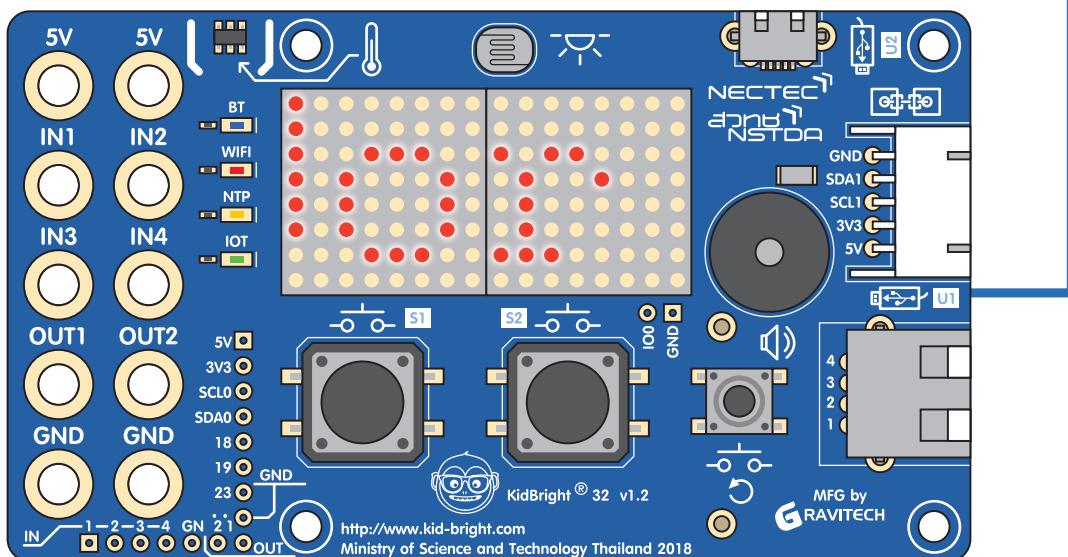
วนรอบ

แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม “Hello World!”



ภาพที่ 3.18 โปรแกรมแสดง Hello World บนหน้าจอแสดงผล

เมื่อทำการคอมไพล์แล้วจะแสดงผลที่อุปกรณ์ ดังภาพที่ 3.19



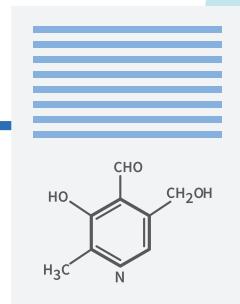
ภาพที่ 3.19 แสดงตัวอักษร Hello World บนหน้าจอแสดงผล



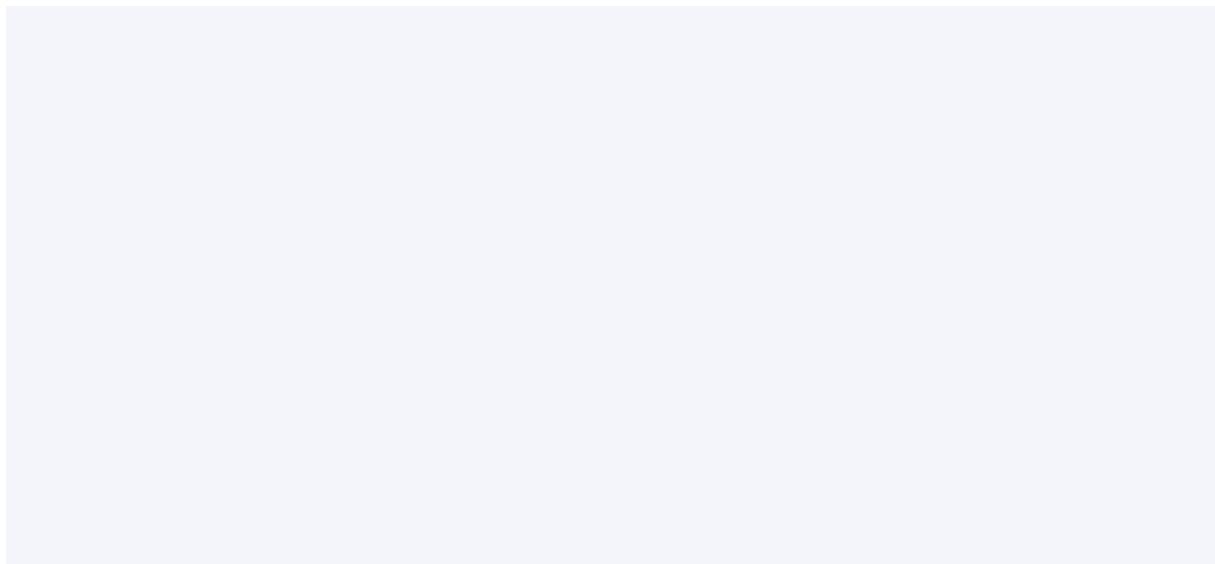
สรุป

ต้องการให้นักเรียนเข้าใจการสร้างภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งต้องการให้นักเรียนสามารถนำคำสั่งบล็อกใน KidBright IDE ไปสร้างเป็นภาพตามจินตนาการ

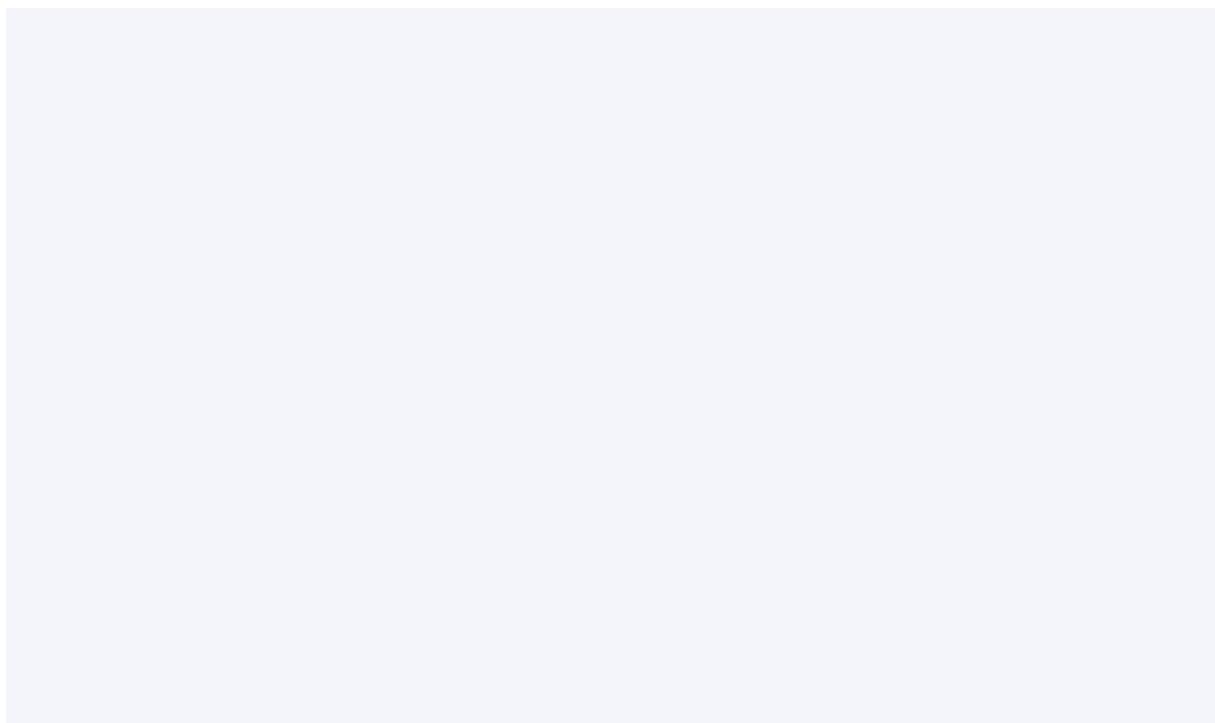
แบบฝึกหัด



จะสร้างภาพที่ต้องการตามจินตนาการโดยใช้บล็อกในแบบเครื่องมือพื้นฐาน



จะแสดงข้อความที่ต้องการบนหน้าจอแสดงผลของ KidBright โดยใช้บล็อกในแบบเครื่องมือพื้นฐาน

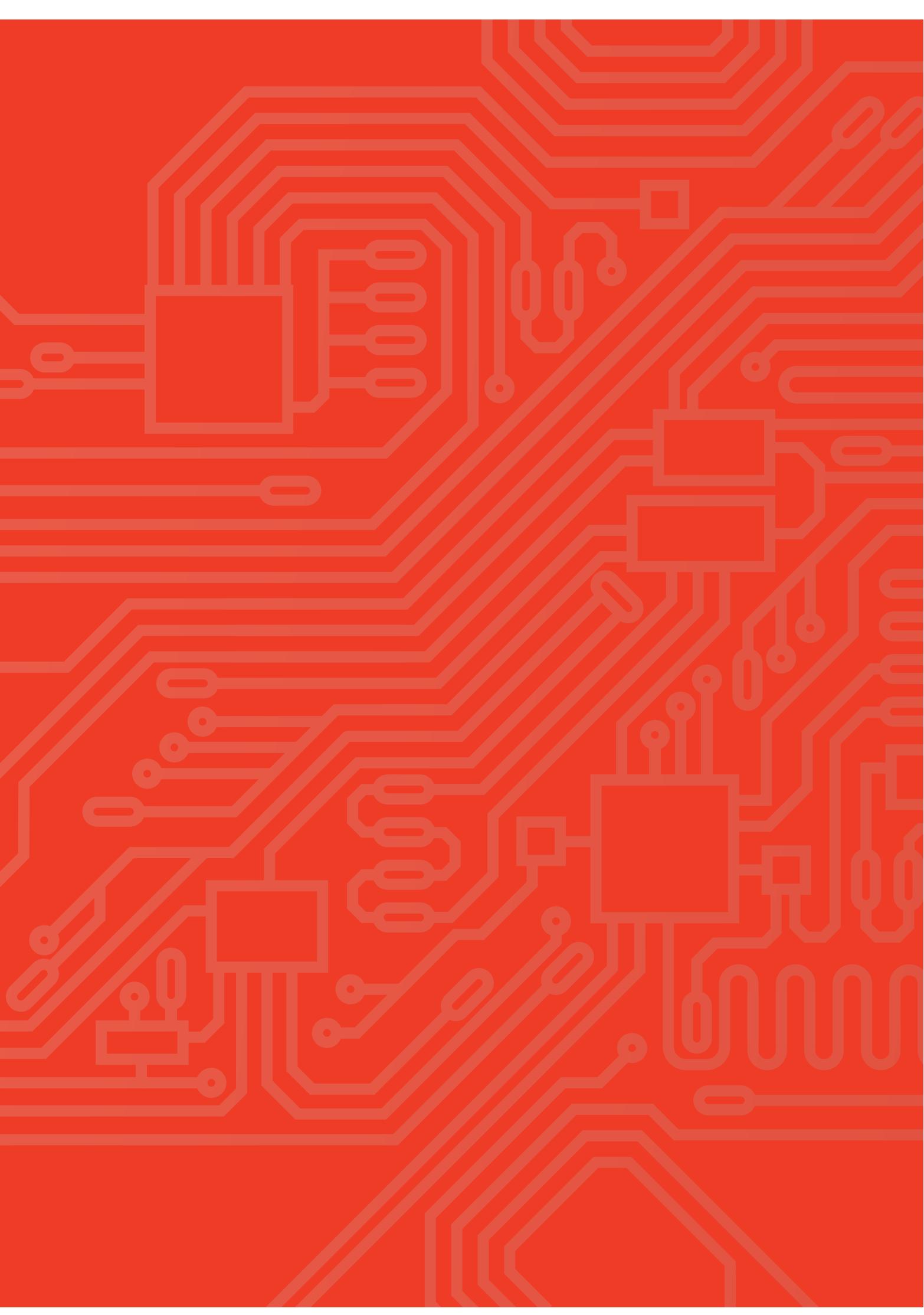


บทที่ 4

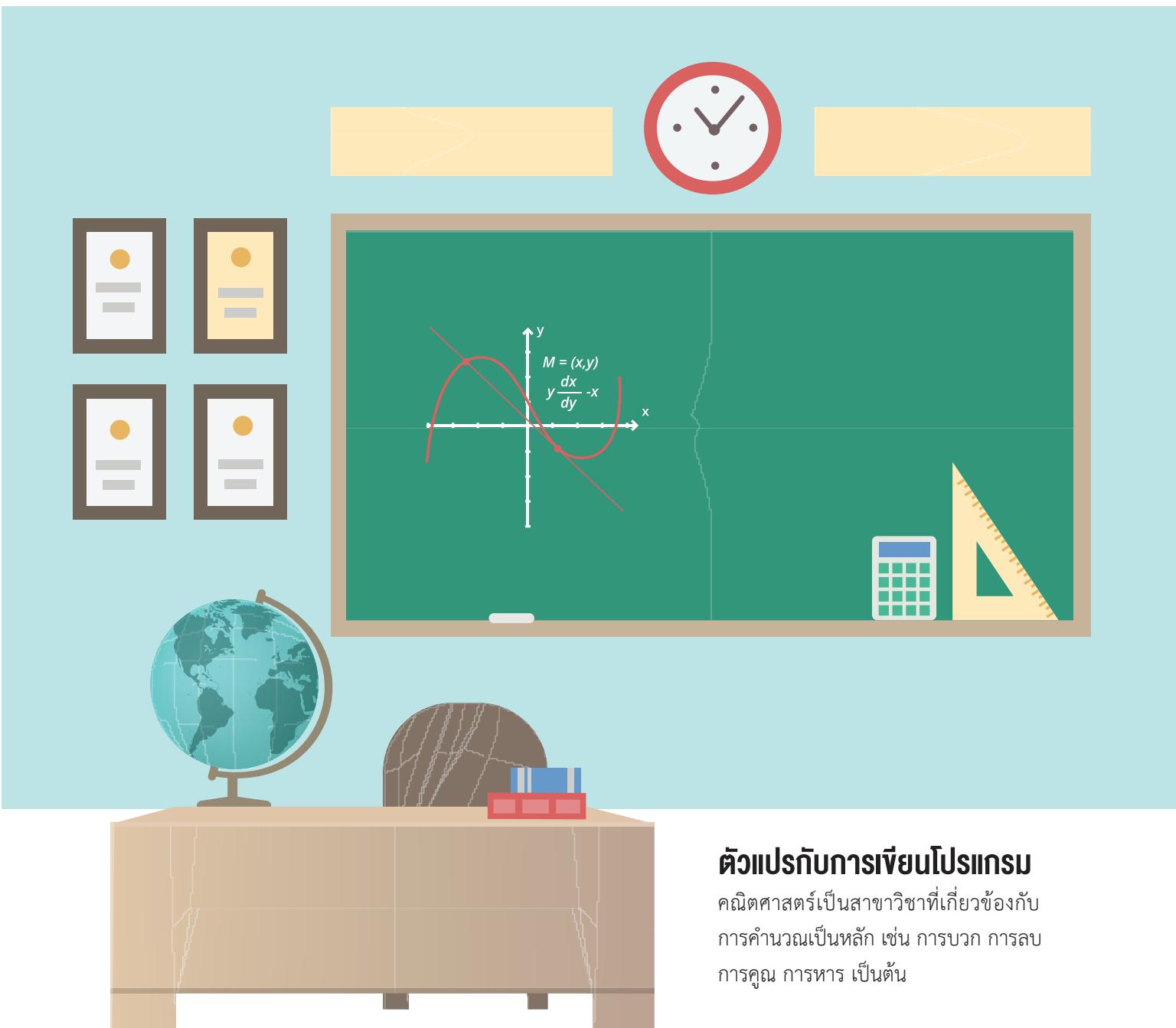
สนุกสนานกับ KidBright

วัตถุประสงค์การเรียน

- นักเรียนสามารถสร้างและใช้งานตัวแปรได้
- นักเรียนสามารถกำหนดค่าให้กับตัวแปรได้
- นักเรียนสามารถสร้างชุดคำสั่งในการคำนวณ
ทางคณิตศาสตร์ได้



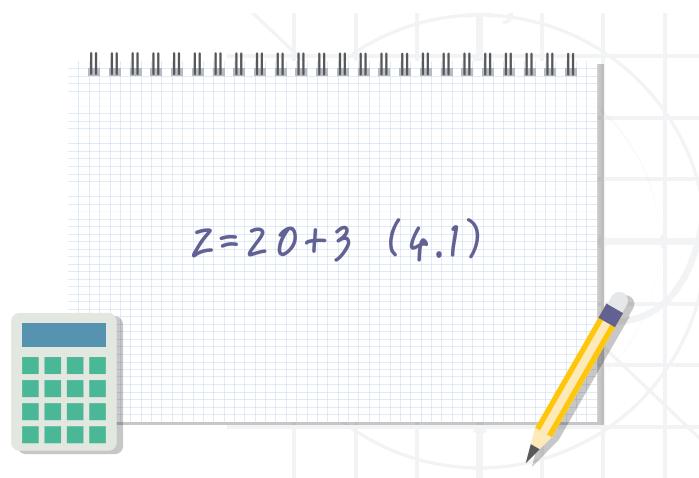
สาระสำคัญ



ตัวประกอบกับการเขียนโปรแกรม

คณิตศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ การคำนวณเป็นหลัก เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น

ผลลัพธ์ของการคำนวณเหล่านี้เกิดจากการนำจำนวนอย่างน้อย 2 จำนวน มาดำเนินการกัน เช่น



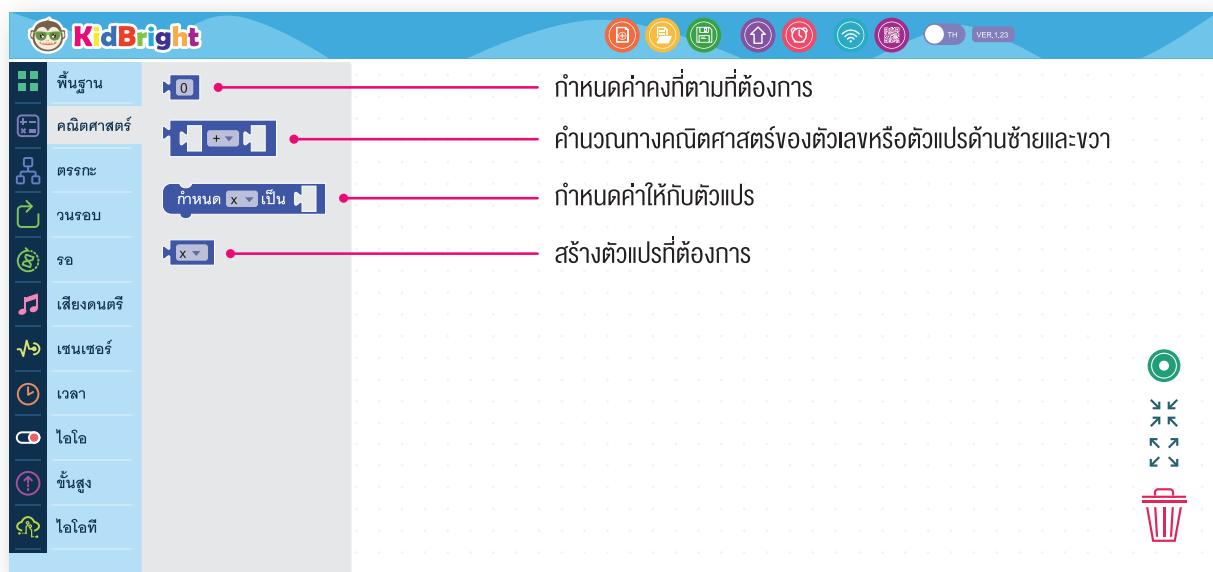
จากข้อความ (4.1) ข้างต้นเป็นการเขียนแสดงค่าของ Z ที่เกิดจากการนำจำนวนเต็มบวกสองจำนวน คือ 20 กับ 3 มาบวกกัน ซึ่งเราเรียก (4.1) ว่า “สมการ” สำหรับการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ (4.1) เป็นการนำ 20 มาบวกกับ 3 จากนั้นจึงนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเก็บไว้ใน Z ซึ่งต่อไปนี้เราจะเรียกว่า “ตัวแปร” ดังนั้น ในการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาใด ๆ เพื่อทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์ จึงมีความสำคัญอย่างมากที่ต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานตัวแปรอย่างถูกต้อง

ในบทนี้ จะกล่าวถึงตัวแปรและการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของตัวแปรเป็นหลัก ความรู้จากบทเรียนนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างตัวแปร กำหนดค่าให้ตัวแปร และนำตัวแปรมาทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ เช่น การคำนวนหาพื้นที่ และปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตแบบพื้นฐานต่าง ๆ

บทที่ 4

บล็อกทางคณิตศาสตร์

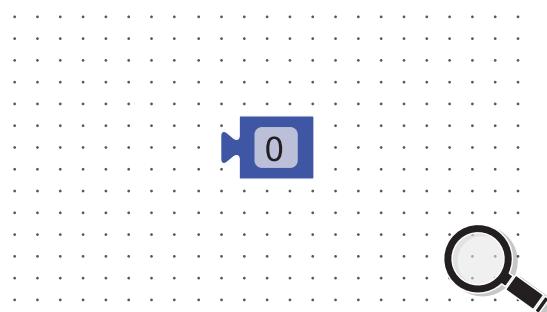
จากบทที่ 2 ท่องไปในโลก KidBright เราทราบแล้วว่า ใน KidBright IDE มีบล็อกคำสั่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ โดยรวมไว้ในແບບຄณิตศาสตร์ ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 บล็อกໃນແບບຄณิตศาสตร์

บล็อกค่าคงที่

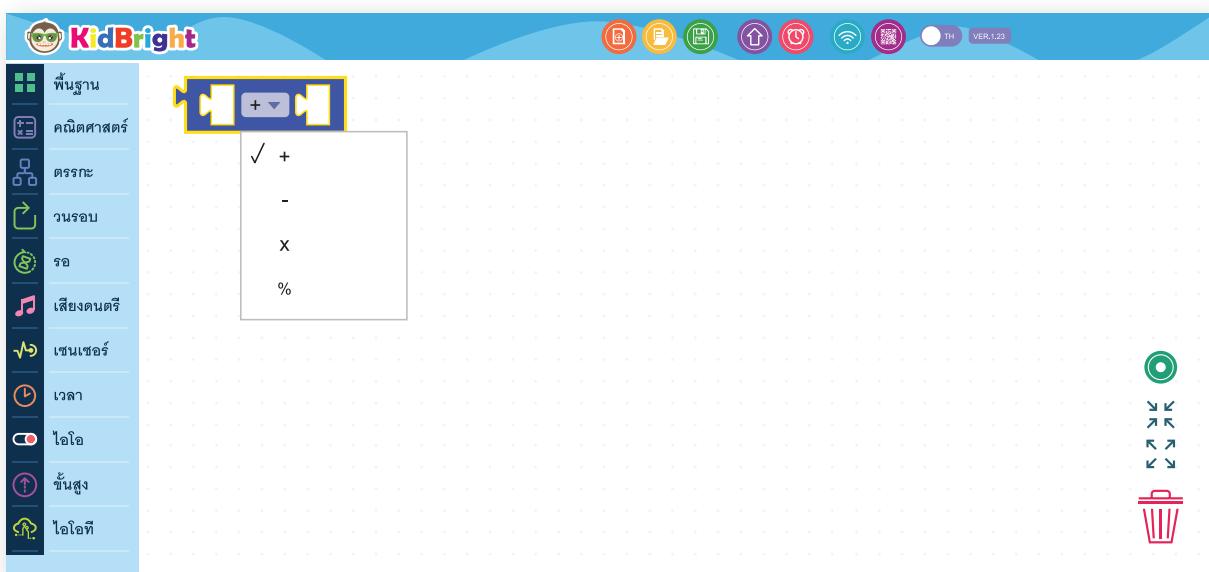
บล็อกนี้ใช้ในการกำหนดค่าคงที่ตามที่ต้องการ เมื่อกดเลือกตัวเลขจะสามารถใช้คีย์บอร์ดในการกำหนดค่าได้ โดยค่าที่กำหนดต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็มหรือทศนิยม สำหรับการใช้งานบล็อกนี้ทำได้ทั้งการนำไปกำหนดค่าให้กับตัวแปร หรือใช้เป็นค่าคงที่โดยตรง



ภาพที่ 4.2 บล็อกค่าคงที่

บล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์

บล็อกนี้ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของค่าคงที่หรือตัวแปร เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร และการหารเอาเศษหรือมoduло (Modulo) ซึ่งในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้สัญลักษณ์ % ตัวอย่างของการหารเอาเศษ เช่น การหารจำนวนเต็มบวก 10 ด้วยจำนวนเต็มบวก 2 แบบเอาเศษ ใช้สัญลักษณ์ 10%2 ได้ผลลัพธ์เป็น 0 (เนื่องจาก 10 หาร 2 ได้คำตอบเป็น 5 และไม่เหลือเศษ)

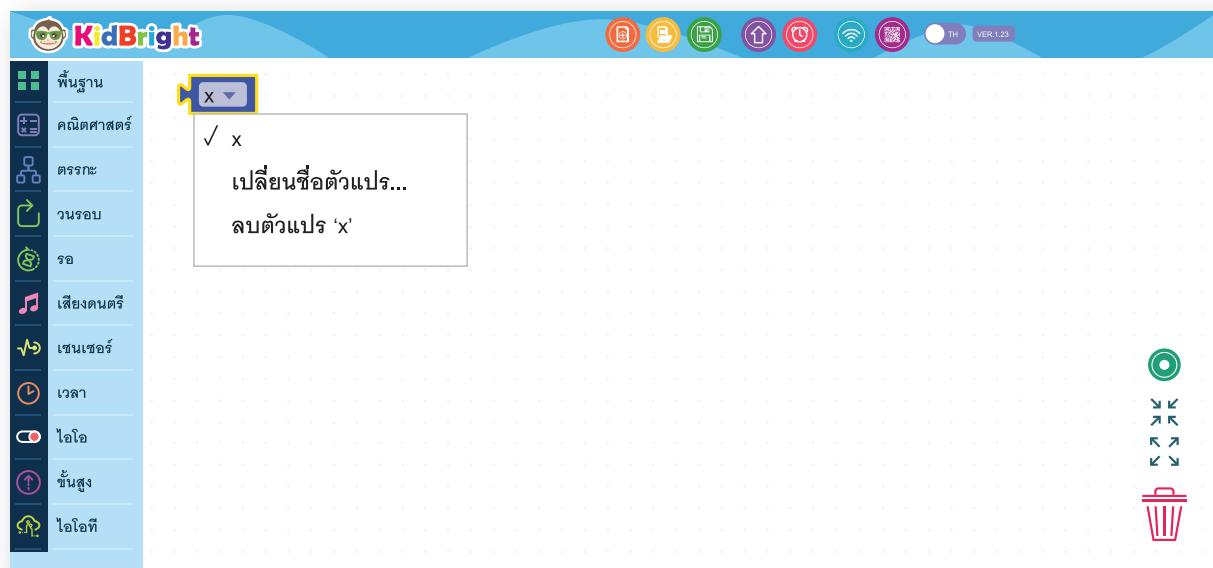


ภาพที่ 4.3 บล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์

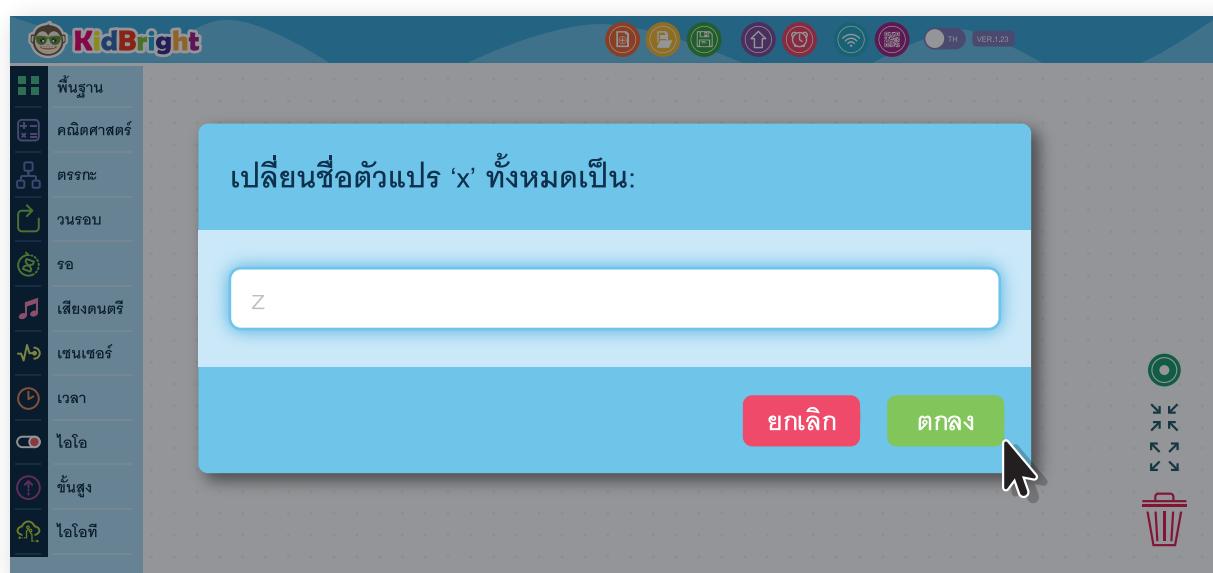
บทที่ 4

บล็อกตัวแปร

บล็อกนี้ใช้ในการสร้างตัวแปรตามที่ต้องการ วิธีการสร้างตัวแปรเริ่มต้นจากการกำหนดชื่อให้กับตัวแปรซึ่งใน KidBright IDE ได้กำหนดตัวอักษรเริ่มต้นไว้เป็น x ทั้งนี้หากต้องการสร้างตัวแปรใหม่สามารถทำได้โดยการกดที่ลูกศรลงซึ่งจะแสดงตัวเลือกเป็นกล่องข้อความดังแสดงในภาพที่ 4.4 เมื่อเลือก เปลี่ยนชื่อตัวแปร.... จะปรากฏกล่องเปลี่ยนชื่อตัวแปรดังแสดงในภาพที่ 4.5 ผู้ใช้สามารถใส่ชื่อตัวแปรได้ตามที่ต้องการ โดยในตัวอย่างนี้ได้ตั้งชื่อตัวแปรใหม่เป็น z จากนั้นจึงกดปุ่มตกลง ตัวแปรที่ใส่เข้าไปใหม่จะปรากฏขึ้นพร้อมให้เรียกใช้งาน



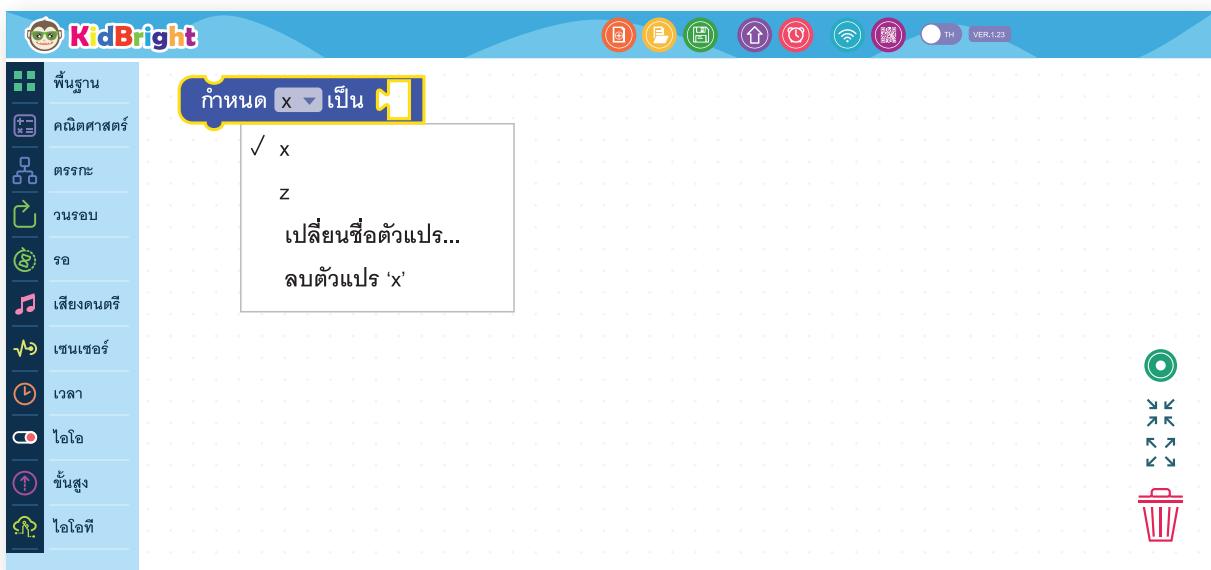
ภาพที่ 4.4 บล็อกสร้างตัวแปร



ภาพที่ 4.5 กดลงเปลี่ยนชื่อตัวแปร

บล็อกกำหนดค่าตัวแปร

บล็อกนี้ใช้ในการกำหนดค่าให้กับตัวแปรสามารถเลือกตัวแปรโดยกดที่ลูกศรลงจะปรากฏชื่อตัวแปรให้เลือกดังแสดงในภาพที่ 4.6 ทั้งนี้ ตัวแปรต่าง ๆ จะต้องถูกสร้างขึ้นโดยใช้บล็อกสร้างตัวแปรก่อนจึงจะปรากฏตัวแปรนั้น ๆ ให้เลือกใช้งาน



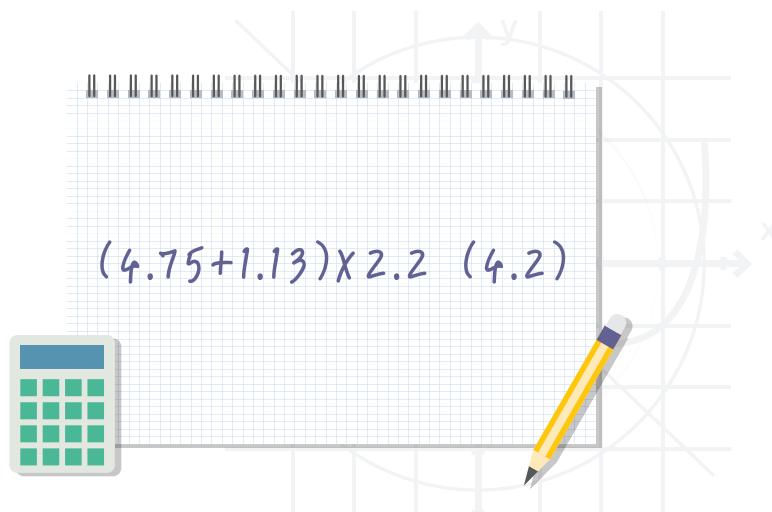
ภาพที่ 4.6 บล็อกกำหนดค่าตัวแปร

กิจกรรม

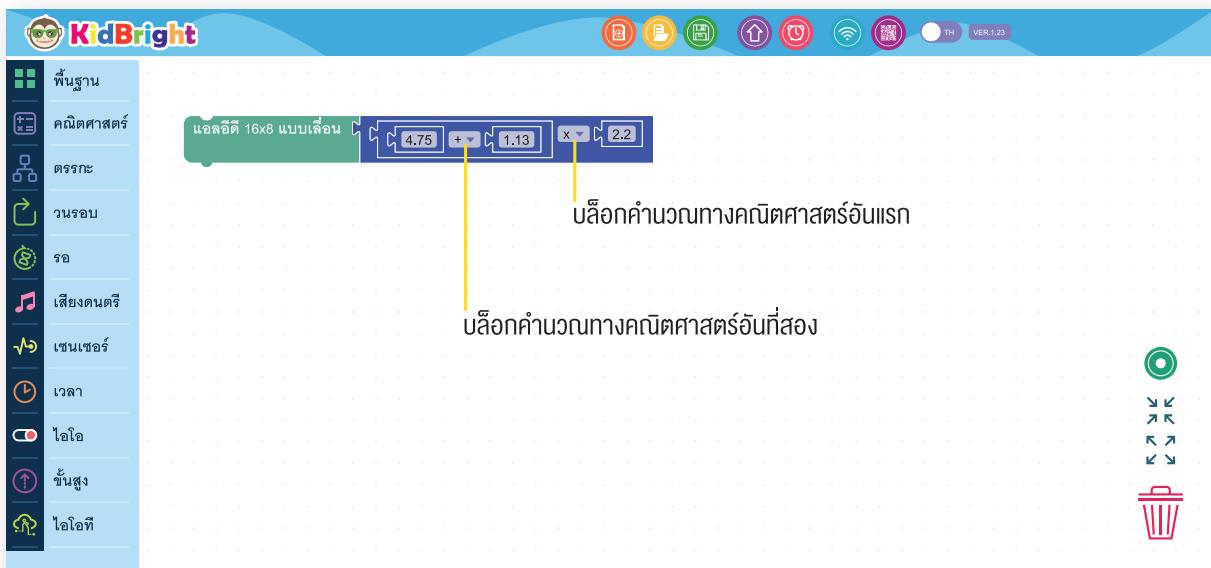
กิจกรรมที่ 4.1

การคำนวณทางคณิตศาสตร์

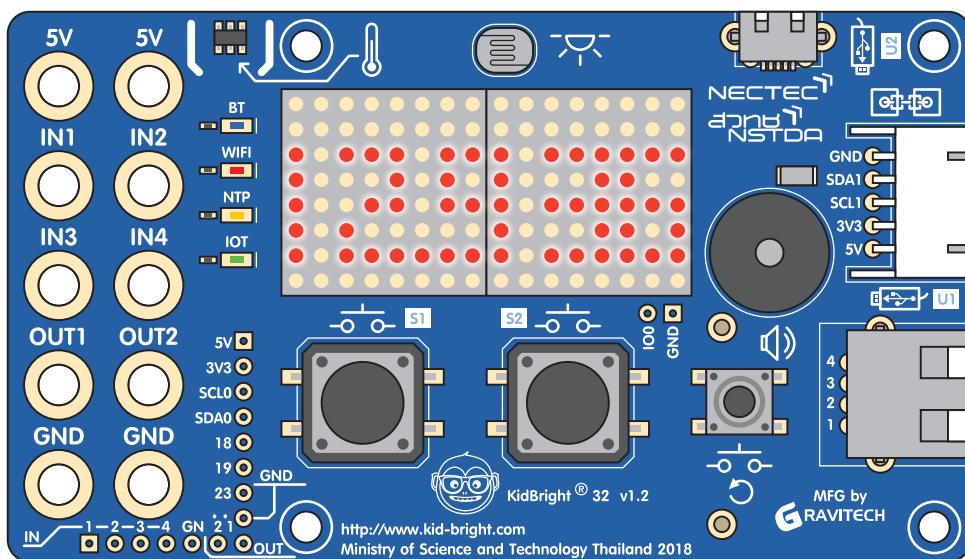
ใน KidBright IDE แบบคณิตศาสตร์มีบล็อกที่ใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร และการหารเอเศษ ใช้บล็อกใน KidBright IDE หากต้องของสมการที่ 4.2 ได้ดังนี้



1. ใน KidBright IDE นำบล็อกแอลอตตี้ 16×8 แบบเลื่อน มาวาง จากนั้นนำบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์มาต่อท้าย
2. กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์ เพื่อเลือกเครื่องหมายคูณ \times
3. ในช่องแรกของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์ นำบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์อันที่สองวาง
4. กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์อันที่สอง เพื่อเลือกเครื่องหมายบวก $+$
5. นำบล็อกค่าคงที่จำนวน 3 บล็อก โดยกำหนดเป็นค่าคงที่ 4.75 , 1.13 และ 2.2 มาวางในช่องว่างของบล็อกคำนวณทางคณิตศาสตร์ทั้งสามช่อง ดังแสดงในภาพที่ 4.7
6. กดปุ่ม สร้างโปรแกรม (Program Build) เมื่อเรียบร้อยบอร์ดจะแสดงค่าที่จ่อแสดงผล ดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.7 โปรแกรมการคำนวณการทำงานคณิตศาสตร์



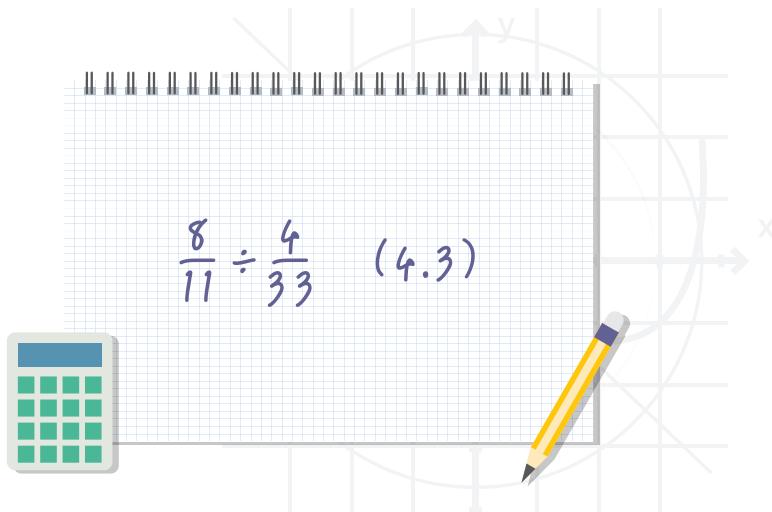
ภาพที่ 4.8 ผลลัพธ์การคำนวณการทำงานคณิตศาสตร์

บทที่ 4

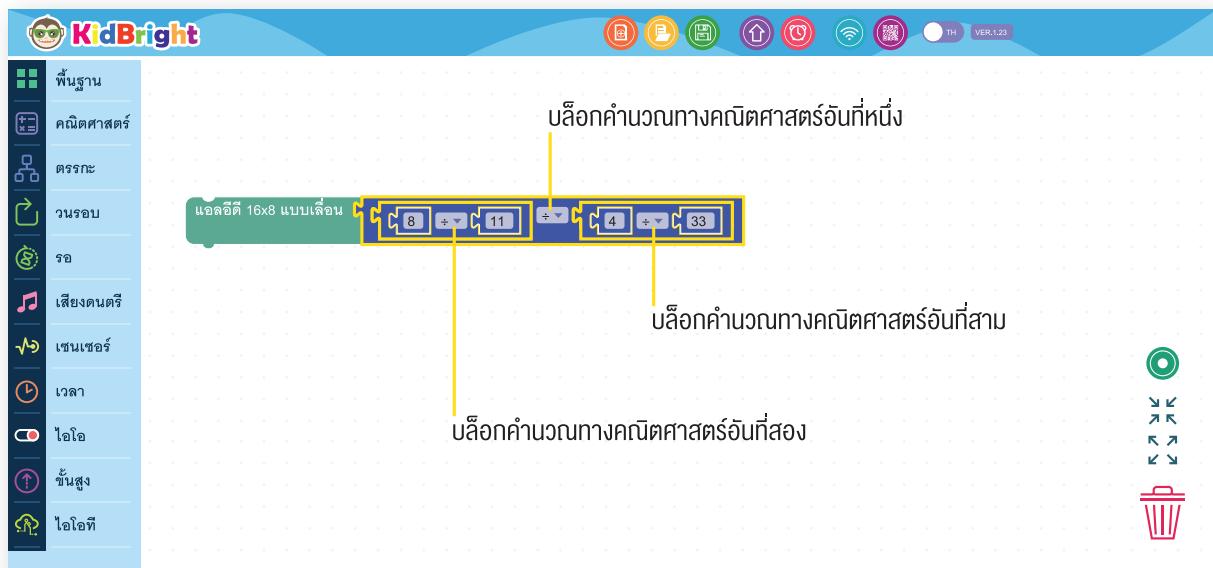
กิจกรรมที่ 4.2

การคำนวนเศษส่วน

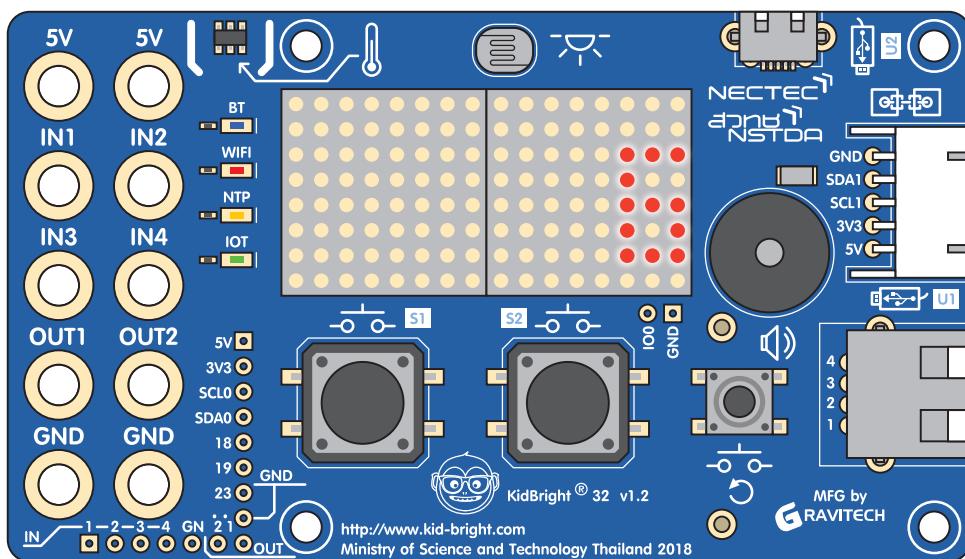
จะใช้บล็อกใน KidBright IDE หาคำตอบของสมการที่ 4.3



1. ใน KidBright IDE นำบล็อกแอลอีดี 16×8 แบบเลื่อนมาวาง จากนั้นนำบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์มาต่อท้าย
2. กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่หนึ่ง เพื่อเลือกเครื่องหมายหาร \div
3. ในช่องแรกของบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่หนึ่ง นำบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่สองมาวาง
4. กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่สอง เพื่อเลือกเครื่องหมายหาร \div
5. ในช่องที่สองของบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่หนึ่ง นำบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่สามมาวาง
6. กดเครื่องหมายลูกศรลงของบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์อันที่สาม เพื่อเลือกเครื่องหมายหาร \div
7. นำบล็อกค่าคงที่จำนวน 4 บล็อก โดยกำหนดเป็นค่าคงที่ 8, 11, 4 และ 33 มาวางในช่องว่างของบล็อกคำนวนทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ช่อง ดังแสดงในภาพที่ 4.9
8. กดปุ่ม สร้างโปรแกรม (Program Build) เมื่อเรียบร้อยบอร์ดจะแสดงค่าที่จะแสดงผล ดังแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.9 โปรแกรมการคำนวณเศษส่วน



ภาพที่ 4.10 ผลลัพธ์การคำนวณเศษส่วน

บทที่ 4

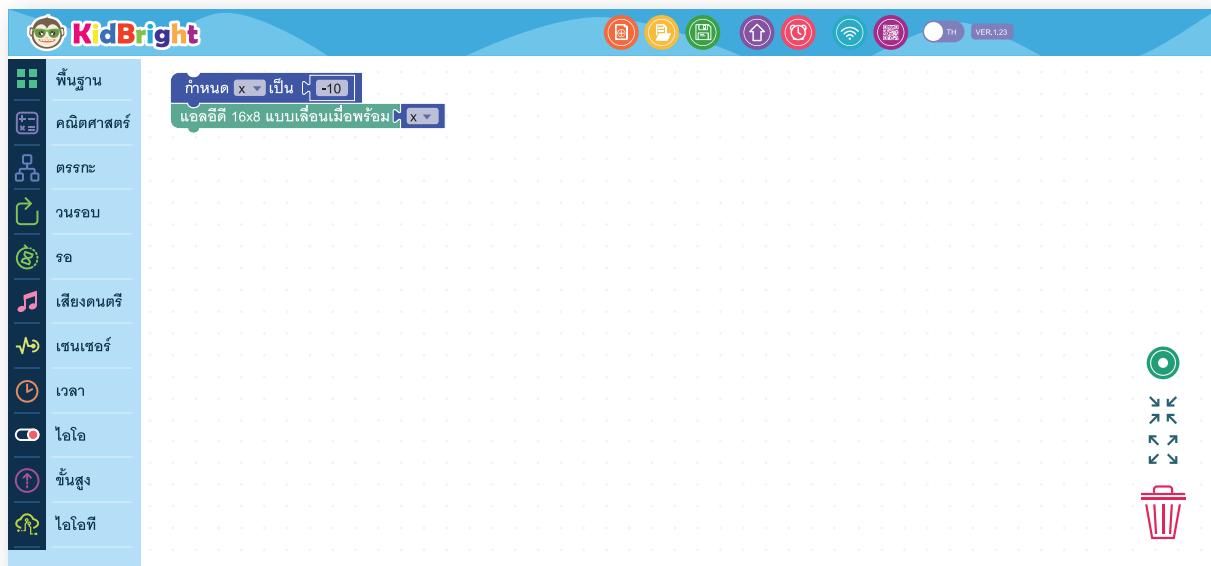
กิจกรรมที่ 4.3

การใช้ตัวแปรเก็บค่าคงที่

ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หน้าที่สำคัญของตัวแปร คือ ใช้ในการเก็บค่าคงที่หรือจำนวนชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ โดยค่าที่สามารถเก็บประกอบด้วยจำนวนนับ จำนวนเต็ม (จำนวนเต็มบวก จำนวนเต็มลบ และศูนย์) และจำนวนจริง (จำนวนที่อยู่ในรูปทศนิยม)

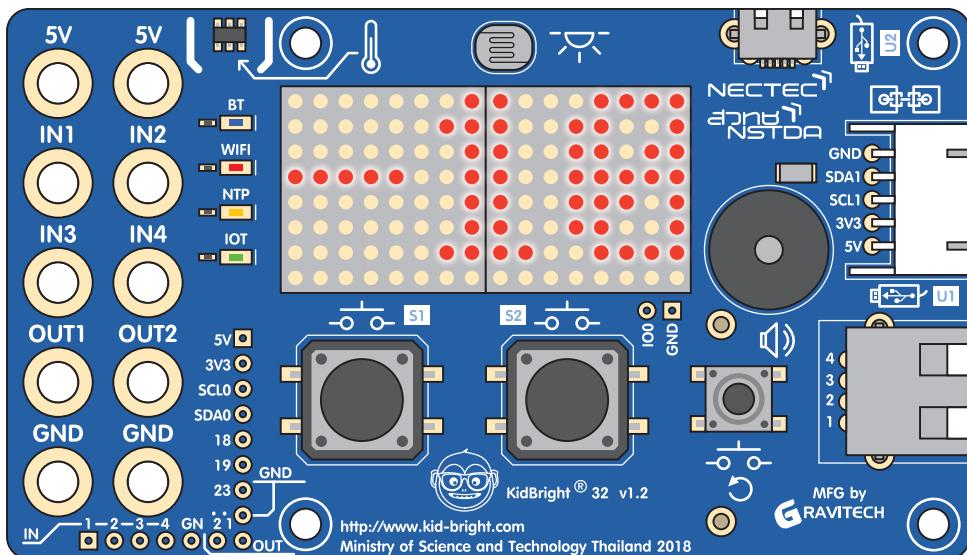
ขั้นตอนการใช้ตัวแปรเก็บค่าคงที่

1. ใน KidBright IDE นำล็อกกำหนดค่าให้กับตัวแปรในแบบคณิตศาสตร์มาวาง จากนั้นนำล็อกกำหนดค่าคงที่มาวางในช่องว่างของบล็อกกำหนดค่าให้กับตัวแปรและเปลี่ยนค่าเป็น -10
2. นำบล็อกสร้างตัวแปรไปต่อท้ายบล็อกแอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม โดยเลือกชื่อตัวแปรเป็น x ดังแสดงในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 การกำหนดค่าให้ตัวแปร

3. กดปุ่ม สร้างโปรแกรม (Program Build) เมื่อเรียบร้อยบอร์ดจะแสดงค่าที่จ่อแสดงผล ดังแสดงในภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 แสดงผลลัพธ์การกำหนดค่าให้กับตัวแปลง

4. จากตัวอย่างนี้ให้ลองเปลี่ยนค่าให้กับตัวแปรเป็นค่าอื่น เช่น 10, 0.01, 10.5 และสังเกตผลการทำงาน

บทที่ 4

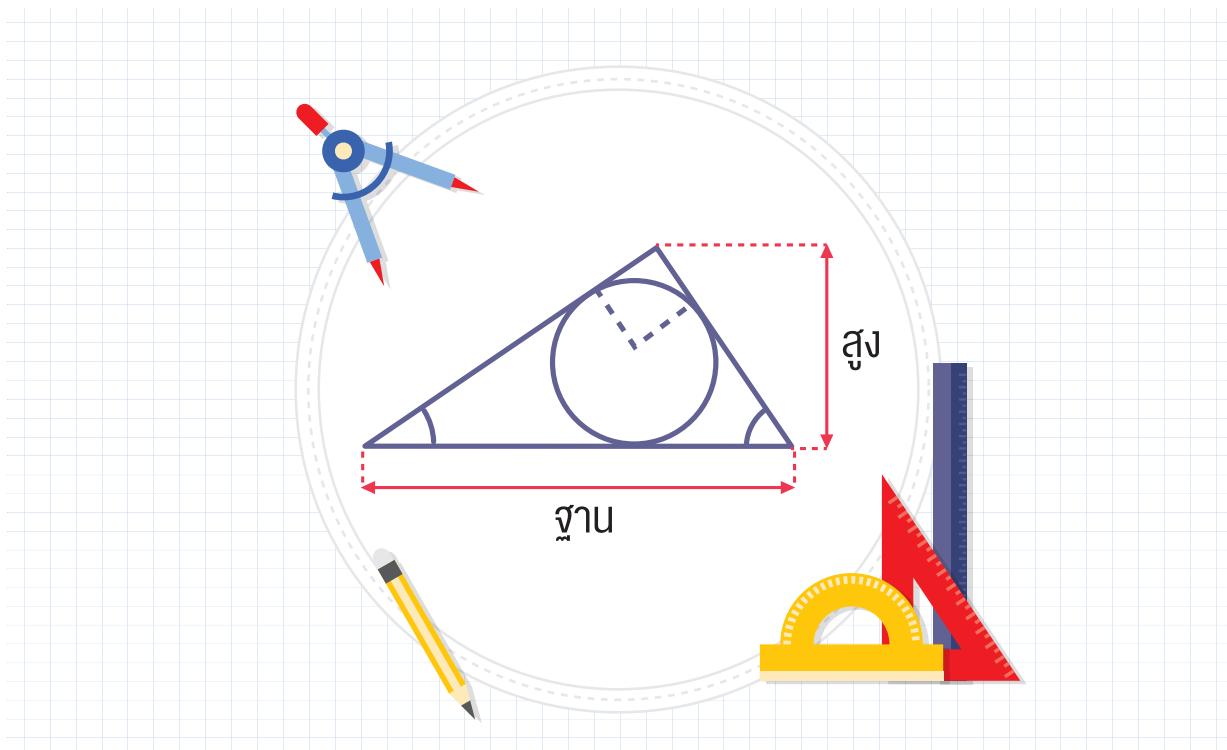
กิจกรรมที่ 4.4

การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

ในการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมดังแสดงในภาพที่ 4.13 นั้น สิ่งสำคัญที่ต้องรู้ คือ ความยาวของฐานและความสูงของรูปสามเหลี่ยม ซึ่งสามารถคำนวณหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ของสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวของฐาน} \times \text{ความสูง} \quad (4.4) \quad \text{หรือเขียนย่อ ๆ เป็น}$$

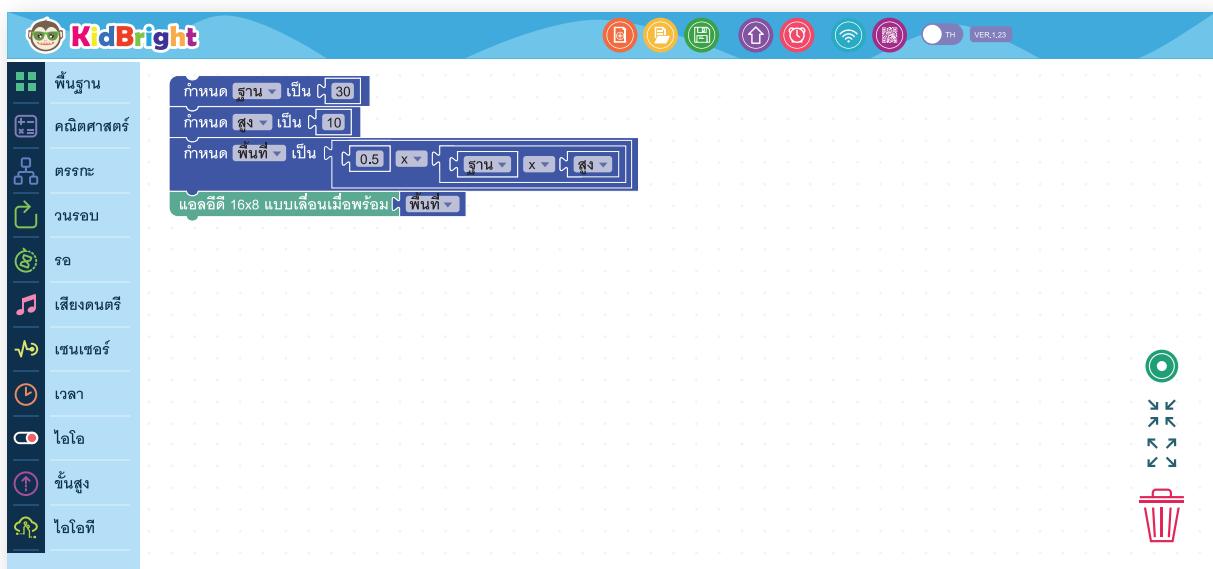
$$\text{พื้นที่ของสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \quad (4.5)$$



ภาพที่ 4.13 ความสูงและความยาวของฐานของรูปสามเหลี่ยม

การคำนวนหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมโดยใช้ KidBright สามารถทำได้โดยใช้บล็อกทางคณิตศาสตร์ใน KidBright IDE ซึ่งทำได้โดย

- สร้างตัวแปร 3 ตัว ชื่อ **ฐาน สูง และ พื้นที่** แทน ความยาวของฐาน ความสูง และพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ตามลำดับ โดยใช้บล็อกตัวแปร
- กำหนดค่าให้กับตัวแปร **ฐาน และ สูง** โดยกำหนดให้ **ฐาน มีค่าเป็นจำนวนเต็มมาก 30 สูง มีค่าเป็นจำนวนเต็มมาก 10**
- จากสมการ (4.5) กำหนดค่าให้กับตัวแปร **พื้นที่** โดยสร้างชุดคำสั่งดังแสดงในภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 แสดงผลลัพธ์การกำหนดค่าให้กับตัวแปร

จากรูปจะมีการตั้งค่าตัวแปรไว้สามตัวแปรคือ

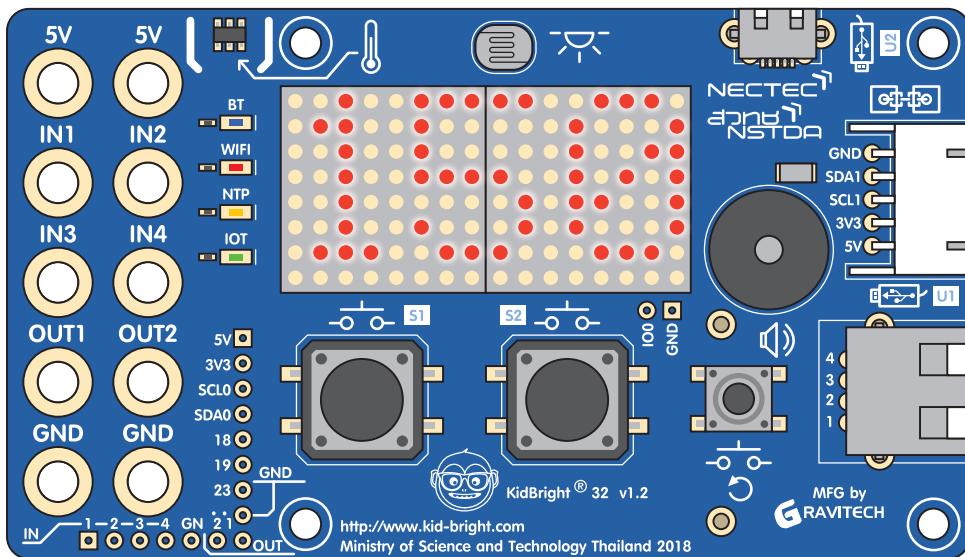
- | | |
|----------------|--|
| ฐาน | - สำหรับเก็บค่าความยาวของฐานของรูปสามเหลี่ยม |
| สูง | - สำหรับเก็บค่าความสูงของรูปสามเหลี่ยม |
| พื้นที่ | - สำหรับเก็บผลลัพธ์การคำนวนพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม |

จากสมการ 4.5 เราแทน $\frac{1}{2}$ ด้วย 0.5 เพราะโปรแกรมสามารถรับค่าคงที่แบบทศนิยมได้



บทที่ 4

4. โปรแกรมตามชุดคำสั่งตัวอย่างข้างต้นได้ผลลัพธ์เป็น 150 ดังแสดงในภาพที่ 4.15

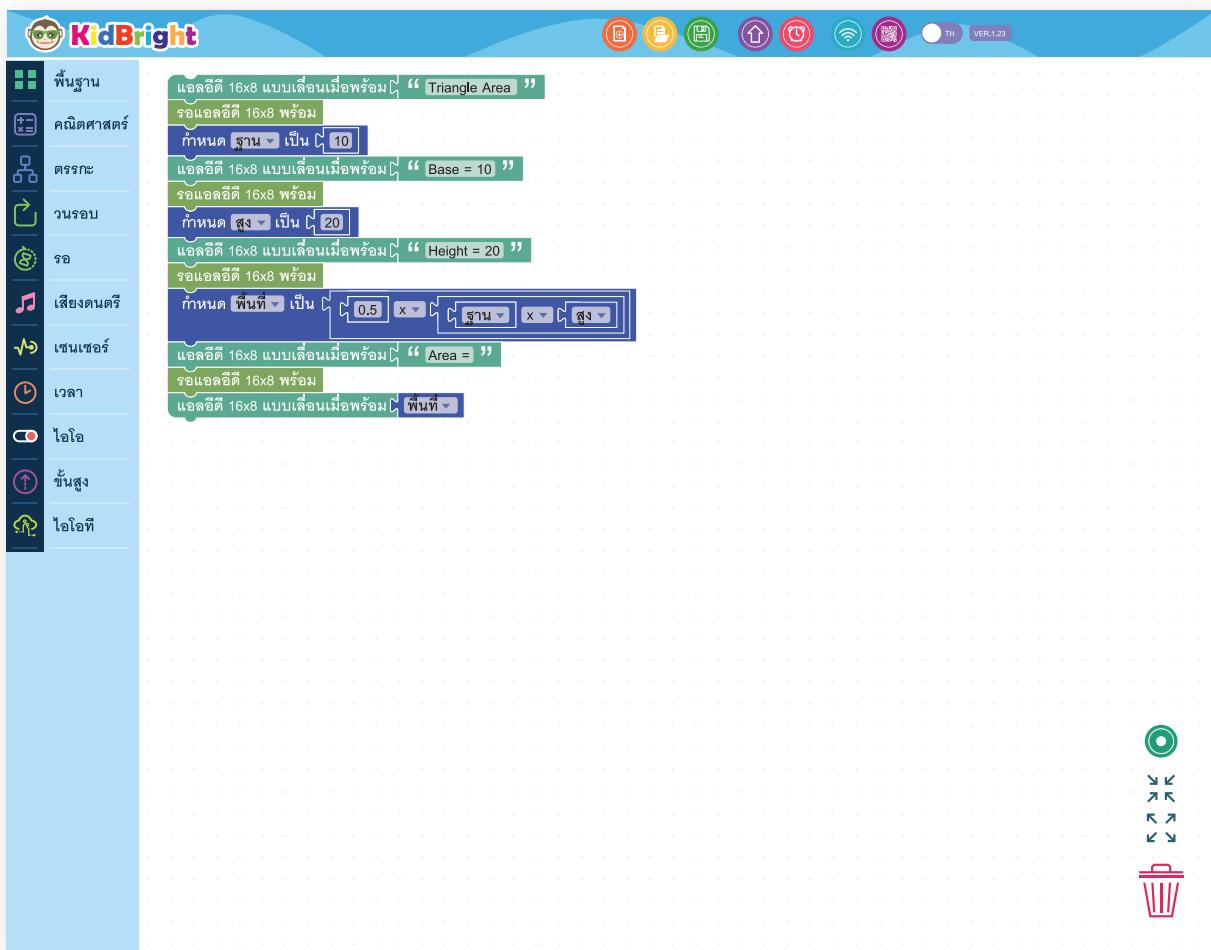


ภาพที่ 4.15 ผลลัพธ์การคำนวณหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม

กิจกรรมที่ 4.5

การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม (เพิ่มเติม)

นักเรียนสามารถเพิ่มความ savvy ในการคำนวณรูปสามเหลี่ยม ด้วยการนำความรู้จากบทแรก ๆ มาใช้ ในเรื่องการแสดงผล เช่น ทำตัวอักษร เคคลื่อนไหว เพื่อแสดงผลลัพธ์ให้สวยงามยิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม (เพิ่มเติม)

บทที่ 4

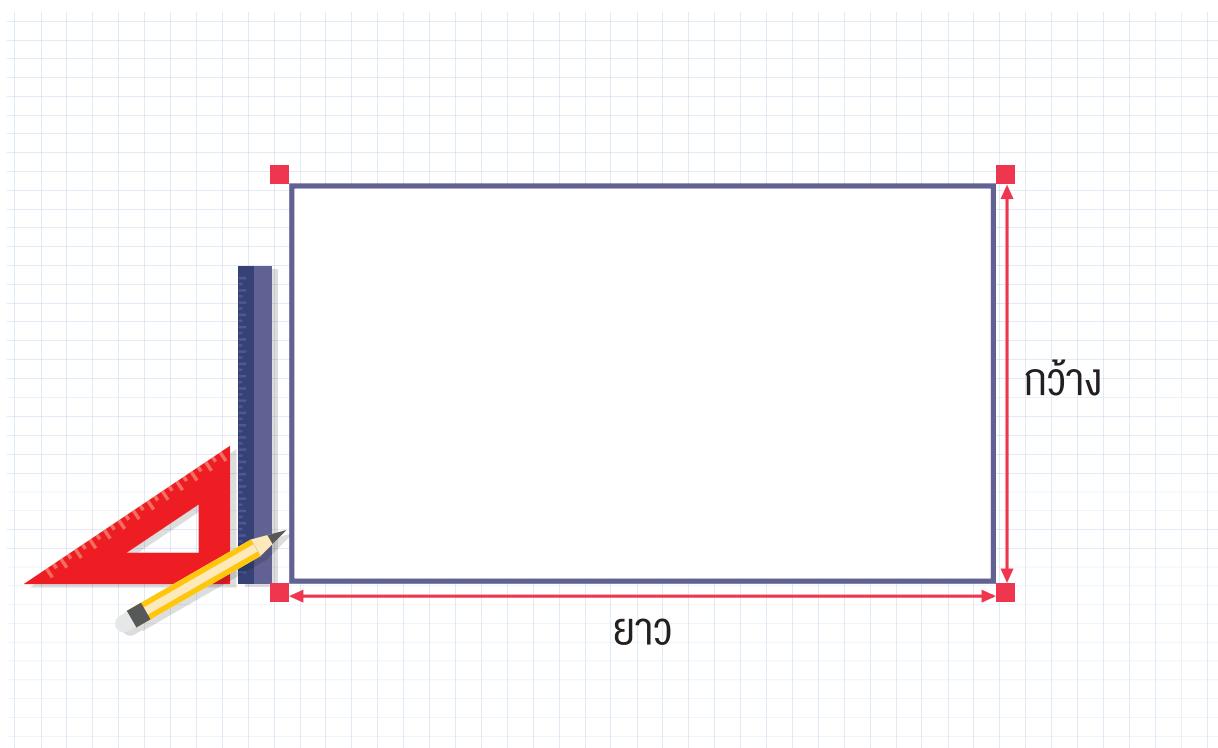
กิจกรรมที่ 4.6

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมดังแสดงในภาพที่ 4.17 นั้น ตัวแปรสำคัญที่จำเป็น คือ ความกว้างและความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งสามารถคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้จากสูตร

$$\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว} \quad (4.6) \quad \text{หรือเขียนย่อ ๆ เป็น}$$

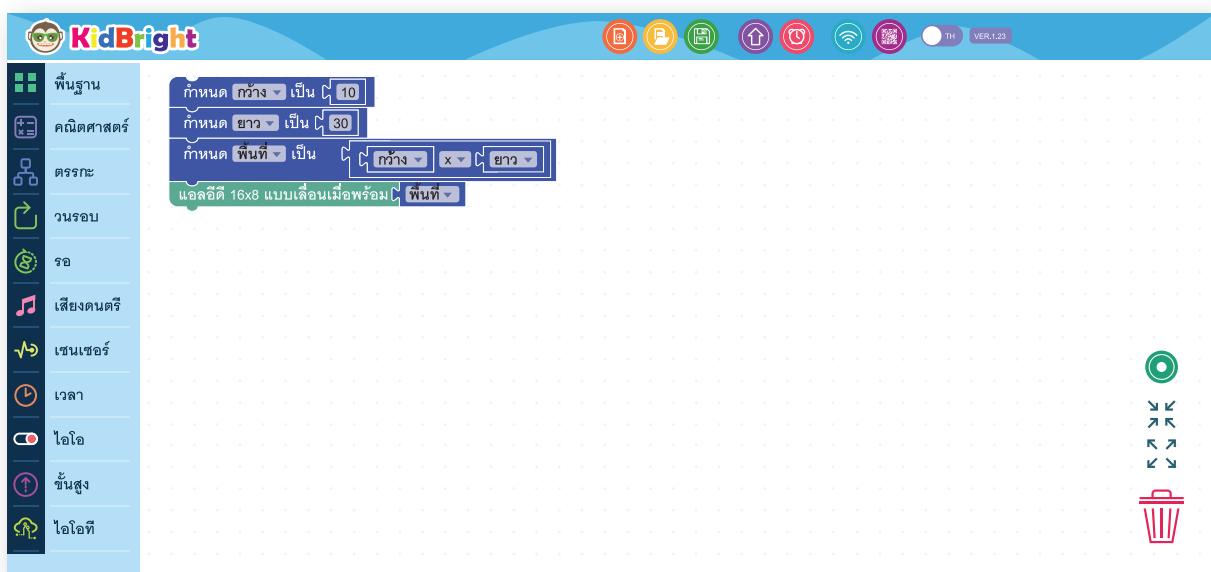
$$\text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม} = กว้าง \times ยาว \quad (4.7)$$



ภาพที่ 4.17 การคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

การคำนวนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้ KidBright สามารถทำได้โดยใช้บล็อกทางคณิตศาสตร์ใน KidBright IDE ดังนี้

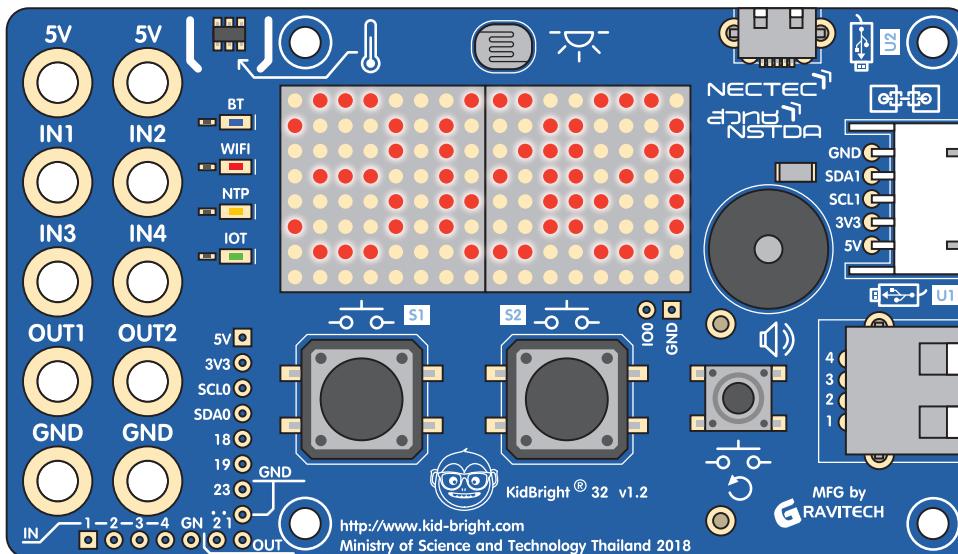
1. สร้างตัวแปร 3 ตัว คือ กว้าง ยาว และพื้นที่ โดยใช้บล็อกตัวแปร
2. กำหนดค่าให้กับตัวแปร กว้าง และ ยาว โดยกำหนดให้ กว้าง มีค่าเป็นจำนวนเต็มบวก 10 และ ยาว มีค่าเป็นจำนวนเต็มบวก 30
3. จาก (4.7) สร้างชุดคำสั่งเพื่อคำนวนหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมตามภาพที่ 4.18



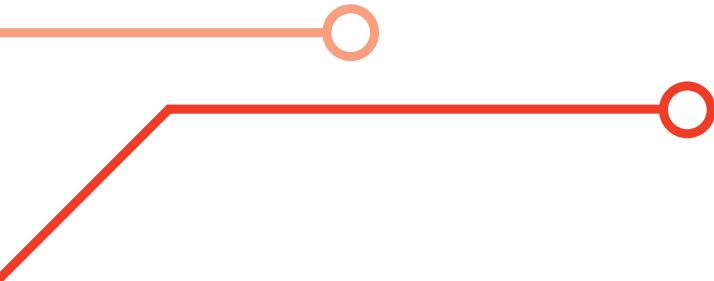
ภาพที่ 4.18 โปรแกรมการคำนวนหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

บทที่ 4

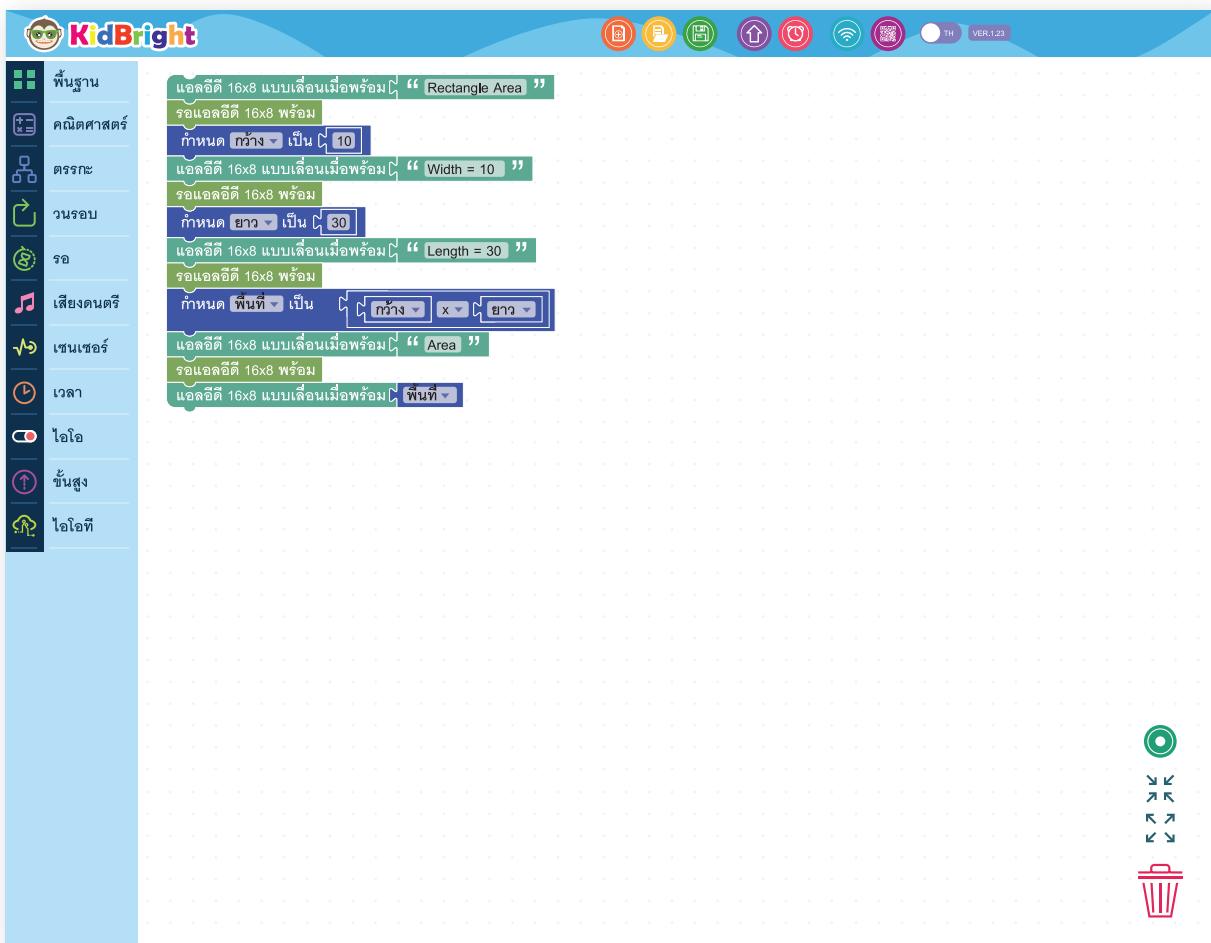
4. จากชุดคำสั่งดังกล่าวจะได้ผลลัพธ์เป็น 300 ดังแสดงในภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 ผลลัพธ์จากการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ในทำนองเดียวกันกับกิจกรรม 4.5 นักเรียนสามารถทำให้การแสดงผลลัพธ์มีความสวยงามมากขึ้นได้โดยการนำรูปแบบการพิมพ์ข้อความจากบทก่อน ๆ มาปรับใช้ เช่น แอลอีดี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม (LED display When Ready) และรอแอลอีดี 16x8 พร้อม (Wait LED matrix ready) ดังตัวอย่างโปรแกรมที่แสดงในภาพที่ 4.20



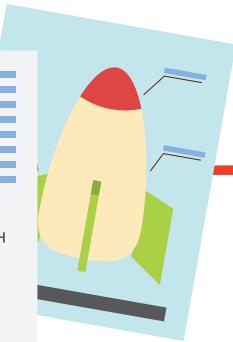
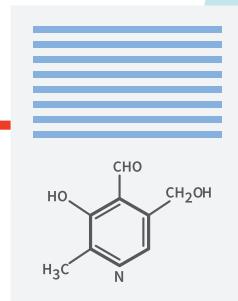
ภาพที่ 4.20 โปรแกรมการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม (เพิ่มเติม)



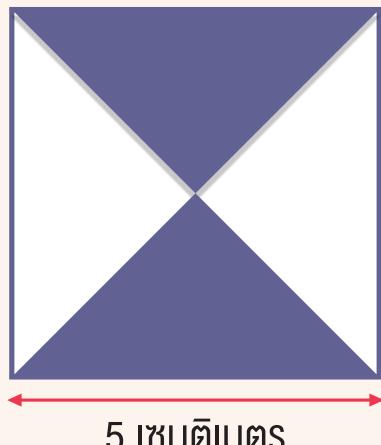
สรุป

ในบทนี้เป็นการใช้หลักอกตีเกี่ยวกับองค์ความรู้ใน KidBright IDE มาเขียนชุดคำสั่งคำนวณสูตรคณิตศาสตร์ต่าง ๆ เช่น การสร้างตัวแปร การกำหนดค่าให้ตัวแปร และการคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร หารเอาเศษ และการนำรูปแบบการพิมพ์ข้อความมาปรับใช้ เช่น การหาพื้นที่ของรูป平行四边形 2 มิติ

แบบฝึกหัด

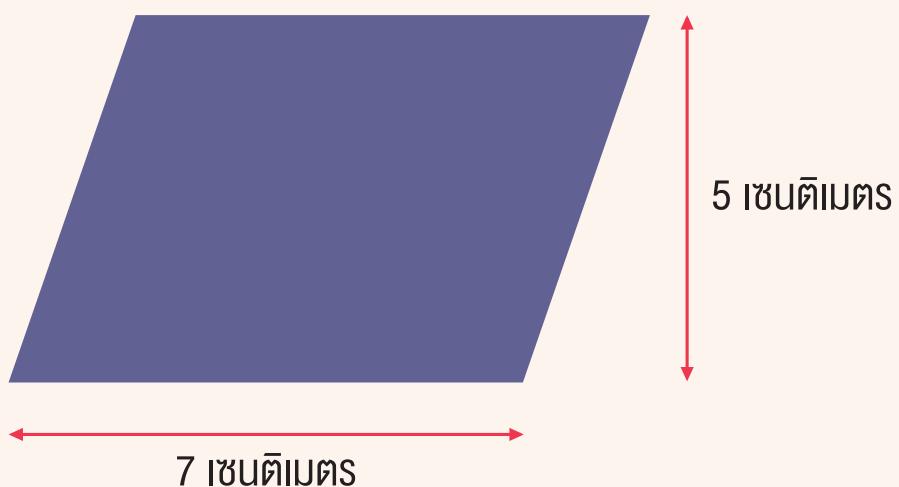


1. จงเขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสดังภาพ



5 เซนติเมตร

2. จงเขียนโปรแกรมคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ที่มีความสูง 5 เซนติเมตร และความยาว 7 เซนติเมตร ดังภาพ

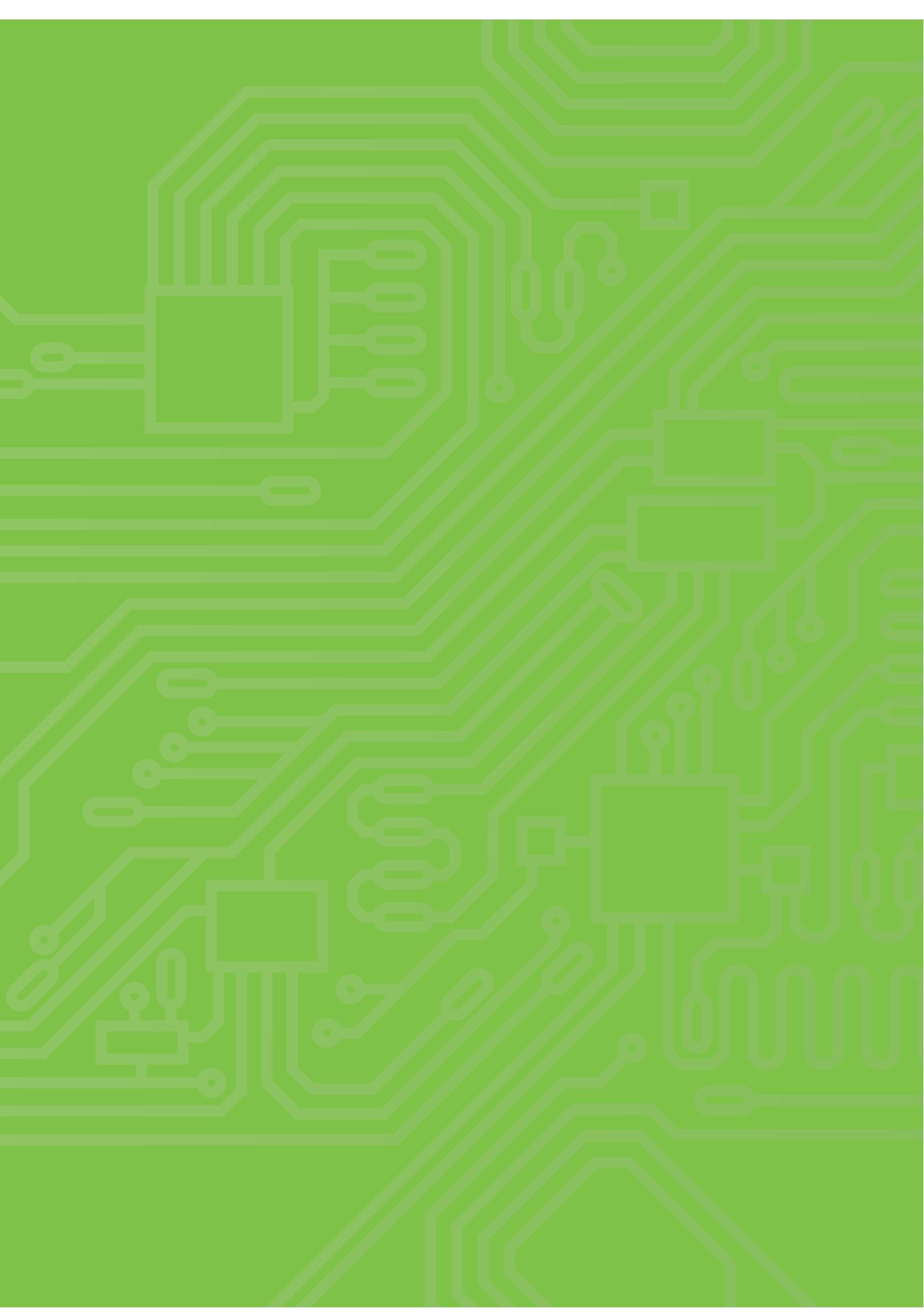


บทที่ 5

คิดอย่างไร ได้อย่างนั้น

วัตถุประสงค์การเรียน

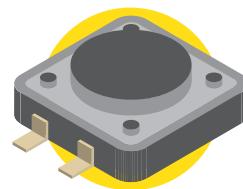
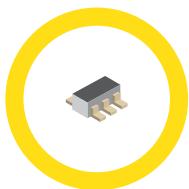
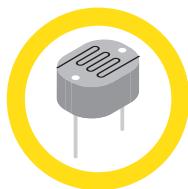
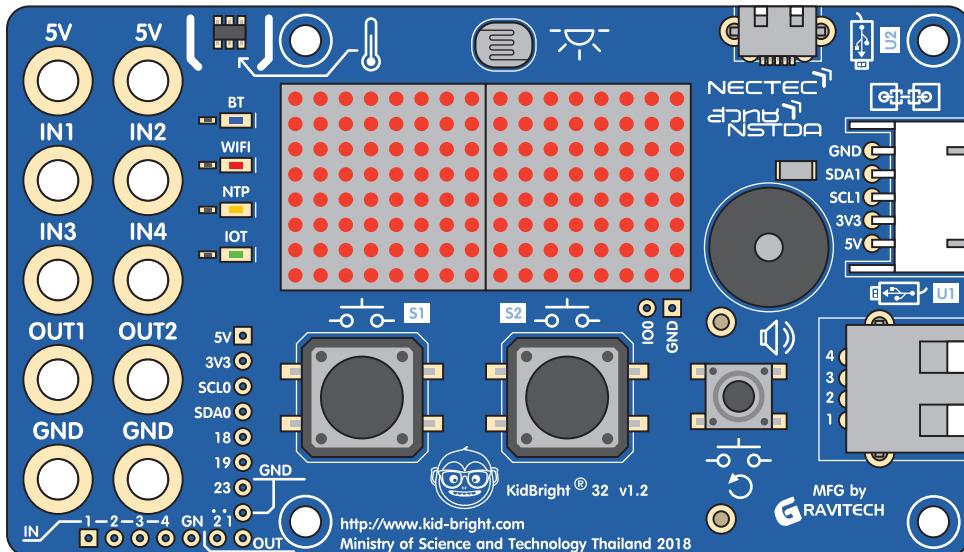
- บังคับรีบบันทึกความรู้และสามารถประยุกต์ใช้งานเชนเชอร์วัดอุณหภูมิ เชนเชอร์วัดความชื้นแสง และสวิตซ์
- บังคับรีบบันทึกความรู้และเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบบางส่วน
- บังคับรีบบันทึกความรู้และเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ



สาระการเรียนรู้

เซนเซอร์และการใช้งาน

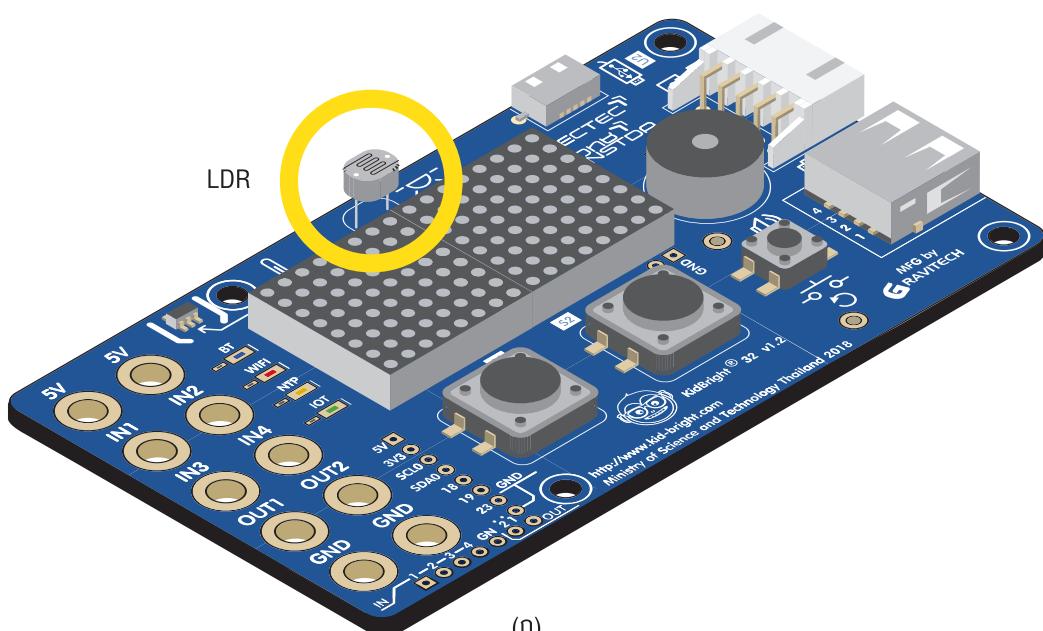
ในระบบสมองกลฝังตัว เซนเซอร์ คือ อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจวัดปริมาณทางกายภาพต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ แสง เสียง การสัมผัส เป็นต้น และแปลงเป็นสัญญาณทางไฟฟ้าเพื่อใช้ตรวจสอบเงื่อนไขสำหรับการสั่งงานส่วนควบคุมแบบอัตโนมัติ หรือตรวจดูข้อมูลต่าง ๆ สำหรับการเก็บบันทึกข้อมูล เช่น เซนเซอร์ตรวจวัดแสงสว่าง เซนเซอร์ตรวจวัดระดับเสียง เซนเซอร์ตรวจความเข้มของสนามแม่เหล็ก เซนเซอร์ตรวจดูอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น



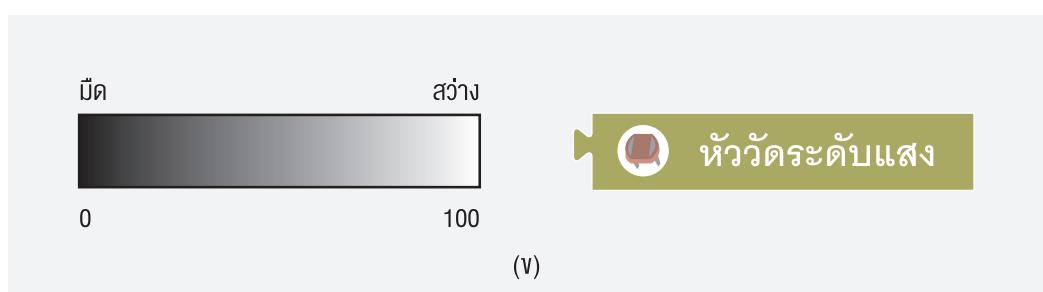
สำหรับบอร์ด KidBright มีเซนเซอร์ที่ติดตั้งมาบนบอร์ดพร้อมใช้งาน ประกอบด้วย เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และสวิตซ์กดติดปล่อยดับ

เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสง

ใช้เซนเซอร์ชนิดค่าความต้านทานเปลี่ยนแปลงตามความเข้มแสง หรือ เรียกว่า แอลดีอาร์ (LDR, Light Dependent Resistor) ดังภาพ 5.1 (ก) เมื่อแสงตกกระทบแอลดีอาร์มีความเข้มแสงเพิ่มมากขึ้น ค่าความต้านทานจะลดลง อย่างไรก็ตามเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน บอร์ด KidBright ได้ออกแบบบล็อกคำสั่ง หัววัดระดับแสง (Light Level Sensor) สำหรับอ่านค่าจากเซนเซอร์ ดังภาพ 5.1 (ข) โดยค่าที่อ่านได้จะแสดงเป็นระดับความเข้มแสงในช่วง 0-100%



(ก)



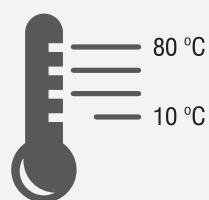
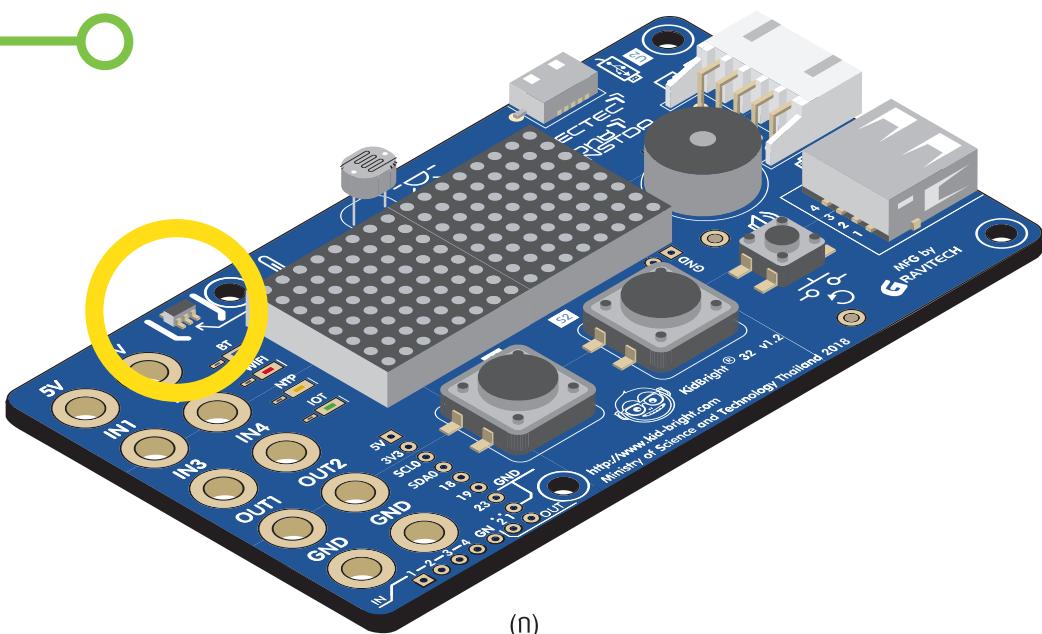
(ข)

ภาพที่ 5.1 (ก) เซนเซอร์วัดระดับความเข้มแสงแอลดีอาร์ ॥และ (ข) บล็อกคำสั่งอ่านค่าระดับความเข้มแสง

บทที่ 5

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ

ใช้เซนเซอร์แบบสารกึ่งตัวนำ LM73 ดังภาพ 5.2 (ก) โดยวัดค่าอุณหภูมีได้ในช่วง 10-80 องศาเซลเซียส มีค่าความแม่นยำ ± 1.0 องศาเซลเซียส และความละเอียด 0.25 องศาเซลเซียส การอ่านค่าเซนเซอร์วัดอุณหภูมิบนบอร์ด KidBright ทำได้โดยใช้บล็อกคำสั่ง หัววัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ดังภาพ 5.2 (ข)



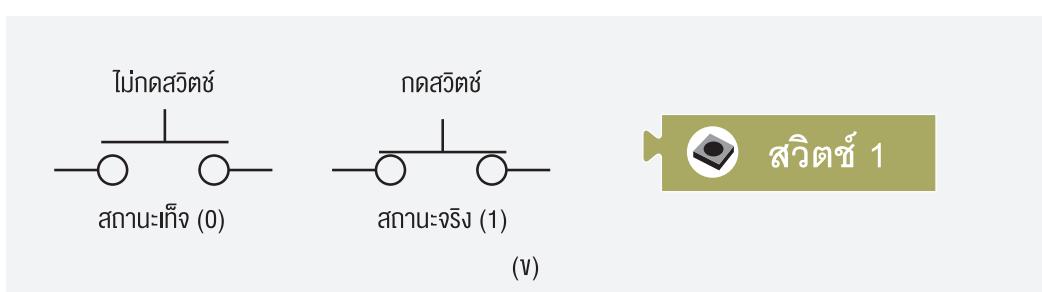
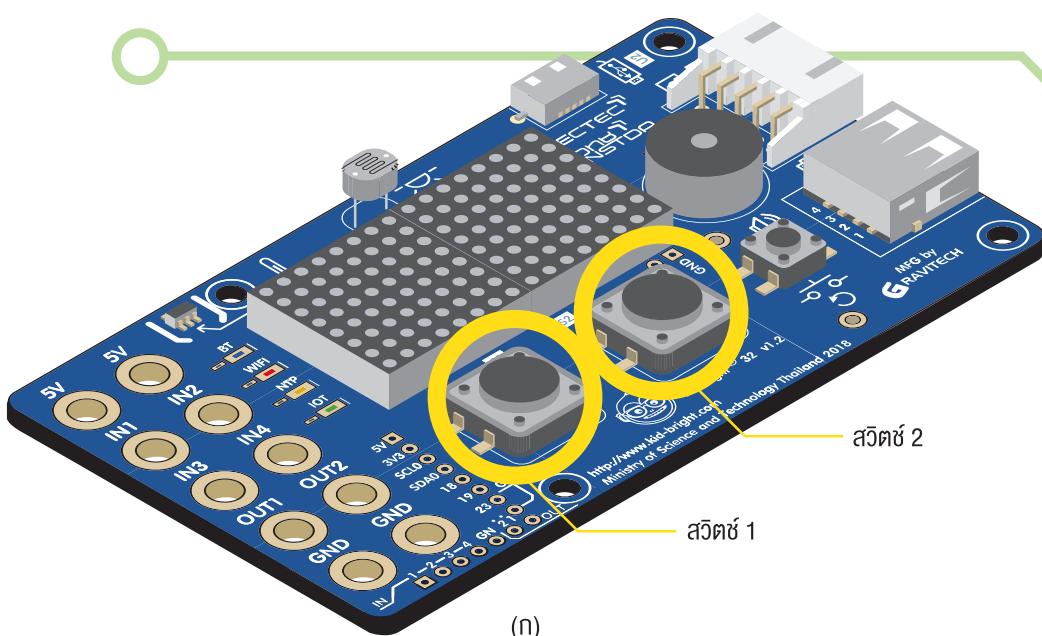
หัววัดอุณหภูมิ

(ข)

ภาพที่ 5.2 (ก) เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และ (ข) บล็อกคำสั่งอ่านค่าอุณหภูมิ

สวิตซ์กดติดปล่อยดับ

เป็นเซนเซอร์ตรวจการกดซึ่งมีอยู่ 2 ตัว บนบอร์ด KidBright คือ สวิตซ์ 1 และ สวิตซ์ 2 ดังภาพ 5.3 (ก) การอ่านค่าจากเซนเซอร์สวิตซ์ใช้บล็อก สวิตซ์ 1 (Switch 1) หรือ สวิตซ์ 2 (Switch 2) ดังภาพ 5.3 (ข) เมื่อมีการกดสวิตซ์ค่าที่อ่านได้จะมีสถานะเป็นจริงหรือมีเป็นค่า 1 และจะมีสถานะเป็นเท็จหรือมีค่าเป็น 0 เมื่อไม่มีการกดสวิตซ์



ภาพที่ 5.3 (ก) เชบบอร์ดสวิตซ์ ॥และ (ข) บล็อกคำสั่งตรวจสอบสถานะของกดสวิตซ์

บทที่ 5

การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก

การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกเป็นการเขียนโปรแกรมควบคุมผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นให้สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด เช่น ถ้าว่าคุณหญูมิร่างกายแล้วได้ค่ามากกว่า 37 องศาเซลเซียส ให้แสดงข้อความเตือนว่าอาจมีไข้ ในกรณีนี้เมื่อโปรแกรมทำงานจะนำค่าอุณหภูมิที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับตัวเลข 37 โดยถ้าเงื่อนไขเป็นจริงหรือค่าอุณหภูมิมากกว่า 37 ก็จะแสดงข้อความเตือน เป็นต้น สำหรับ KidBright IDE บล็อกคำสั่งสำหรับการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก มีดังนี้

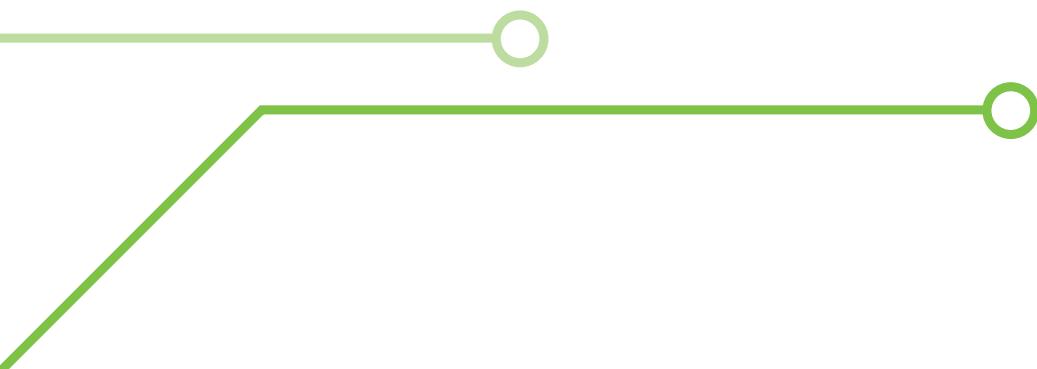
- คำสั่ง ถ้า (If)
- คำสั่ง ถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else)
- คำสั่ง ถ้า (If) ซ้อน ถ้า (If)

คำสั่ง ถ้า (If)

เป็นบล็อกคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขหลัง ถ้า (If) หากเงื่อนไขที่กำหนดเป็นจริงแล้วจะทำคำสั่งที่อยู่ภายใต้บล็อก ทำ (Do) แต่ถ้าตรวจสอบแล้วเงื่อนไขเป็นเท็จ จะข้ามคำสั่งที่อยู่ภายใต้บล็อกทางเลือกและไปทำคำสั่งถัดไปที่อยู่ต่อจาก ถ้า (If) ทันที



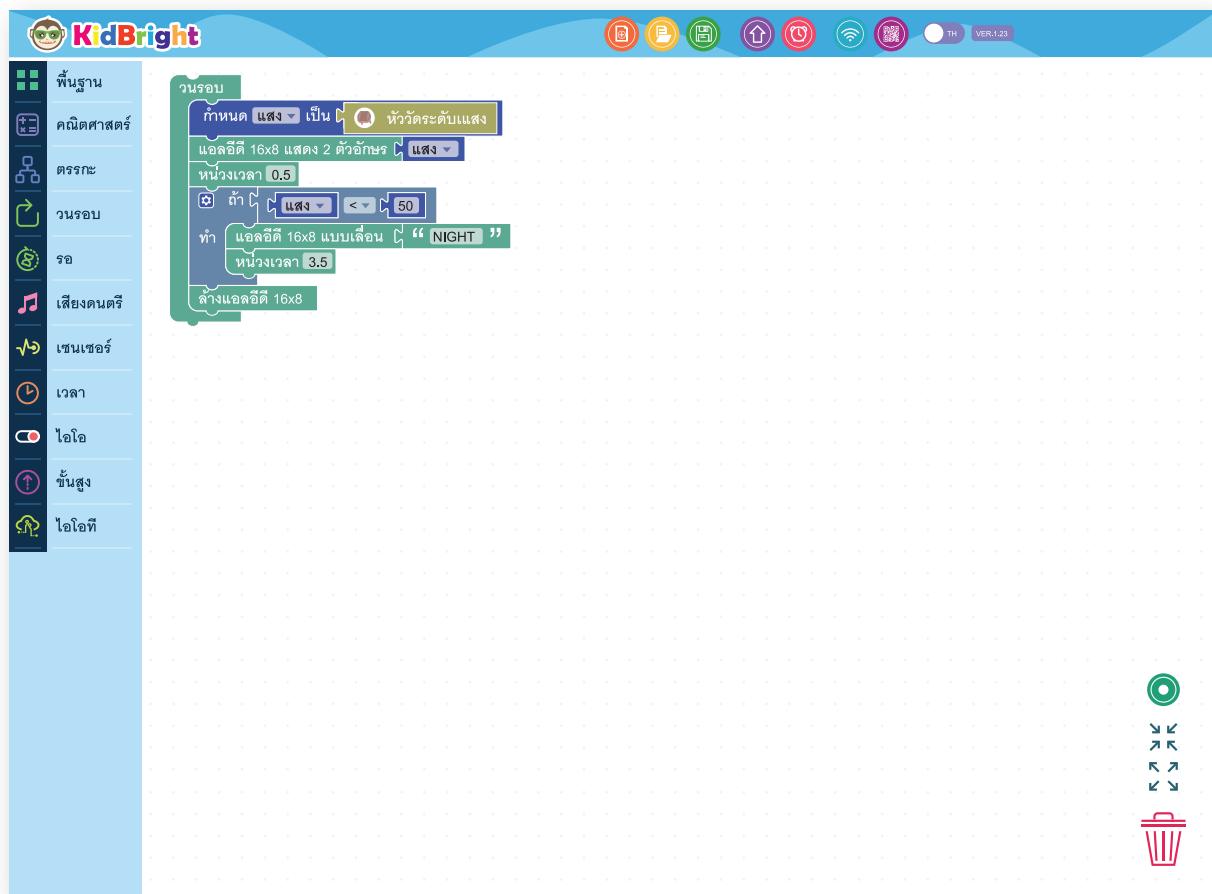
ภาพที่ 5.4 รูปแบบคำสั่ง ถ้า (If)



กิจกรรม

กิจกรรมที่ 5.1

โปรแกรมวัดระดับความเข้มแสงและตรวจสอบเงื่อนไขด้วยคำสั่ง ถ้า (If)



ภาพที่ 5.5 ตัวอย่างการวัดระดับความเข้มแสงและตรวจสอบเงื่อนไขด้วยคำสั่ง ถ้า (If)

คำอธิบายโปรแกรม

- กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
- กำหนดตัวแปรชื่อ **แสง** สำหรับเก็บค่าความเข้มแสง
- แสดงค่าในตัวแปร **แสง** ทาง แอลอกีติ 16×8 แบบสองตัวอักษร
- หน่วงเวลา 0.5 วินาที
- ตรวจสอบเงื่อนไข
 - ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง (ค่าในตัวแปร **แสง** น้อยกว่า 50)
 - แสดงข้อความ NIGHT
 - หน่วงเวลา 3.5 วินาที
- ล้างหน้าจอแสดงผล แอลอกีติ 16×8
- วนกลับไปทำข้อ 2

บทที่ 5

คำสั่ง ถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else)

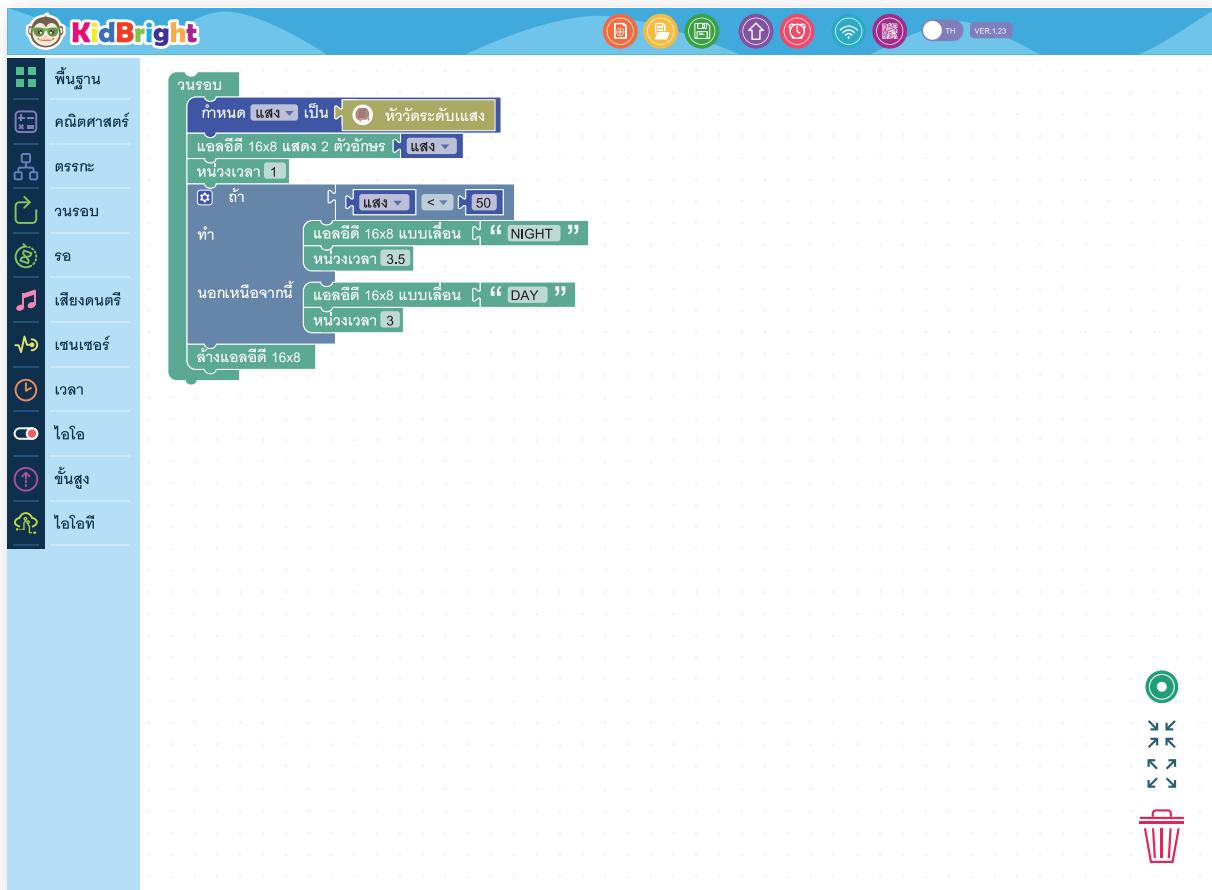
เป็นบล็อกคำสั่งที่ช่วยให้การทำงานแบบทางเลือกมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยเมื่อตรวจสอบเงื่อนไขของ ถ้า (If) แล้วเป็นจริงจะทำคำสั่งในบล็อก ทำ (Do) แต่หากตรวจสอบเงื่อนไขแล้วเป็นเท็จจะข้ามไปทำคำสั่งในบล็อก นอกเหนือจากนี้ (Else) แทน และเมื่อเสร็จสิ้นการตรวจสอบเงื่อนไขและประมวลผลตามคำสั่งทางเลือก ถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else) แล้ว จะทำงานในคำสั่งถัดไปจาก ถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else)



ภาพที่ 5.6 รูปแบบคำสั่ง ถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else)

กิจกรรมที่ 5.2

โปรแกรมวัดระดับความเข้มแสงและตรวจสอบเงื่อนไขโดยใช้คำสั่งทางเลือกแบบถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else)



ภาพที่ 5.7 ตัวอย่างการวัดระดับความเข้มแสงและตรวจสอบเงื่อนไขโดยใช้คำสั่งทางเลือกแบบถ้า นอกเหนือจากนี้ (If else)

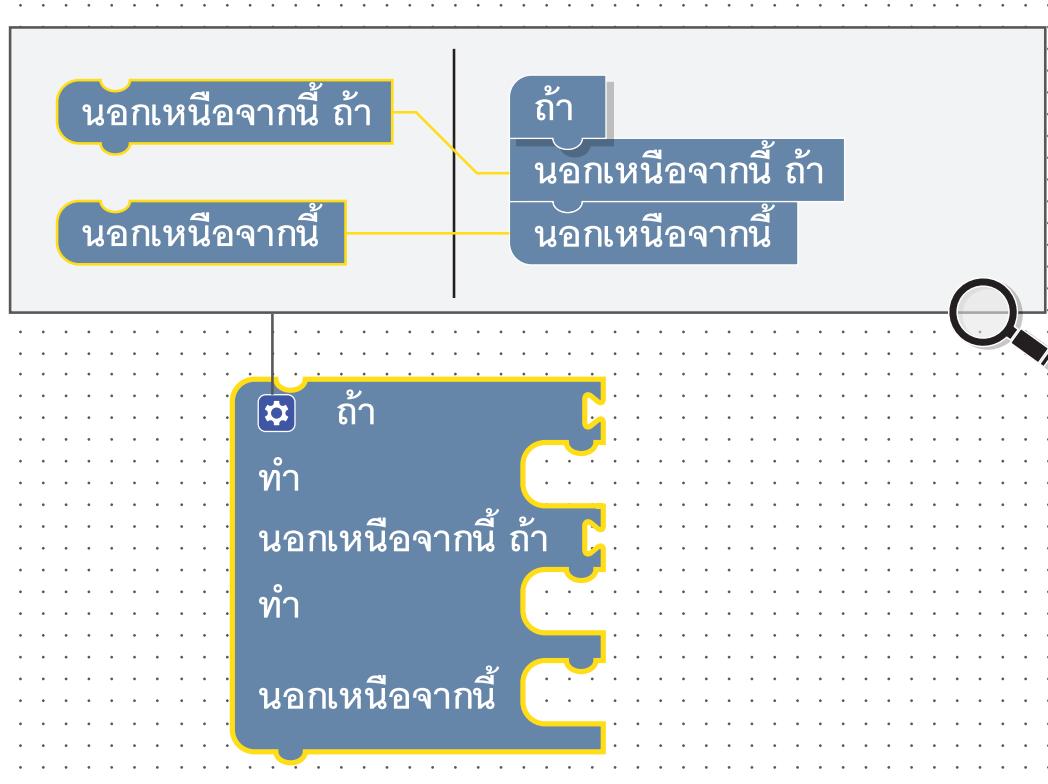
คำอธิบายโปรแกรม

- กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
- กำหนดตัวแปรชื่อ **แสง** สำหรับเก็บค่าความเข้มแสง
- แสดงค่าในตัวแปร **แสง** ทาง แมลวีดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
- หน่วงเวลา 1 วินาที
- ตรวจสอบเงื่อนไข
 - ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง คือค่าในตัวแปร **แสง** น้อยกว่า 50
 - แสดงข้อความ NIGHT
 - หน่วงเวลา 3.5 วินาที
 - หรือถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ (ค่าในตัวแปร **แสง** มากกว่าหรือเท่ากับ 50)
 - แสดงข้อความ DAY
 - หน่วงเวลา 3 วินาที
- ล้างหน้าจอแสดงผล แมลวีดี 16x8
- วนกลับไปทำข้อ 2

บทที่ 5

คำสั่ง ถ้า (If) ซ้อน ถ้า (If)

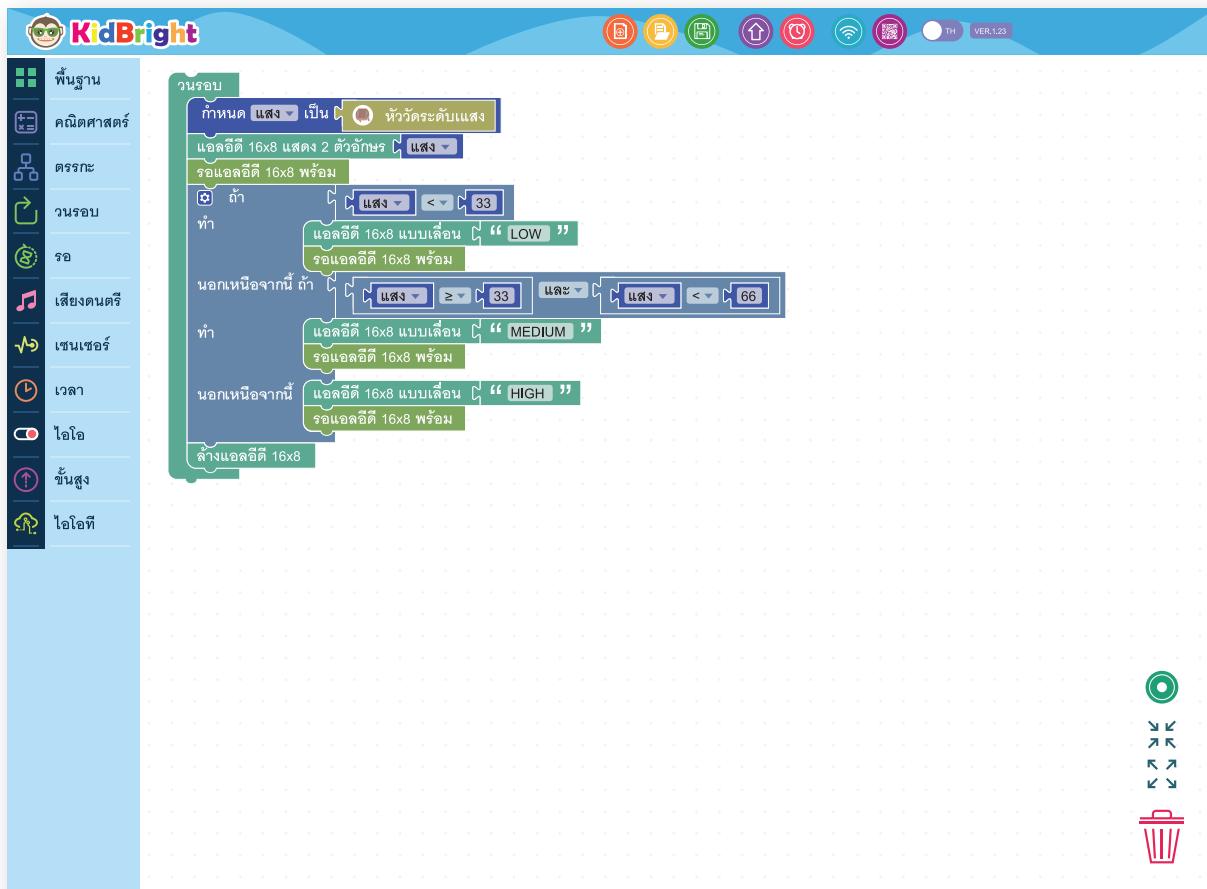
เป็นบล็อกคำสั่งที่ใช้ในกรณีที่มีทางเลือกให้ทำมากกว่า 2 ทางเลือก จะต้องตรวจสอบเงื่อนไขหลาย ๆ เงื่อนไขที่มีความแตกต่างกัน โดยสามารถเพิ่มเงื่อนไขการตรวจสอบได้หลังบล็อกคำสั่ง นอกเหนือจากนี้ ถ้า (Else if) และสามารถเพิ่มบล็อกคำสั่ง นอกเหนือจากนี้ ถ้า (Else if) ได้ตามจำนวนเงื่อนไขที่ต้องการตรวจสอบ โดยการกดปุ่ม และลากบล็อกเงื่อนไข นอกเหนือจากนี้ ถ้า หรือ นอกเหนือจากนี้ ทางด้านซ้าย มาต่อด้านล่างของบล็อก ถ้า ทางด้านขวา



ภาพที่ 5.8 รูปแบบคำสั่ง ถ้า (If) ซ้อน ถ้า (If)

กิจกรรมที่ 5.3

โปรแกรมวัดระดับความเข้มแสงและตรวจสอบเงื่อนไขโดยใช้คำสั่งทางเลือกแบบ ถ้า (If) ซ้อน ถ้า (If)



ภาพที่ 5.9 ตัวอย่างการวัดระดับความเข้มแสงและตรวจสอบเงื่อนไขแบบ ถ้า (If) ซ้อน ถ้า (If)

คำอธิบายโปรแกรม

- กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
- กำหนดตัวแปรชื่อ แสง สำหรับเก็บค่าความเข้มแสง
- แสดงค่าในตัวแปร แสง ทาง แอลอีดี 16x8
แบบสองตัวอักษร
- รอนจนกว่าจะแสดงข้อความจบ

5. ตรวจสอบเงื่อนไข

- ถ้าค่าในตัวแปร แสง น้อยกว่า 33
 - แสดงข้อความ LOW
 - รอนจนกว่าจะแสดงข้อความจบ
- หรือถ้าค่าในตัวแปร แสง มากกว่าหรือเท่ากับ 33
แต่น้อยกว่า 66
 - แสดงข้อความ MEDIUM
 - รอนจนกว่าจะแสดงข้อความจบ
- หรือค่าในตัวแปร แสง มากกว่าหรือเท่ากับ 66
 - แสดงข้อความ HIGH
 - รอนจนกว่าจะแสดงข้อความจบ
- ล้างหน้าจอแสดงผลแอลอีดี 16x8
- วนกลับไปทำข้อ 2

บทที่ 5

การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ

การเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำ (Repeat) หรือแบบวนรอบ (Loop) เป็นแนวคิดในการเขียนโปรแกรมที่สามารถทำงานซ้ำคำสั่งเดิมได้มากกว่า 1 ครั้ง โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนด สำหรับบล็อกคำสั่งการเขียนโปรแกรมแบบวนซ้ำของ KidBright จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขก่อนการทำงานทุกครั้ง ซึ่งมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 ทำซ้ำเมื่อเงื่อนไขข้างหลังเป็นจริง ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) ตรวจสอบเงื่อนไขก่อนเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง จะทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของบล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) และหยุดการทำงานเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ



ภาพที่ 5.10 รูปแบบคำสั่ง ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while)

รูปแบบที่ 2 ทำซ้ำจนกระทั่งเงื่อนไขข้างหลังเป็นจริง หรือหยุดการทำงานหากเงื่อนไขข้างหลังเป็นเท็จ คำสั่ง ทำซ้ำจนกระทั่ง (Repeat until) จะตรวจสอบเงื่อนไขก่อนเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จจะทำงานตามบล็อกคำสั่งที่อยู่ภายใต้ขอบเขตของบล็อก ทำซ้ำจนกระทั่ง (Repeat until) และทำซ้ำจนกว่าเงื่อนไขเป็นจริงจึงจะหลุดออกจากภาระวนรอบ



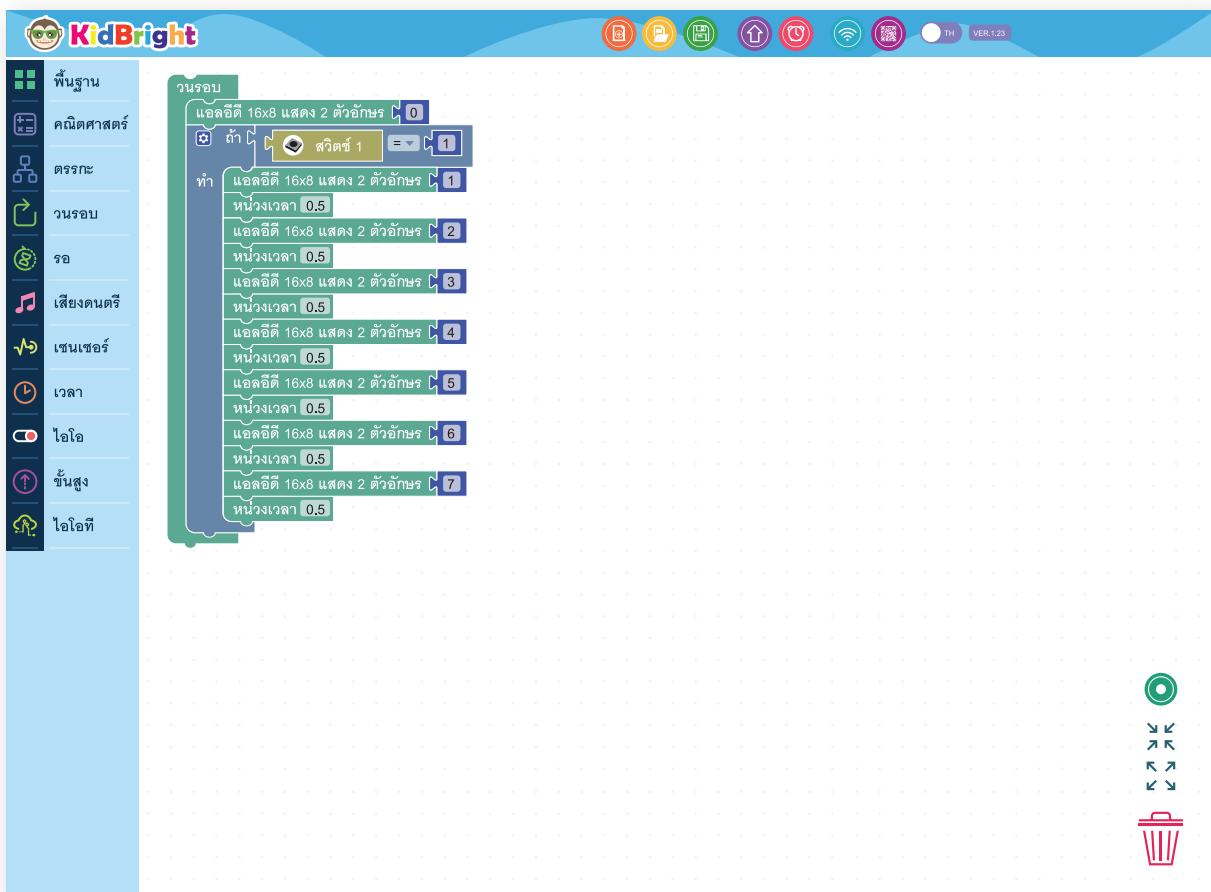
ภาพที่ 5.11 รูปแบบคำสั่ง ทำซ้ำจนกระทั่ง

อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ต้องการออกจากภาระวนรอบ สามารถใช้บล็อกคำสั่ง ออกจากการวนรอบ (Break) ได้

กิจกรรมที่ 5.4

โปรแกรมแสดงตัวเลข 0-7 บนจอแสดงผลแอลอีดี 8x16 เมื่อมีการกดสวิตช์ 1

การเขียนโปรแกรมแบบไม่ใช้บล็อกคำสั่ง ทำขั้นตอนที่ (Repeat while)



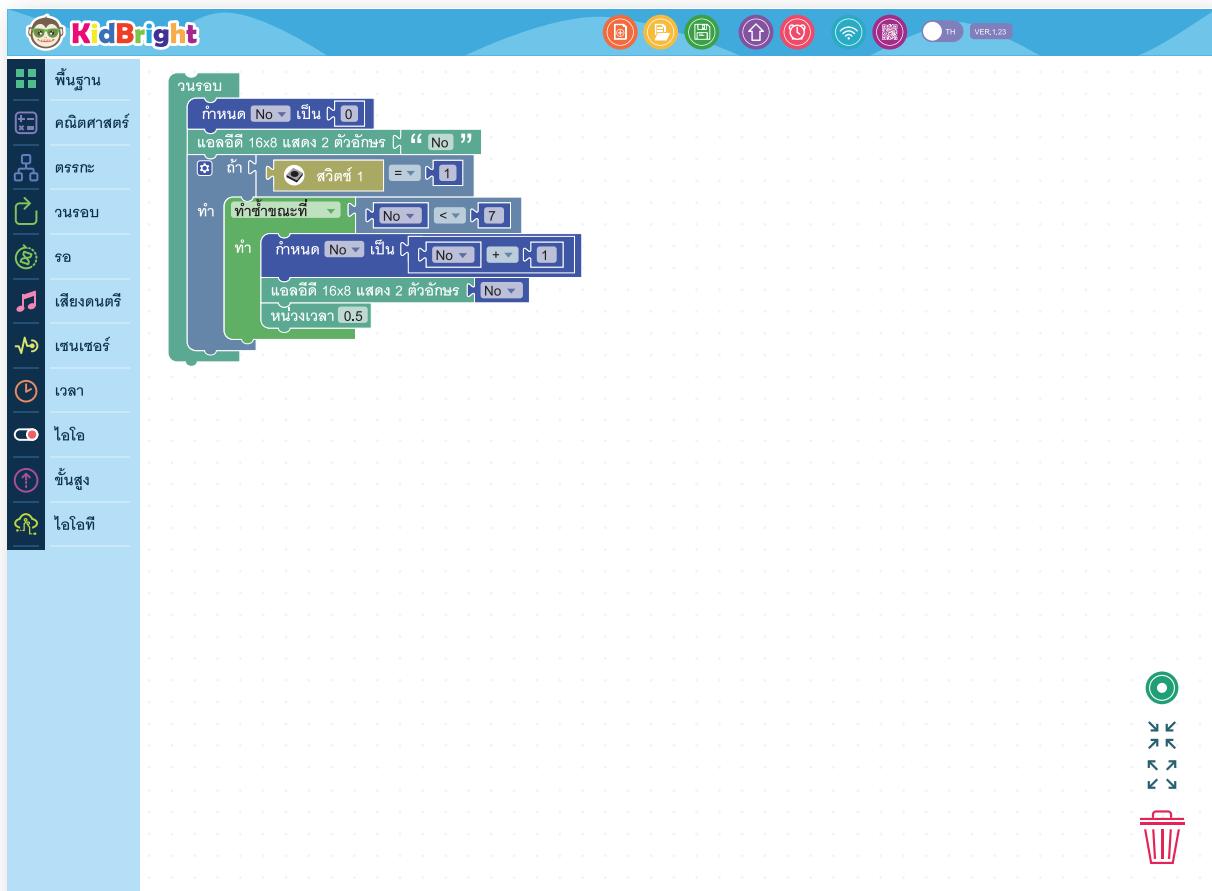
ภาพที่ 5.12 โปรแกรมแสดงตัวเลข 0-7 บนจอแสดงผลแอลอีดี 8x16 เมื่อมีการกดสวิตช์ 1

บทที่ 5

คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดให้ทำข้าแบบไม่รีจับ
2. แสดงเลข 0 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
3. ตรวจสอบเงื่อนไขการกดสวิตช์ 1
ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง คือ มีการกดสวิตช์ 1 ทำคำสั่งต่อไปนี้
 - 3.1 แสดงเลข 1 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.2 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - 3.3 แสดงเลข 2 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.4 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - 3.5 แสดงเลข 3 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.6 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - 3.7 แสดงเลข 4 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.8 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - 3.9 แสดงเลข 5 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.10 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - 3.11 แสดงเลข 6 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.12 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - 3.13 แสดงเลข 7 ทาง แอลอดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - 3.14 หน่วงเวลา 0.5 วินาที
4. วนกลับไปทำข้อ 2

การเขียนโปรแกรมแบบใช้บล็อกคำสั่ง ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while)



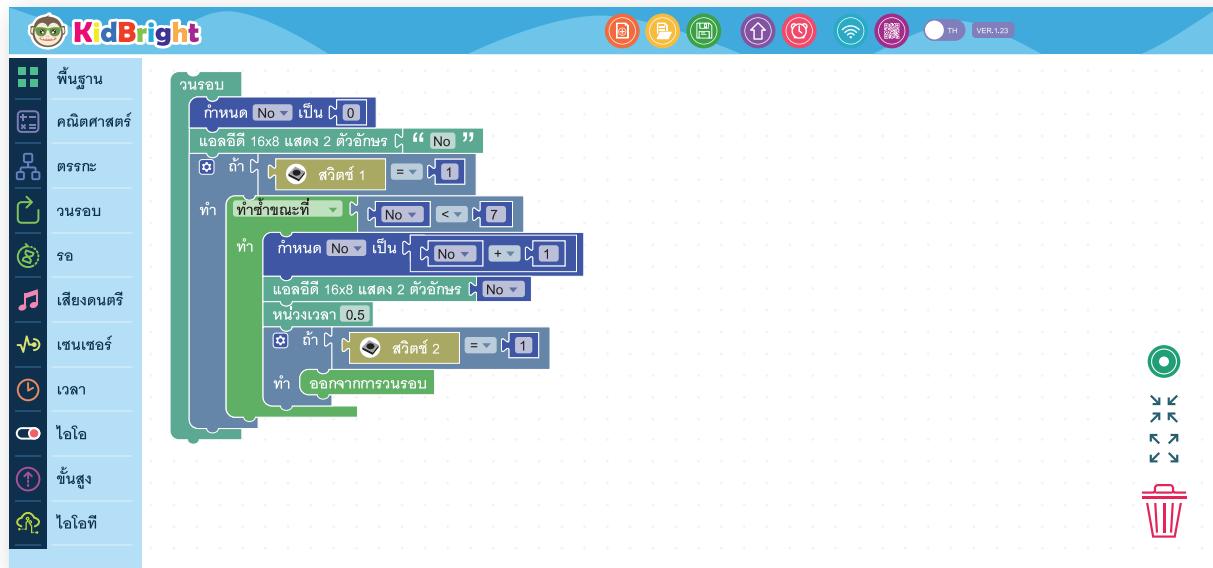
ภาพที่ 5.13 ชุดคำสั่งการเขียนโปรแกรมแบบใช้บล็อกคำสั่ง ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while)

คำอธิบายโปรแกรม

- กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
- สร้างตัวแปร No และกำหนดค่าให้เป็น 0
- แสดงค่าที่เก็บในตัวแปร No ทาง แอลอกีติ 16x8 แบบสองตัวอักษร
- ตรวจสอบเงื่อนไขการกดสวิตช์ 1
ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง คือ มีการกดสวิตช์ 1
 - ทำคำสั่ง ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) โดยตรวจสอบเงื่อนไขว่า No น้อยกว่า 7 หรือไม่
 - ถ้าน้อยกว่า 7 เพิ่มค่าให้กับตัวแปร
 - แสดงค่าของตัวแปร No ทาง แอลอกีติ 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - หน่วงเวลา 0.5 วินาที
- จากนั้นวนรอบทำการตรวจสอบค่าตัวแปร No กับเงื่อนไขที่กำหนดไว้เรื่อย ๆ จนกว่าจะเป็นเท็จ คือ ค่าตัวแปร No มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 7
- วนกลับไปทำข้อ 2

บทที่ 5

การเขียนโปรแกรมแบบใช้บล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) และหลุดออกจากภาระวนรอบก่อนเงื่อนไขเป็นเท็จ ถ้ามีการกดสวิตช์ 2



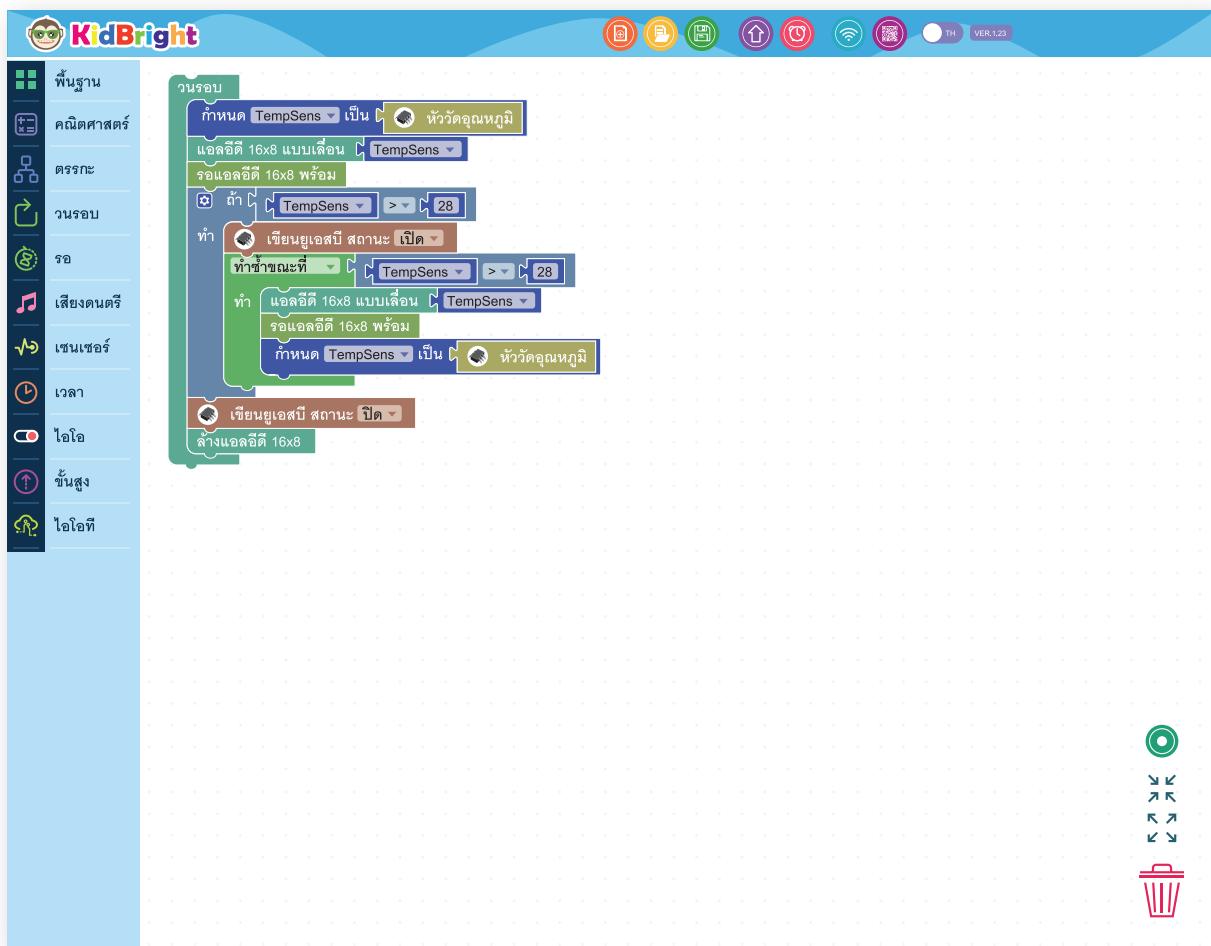
ภาพที่ 5.14 ชุดคำสั่งการเขียนโปรแกรมแบบใช้บล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) และหลุดออกจากภาระวนรอบก่อนเงื่อนไขเป็นเท็จ ถ้ามีการกดสวิตช์ 2

คำอธิบายโปรแกรม

- กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
- สร้างตัวแปร No และกำหนดค่าให้เป็น 0
- แสดงค่าที่เก็บในตัวแปร No ทาง แลอลอีติ 16x8 แบบสองตัวอักษร
- ตรวจสอบเงื่อนไขการกดสวิตช์ 1
ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง คือ มีการกดสวิตช์ 1
 - ตรวจสอบว่าค่าในตัวแปร No น้อยกว่า 7 หรือไม่
 - ถ้าน้อยกว่า 7 เพิ่มค่าให้กับตัวแปร
 - แสดงค่าของตัวแปร No ทาง แลอลอีติ 16x8 แบบสองตัวอักษร
 - หน่วงเวลา 0.5 วินาที
 - ตรวจสอบว่ามีการกด สวิตช์ 2 หรือไม่
 - ถ้ามีการกด ให้ทำคำสั่ง ออกจากการวนรอบ (Break) หยุดการตรวจสอบค่าตัวแปร No ไปทำข้อ 4.2
 - ถ้าไม่มีการกด ให้วนรอบทำการตรวจสอบค่าตัวแปร No กับเงื่อนไขที่กำหนดไว้เรียบร้อย ๆ จนกว่าจะเป็นเท็จ คือ ค่าตัวแปร No มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 7 ถึงไปทำข้อ 4.2
- วนกลับไปทำข้อ 2

กิจกรรมที่ 5.5

โปรแกรมวัดอุณหภูมิและเปิดพัดลม



ภาพที่ 5.15 ชุดคำสั่งโปรแกรมวัดอุณหภูมิและเปิดพัดลม

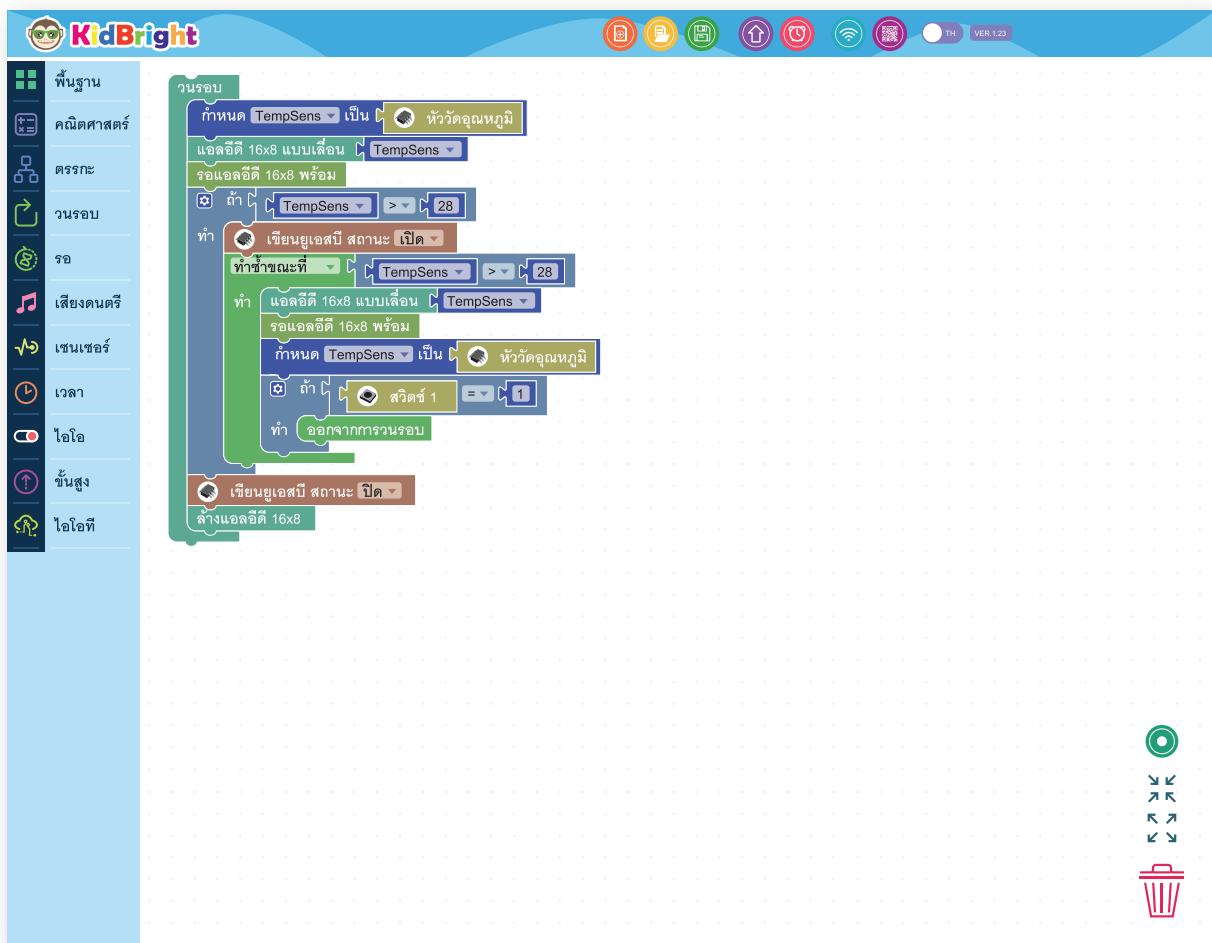
บทที่ 5

คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
2. กำหนดตัวแปรชื่อ TempSens สำหรับเก็บค่าอุณหภูมิ
3. แสดงค่าในตัวแปร TempSens ทาง แหล่งอีดี 16x8 แบบอักษรร่วง
4. รอนกว่าจะแสดงข้อความจบ
5. ตรวจสอบเงื่อนไข
 - ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง คือ ค่าอุณหภูมิที่อ่านได้มีค่ามากกว่า 28 องศาเซลเซียส
 - 5.1 ส่งสัญญาณเปิดพัดลมทางพอร์ตต yü เอสบี
 - 5.2 ทำงานแบบวนซ้ำเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง คือ ค่าอุณหภูมิที่อ่านได้มีค่ามากกว่า 28 องศาเซลเซียส และจะออกจาก การวนรอบเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ นั่นคือ เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าหรือเท่ากับ 28 องศาเซลเซียส โดยบล็อกคำสั่งภายใน ขอบเขตบล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat-while) จะมี
 - 5.2.1 แสดงค่าในตัวแปร TempSens ทาง แหล่งอีดี 16x8 แบบอักษรร่วง
 - 5.2.2 รอนกว่าจะแสดงข้อความจบ
 - 5.2.3 การอ่านอุณหภูมิและปรับค่าให้เป็นปัจจุบันของ TempSens ส่งสัญญาณเปิดพัดลมทางพอร์ตต yü เอสบี
6. ส่งสัญญาณปิดพัดลมทางพอร์ตต yü เอสบี
7. ล้างหน้าจอแสดงผลแหล่งอีดี 16x8
8. วนกลับไปทำข้อ 2

กิจกรรมที่ 5.6

โปรแกรมวัดอุณหภูมิเปิดพัดลมและหลุดออกจาก การเปิดพัดลมเมื่อกดสวิตช์ 1



ภาพที่ 5.16 ชุดคำสั่งโปรแกรมวัดอุณหภูมิเปิดพัดลมและหลุดออกจาก การเปิดพัดลมเมื่อกดสวิตช์ 1

คำอธิบายโปรแกรม

เหมือนตัวอย่าง 5.5 โดยมีเพิ่มเติม ดังนี้

ตรวจสอบเงื่อนไขการกดสวิตช์ 1 ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงหรือมีการกดสวิตช์ 1 จะออกจาก การเปิดพัดลมทันทีด้วยคำสั่ง
ออกจาก การวนรอบ (Break)

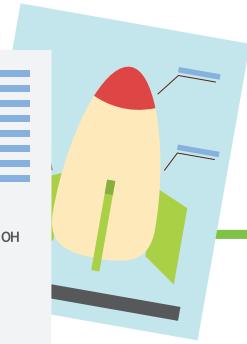
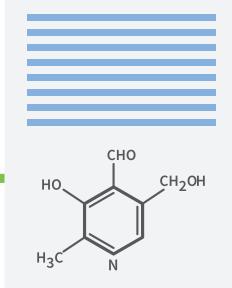


สรุป

ในเบกนี้นักเรียนสามารถใช้งานเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เชนเซอร์วัดความเข้มแสง และสวิตช์ รวมถึงเข้าใจและสามารถใช้งานบล็อกเงื่อนไขและบล็อกวนรอบได้

บทที่ 5

แบบฝึกหัด



จากโปรแกรมในกิจกรรมที่ 5.4 จงเขียนโปรแกรมแบบวนรอบโดยใช้คำสั่ง ทำซ้ำจนกระทั่ง (Repeat until)

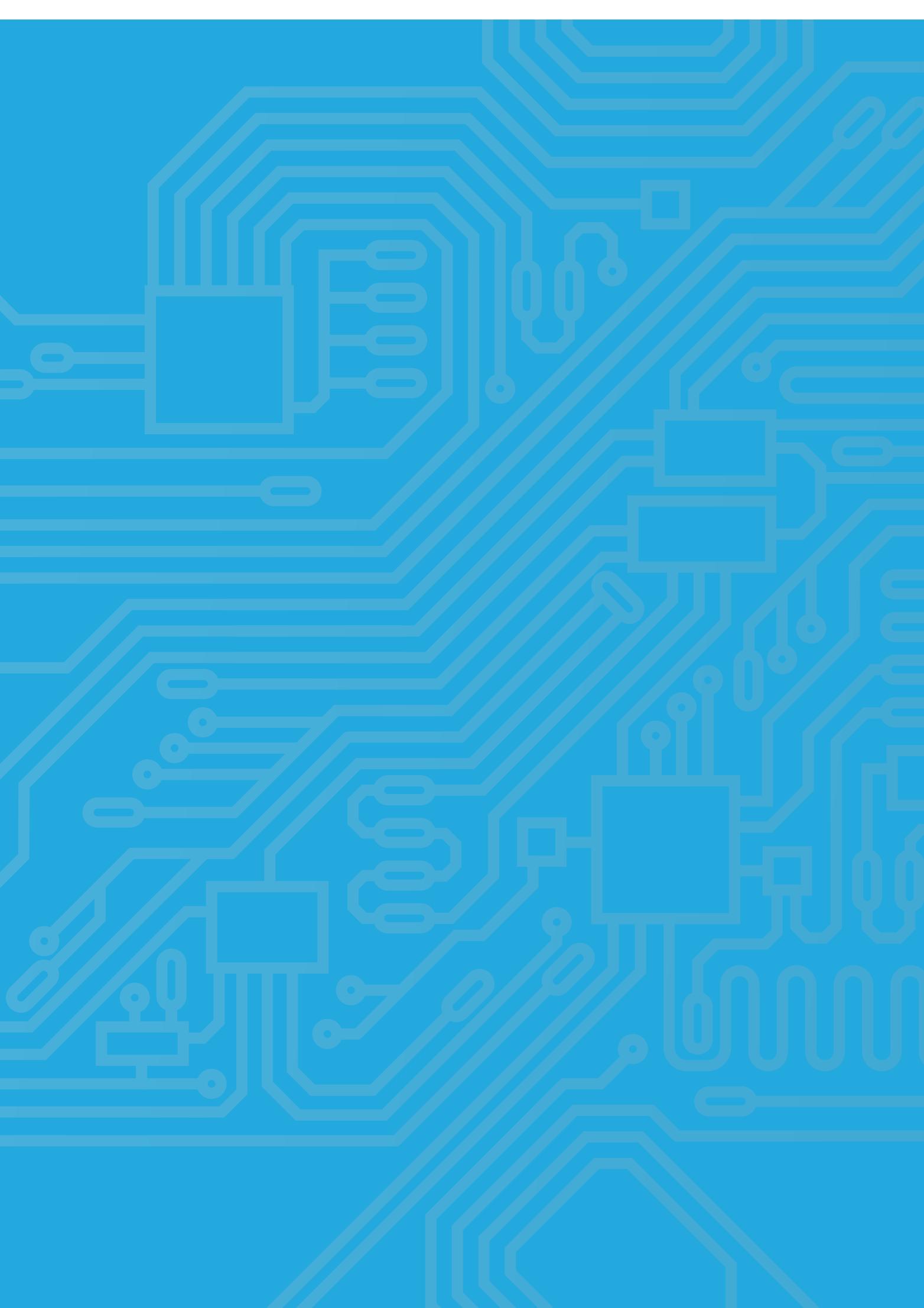
จะเขียนโปรแกรมแสดงหน้าจอว่า hot เมื่อมีอุณหภูมิมากกว่า 30 องศาเซลเซียส และแสดงหน้าจอว่า เมื่อมีอุณหภูมน้อยกว่า หรือเท่ากับ 30 องศาเซลเซียส

บทที่ 6

ตัวอย่าง โลกดูตรี

วัตถุประสงค์การเรียน

- นักเรียนสามารถใช้งานเบล็อกบีบีวีสิกเพื่อให้คำโปง
ออกเสียงตัวโ้นต์
- นักเรียนสามารถอ่านโน้ตบบบาร์กัด 5 เส้นแล้วแปลงเป็น
โค้ดโปรแกรมโดยใช้เบล็อกบีบีวีสิก
- นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมวนซ้ำ ตามเงื่อนไข
กำช้ำวนะ-กี (Repeat while) เพื่อบนช้าก่อนเพลง



สาระการเรียนรู้

รู้จักตัวโน้ต

ตัวโน้ตในทางดนตรี คือสัญลักษณ์ที่แทนค่าของตัวโน้ตที่ใช้นับจังหวะ ซึ่งแสดงถึงความสั้น-ยาวของการส่งเสียง (จังหวะ) และความสูง-ต่ำของระดับเสียง (ความถี่ของเสียง หรือ Pitch)

ตัวโน้ตและจังหวะ

- สัญลักษณ์ของตัวโน้ต
- สัญลักษณ์ของตัวโน้ตแต่ละตัวมีความหมายของจังหวะที่แตกต่างกันตามตารางที่ 6.1

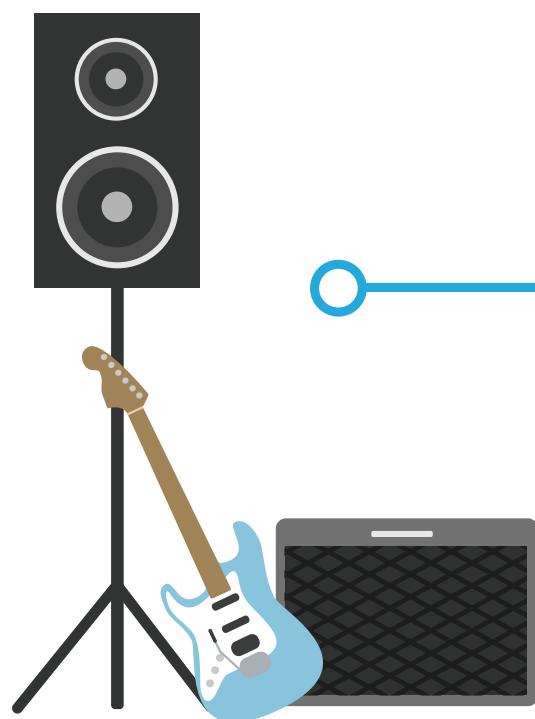
สัญลักษณ์ตัวโน้ต	ชื่อเรียกภาษาอเมริกัน	ชื่อเรียกภาษาไทย	จังหวะ (ในอัตราจังหวะ 4/4)
○	Whole	ตัวกลม	4
♩	Half	ตัวขาว	2
♪	Quarter	ตัวดำ	1
♫	Eighth	เบ็ด 1 ชั้น	1/2
♬	Sixteenth	เบ็ด 2 ชั้น	1/4

ตารางที่ 6.1 สัญลักษณ์ตัวโน้ต ชื่อเรียก || จังหวะ

- สัญลักษณ์ตัวหยุด คือสัญลักษณ์ที่ใช้เพื่อให้เสียงดนตรีเงียบเสียงลงช้าขณะตามอัตราของตัวหยุด

สัญลักษณ์ตัวหยุด	ชื่อเรียกภาษาอเมริกัน	ชื่อเรียกภาษาไทย	จังหวะ (ในอัตราจังหวะ 4/4)
	Whole rest	หยุดตัวกลม	4
	Half rest	หยุดตัวขาว	2
	Quarter rest	หยุดตัวดำ	1
	Eighth rest	หยุดเข็ปต์ 1 ชั้น	1/2
	Sixteenth rest	หยุดเข็ปต์ 2 ชั้น	1/4

ตารางที่ 6.2 สัญลักษณ์ตัวหยุด



บทที่ 6

เสียงของตัวโน้ต

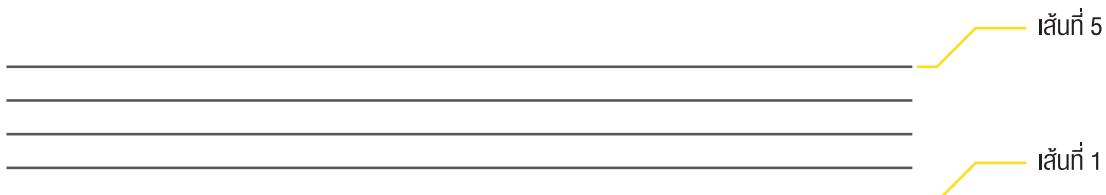
เสียงของตัวโน้ตประกอบด้วย ໂດ ເຣ ມື່ ພາ ຊອລ ລາ ທີ່ ຜຶ້ງສາມາຮັດໃຫ້ຕັ້ງອັກຊຽກພາວັນແທນໄດ້ດັ່ງຕາງໆທີ່ 6.3

ເສັ່ນຕົວໂນ້ດ	ອັກຊຽກແກນະດັບເສັ່ນຕົວໂນ້ດແບບອັງກຸມ
ໂດ	C
ເຣ	D
ມື່	E
ພາ	F
ຊອລ	G
ລາ	A
ທີ່	B

ຕາງໆທີ່ 6.3 ອັກຊຽກແກນະດັບເສັ່ນຕົວໂນ້ດແບບອັງກຸມ

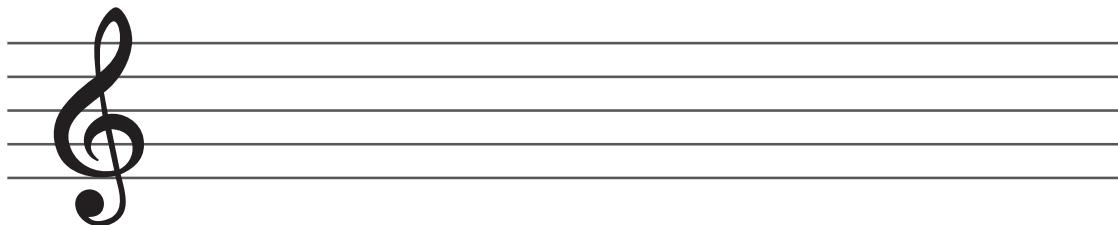
ບຣຣທັດຫ້າເສັ່ນ

ຄືອກຄຸ່ມຂອງເສັ່ນຕຽນຕາມແນວນອນ 5 ເສັ່ນ ແລະ ອູ່ທ່າງເປັນຮະຍະເທົກກັນເປັນຈຳນວນ 4 ປ່ອງ ໃໃໝ່ສໍາຮັບບັນທຶກຕົວໂນ້ດຕາມຮະດັບເສັ່ນ ຜຶ້ງສາມາຮັດແສດງໄດ້ດ້ວຍຄວາມສູງຕໍ່ຂອງຕົວໂນ້ດທີ່ປ່ຽກງົບນບຣທັດຫ້າເສັ່ນ



ກາພັກໍ 6.1 ບຣຣທັດຫ້າເສັ່ນ

ที่มักพบเห็นได้บ่อยครั้งคือบรรทัดห้าเส้นพร้อมกุญแจชอล ซึ่งหมายถึง โน้ตที่อยู่เส้นที่ 2 ของบรรทัดห้าเส้นจะเป็นเสียงชอล



ภาพที่ 6.2 บรรทัดห้าเส้นด้วยกุญแจชอล

ระดับเสียงบนบรรทัดห้าเส้นที่ใช้กุญแจชอล

ภาพที่ 6.3 ระดับเสียงบนบรรทัดห้าเส้นที่ใช้กุญแจชอล

การอ่านตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น

ตัวโน้ตที่ถูกเขียนอยู่บนบรรทัดห้าเส้นบ่งบอกถึงระดับเสียงของตัวโน้ตแต่สัญลักษณ์ของตัวโน้ตเองบ่งบอกถึงจังหวะดังนี้ เมื่ออ่านโน้ตหนึ่งตัวใด ๆ บนบรรทัดห้าเส้นจะได้ข้อมูล 2 อย่างคือ เสียงตัวโน้ตและความยาวของเสียง

ตัวอย่างการอ่านตัวโน้ต

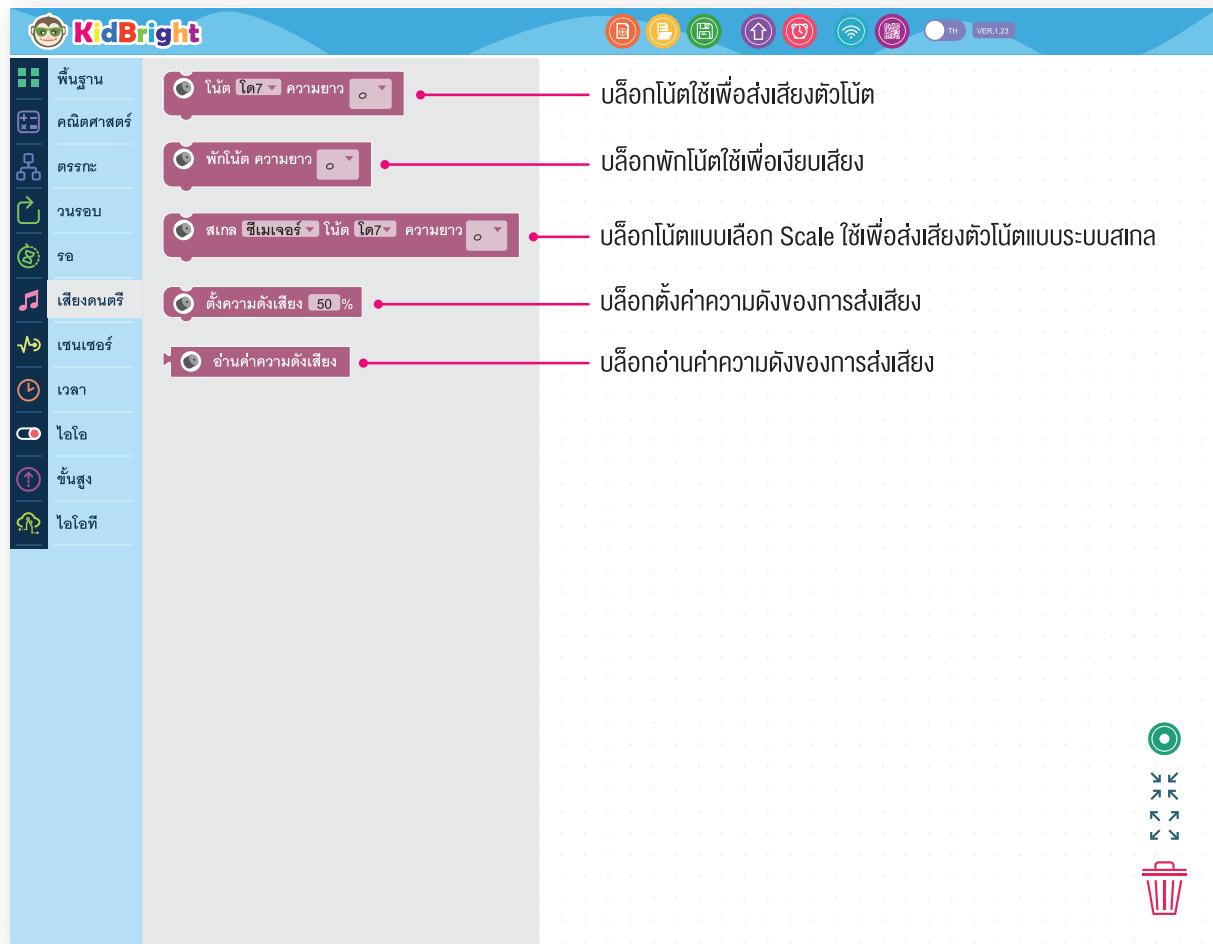
ภาพที่ 6.4 ตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น

*หมายเหตุ โด4 หมายถึง เสียงโดออกเทฟ (octave) ที่ 4 และ โด5 หมายถึง เสียงโดออกเทฟ (octave) ที่ 5

บทที่ 6

รู้จักบล็อกมิวสิก

กลุ่มบล็อกมิวสิก มีหลายบล็อกให้เลือกใช้ เป็นกลุ่มบล็อกที่ทำให้ลำโพงของบอร์ด KidBright ส่งเสียงตัวโน้ต อธิบายดังรูป

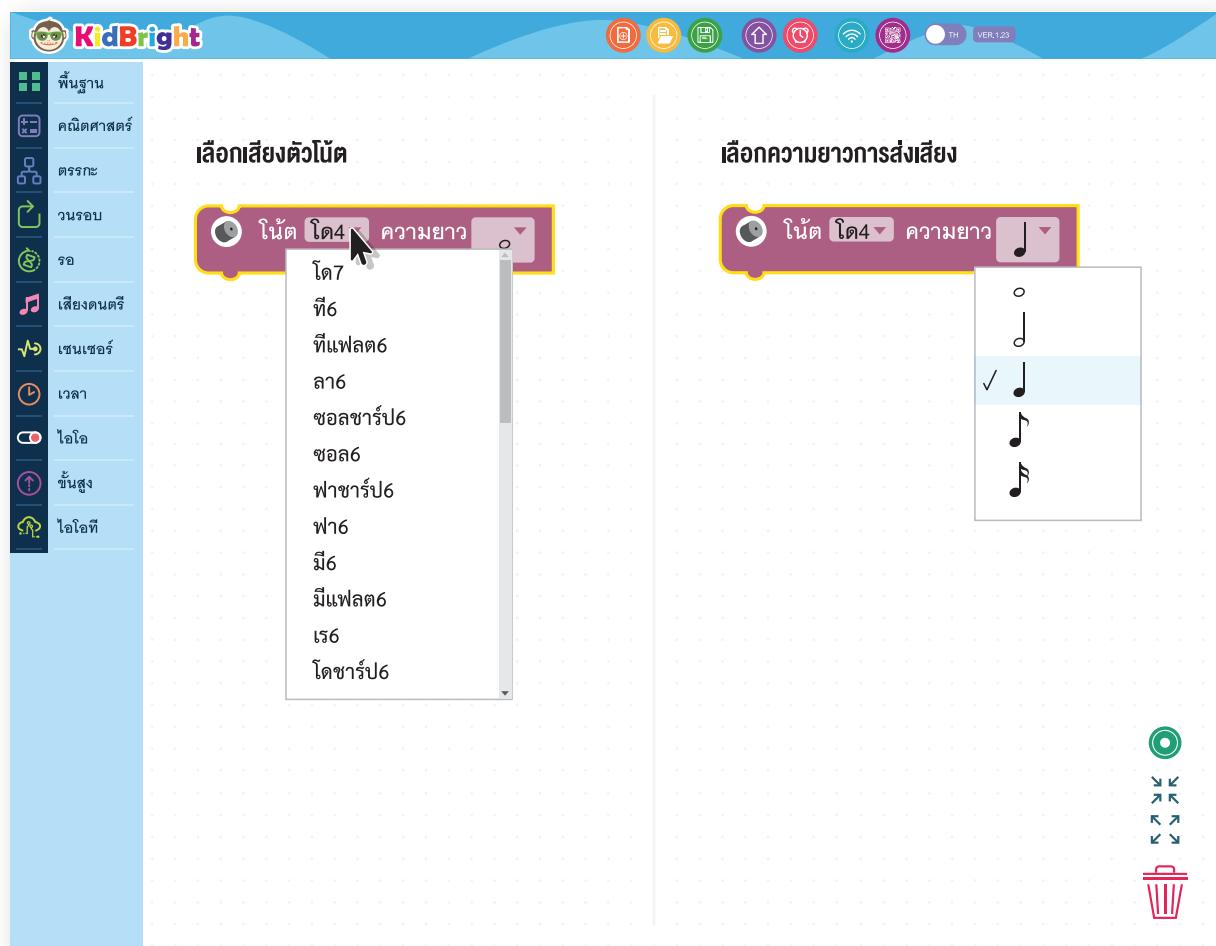


ภาพที่ 6.5 บล็อกต่าง ๆ ในกลุ่มบล็อกมิวสิก

บล็อกที่ใช้บอย

- บล็อกโน้ต

บล็อกโน้ตเป็นบล็อกที่ใช้เพื่อส่งเสียงตัวโน้ตต่อการใช้งานบล็อกโน้ตต้องเลือกเสียงตัวโน้ต เช่น โด เร มี พา ซอล ลา หรือที่ และความยาวการส่งเสียง เช่น ตัวกลม ตัวขาว ตัวดำ เข็ม 1 ชั้น หรือ เข็ม 2 ชั้น

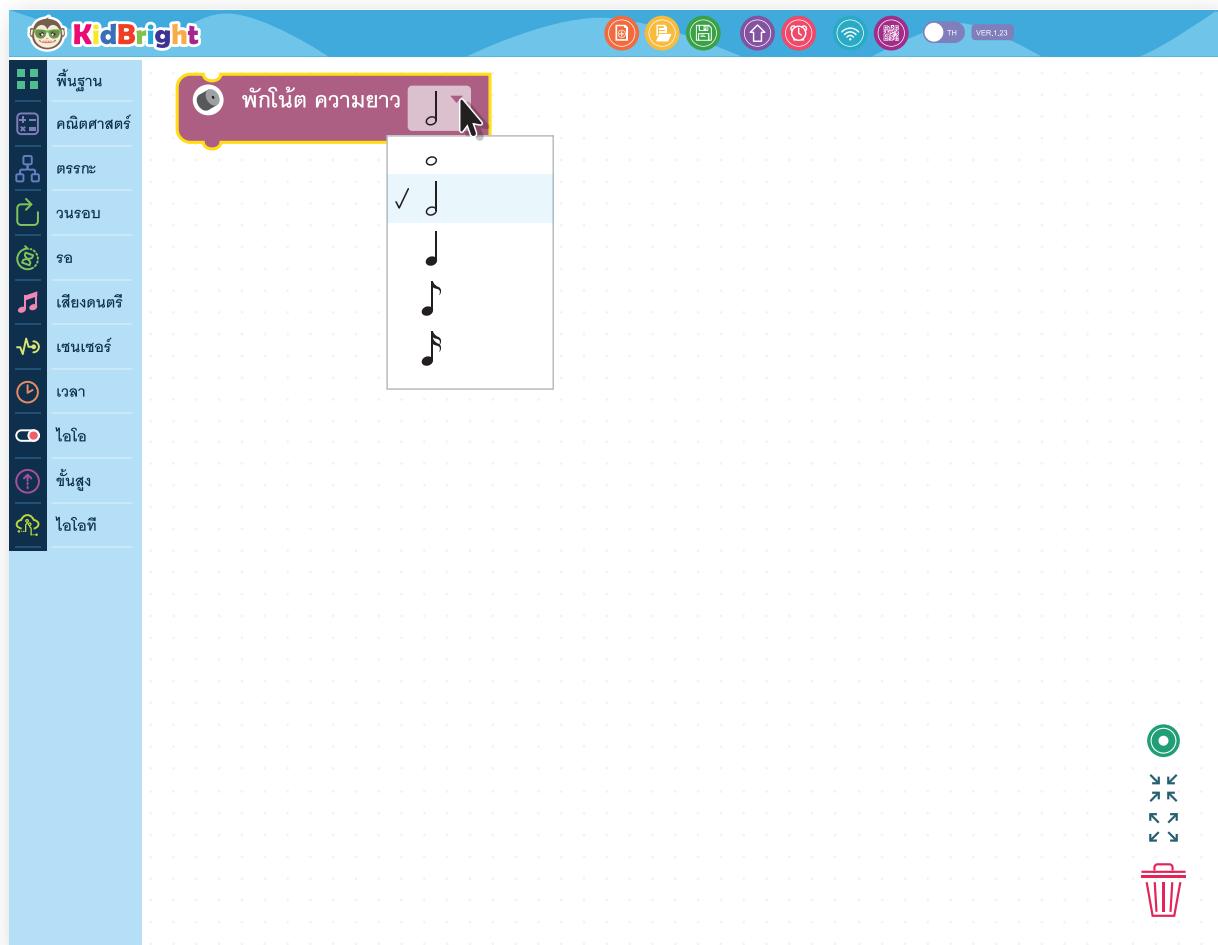


ภาพที่ 6.6 วิธีการตั้งค่าบล็อกโน้ตโดยการเลือกเสียงตัวโน้ตและความยาวการส่งเสียง

บทที่ 6

- บล็อกพักโนํต

บล็อกพักโนํตเป็นบล็อกที่ให้เงียบเสียง การใช้งานบล็อกพักโนํตต้องเลือกความยาวการเงียบเสียง เช่น ตัวกลม ตัวขาว ตัวดำ เข็ม 1 ชั้น หรือ เข็ม 2 ชั้น



ภาพที่ 6.7 วิธีการตั้งค่าบล็อกพักโนํตโดยการเลือกความยาวการเงียบเสียง

- บล็อกตั้งค่าความดังของการส่งเสียง

บล็อกตั้งค่าความดังของการส่งเสียงเป็นบล็อกที่ใช้ตั้งค่าความดังของเสียง ซึ่งจะเป็นการใส่ตัวเลขในหน่วยร้อยละ



ภาพที่ 6.8 วิธีการตั้งค่าบล็อกความดังของการส่งเสียงที่ร้อยละ 50

การแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นเป็นชุดคำสั่งแบบล็อก

การแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นเป็นชุดคำสั่งแบบล็อกอาศัยการอ่านโน้ตบนบรรทัดห้าเส้น ซึ่งจะได้เสียงของตัวโน้ต และความยาวการส่งเสียงของตัวโน้ตแต่ละตัว แล้วจึงใส่ลงไปที่บล็อกโน้ต แต่ถ้ามีพักเสียงให้ใส่บล็อกพักเสียง

ตามภาพที่ 6.9 มีโน้ตอยู่สามตัวบนบรรทัดห้าเส้น จึงใช้บล็อกโน้ตสามบล็อกด้วยเช่นกัน เพราะบล็อกโน้ตหนึ่งบล็อก ส่งเสียงได้เสียงเดียว ดังที่เห็นในตัวอย่างต้องเรียงลำดับของบล็อกจากบนลงล่าง โดย

โน้ตตัวที่หนึ่ง คือ เสียง มี4 และเป็น \circ

โน้ตตัวที่สอง คือ เสียง ชอล4 และเป็น ♪
โน้ตตัวที่สาม คือ เสียง โด5 และเป็น ♩

The screenshot shows the KidBright application interface. On the left is a vertical menu bar with icons and labels: พื้นฐาน (Basics), คณิตศาสตร์ (Mathematics), ต่อรอง (Puzzles), วนรูป (Shapes), ร้อย (Hundreds), เสียงดนตรี (Music), เชิญเชอร์ (Chorus), เวลา (Time), ไอโไอ (I-O-I), ขั้นสูง (Advanced), and ไอโอที (IoT). At the top right are various icons for file operations, connectivity, and version information (VER.1.23). The main workspace displays musical notation on a staff. A yellow box highlights a sequence of notes: a whole note (m4), a quarter note (chord4), and a half note (do5). Below these notes is the text "มี4 ตัวกลม ชอล4 ตัวดำ โด5 แบ๊บ 2 ชั้น". To the right of the notes are three control boxes labeled "โน้ต มี4 ความยาว ⚡", "โน้ต ชอล4 ความยาว ♪", and "โน้ต โด5 ความยาว ♩". The bottom right corner features navigation arrows and a trash can icon.

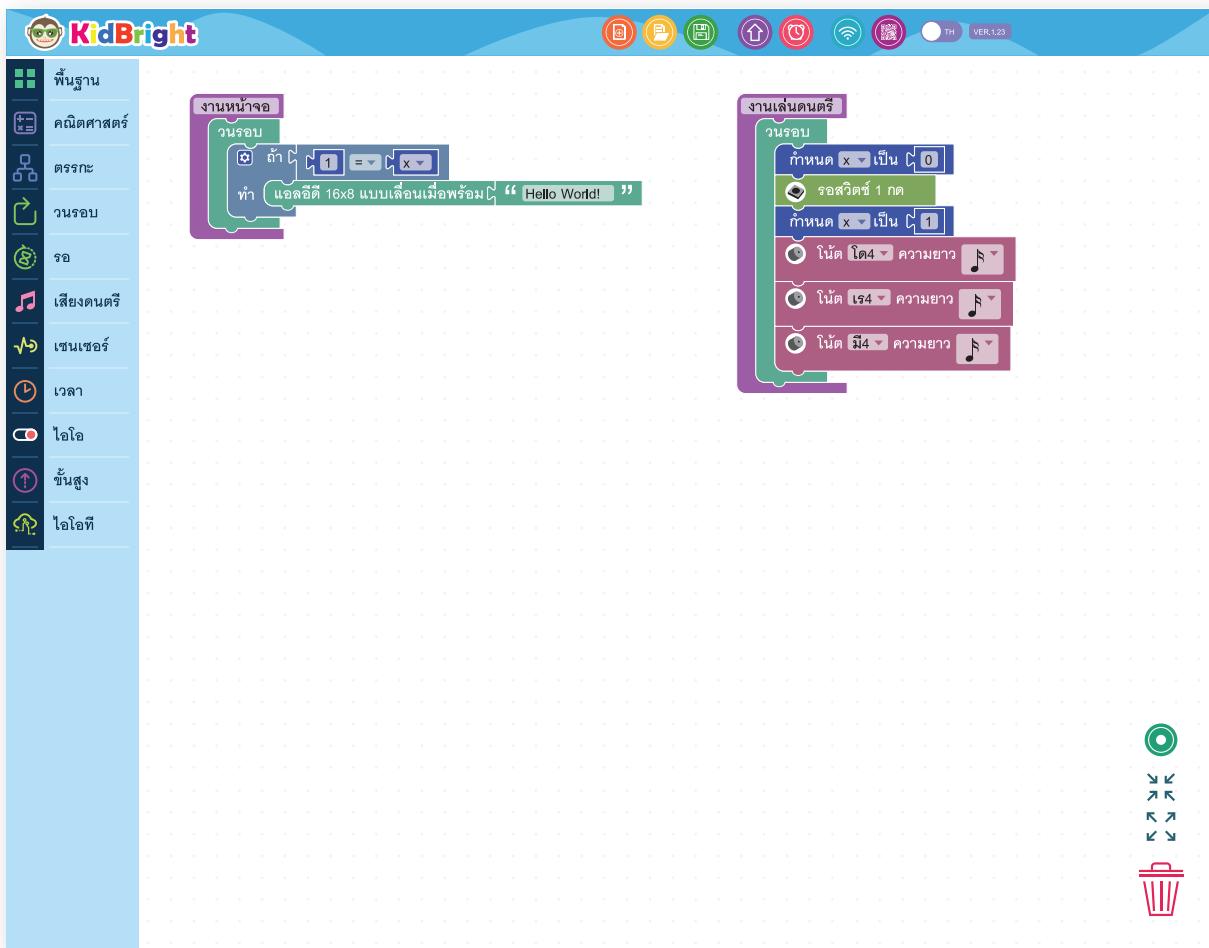
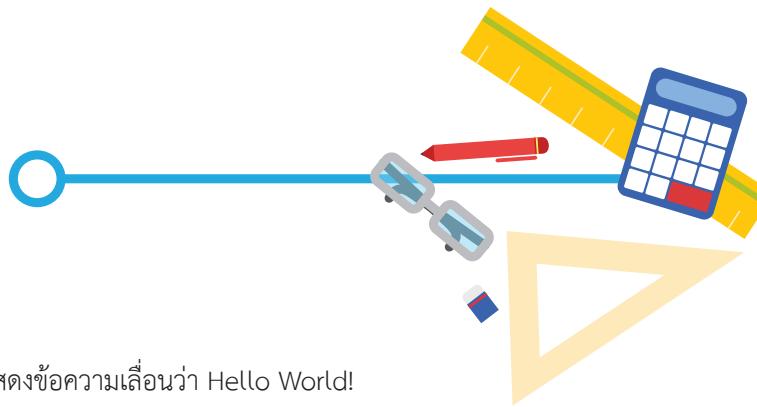
ภาพที่ 6.9 วิธีการแปลงตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นเป็นบล็อก

กิจกรรม

กิจกรรมที่ 6.1

การทำงานของโปรแกรม

เมื่อกดสวิตช์ 1 บอร์ด KidBright จะส่งเสียง โด4 เเร4 มี4 พร้อมแสดงข้อความเลื่อนว่า Hello World!



ภาพที่ 6.10 โปรแกรมกิจกรรมที่ 6.1

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

งานหน้าจอ ทำหน้าที่วนรอบตรวจสอบค่าตัวแปร x เมื่อตัวแปร x มีค่าเท่ากับ 1 จะแสดงคำว่า Hello World!

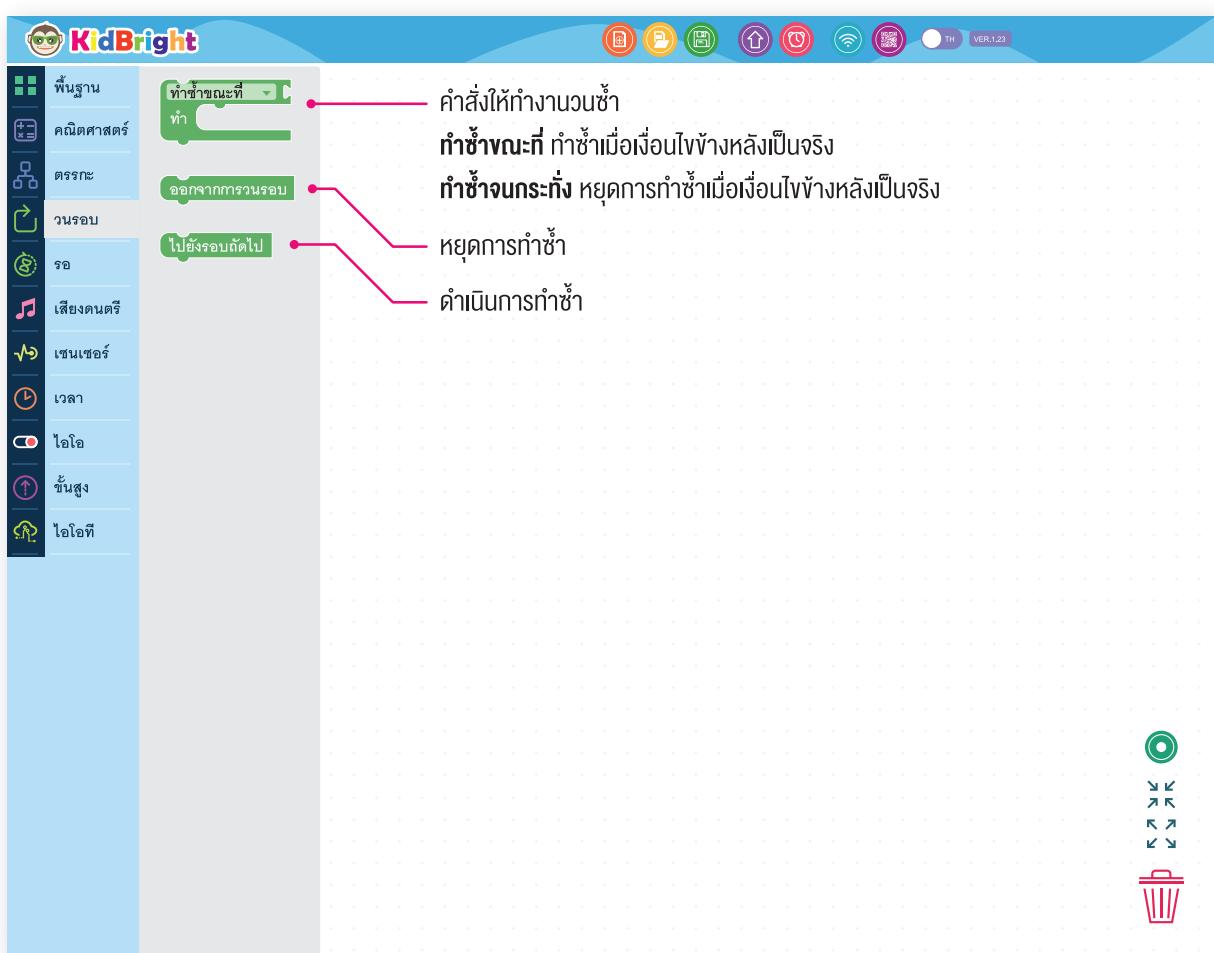
งานเล่นดนตรี ทำหน้าที่รอกดสวิตช์ 1 เมื่อสวิตช์ 1 ถูกกด ค่าของตัวแปร x จะเปลี่ยนจาก 0 เป็น 1 จากนั้น ส่งเสียง โด4 เเร4 และ มี4 ตามลำดับ แล้วจึงวนกลับไปตั้งค่า x ให้เป็น 0 แล้วรอการกดปุ่ม

ดังนั้นเมื่อกดสวิตช์ 1 โปรแกรมจะส่งเสียง โด4 เเร4 มี4 พร้อมแสดงข้อความเลื่อนว่า Hello World!

การทำซ้ำขณะที่

เป็นการทำซ้ำแบบมีเงื่อนไข ใช้กับงานที่ต้องการทำซ้ำ ๆ และรู้เงื่อนไขในการหยุดทำ ดังนั้นในหัวข้อนี้จะได้รู้จักวิธีการใช้บล็อก **ทำซ้ำขณะที่** (Repeat while) เพื่อวัตถุประสงค์ เช่น การวนซ้ำท่อนเพลง เป็นต้น โดยเฉพาะการเรียนชุดคำสั่งให้ KidBright ส่งเสียงเพลง ต้องอาศัยการอ่านตัวโน้ตบันบรรทัด 5 เส้น แล้วนำมาเขียนเป็นชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยบล็อกมิวสิกหลาย ๆ ตัวเรียงต่อกัน บางครั้งเพลงมีการเล่นซ้ำท่อนเดิมชุดคำสั่งจึงยากมาก หากแต่เราจะใช้บล็อก **ทำซ้ำขณะที่** (Repeat while) จะทำให้ชุดคำสั่งสั้นลงได้

การทำซ้ำจะมีผลกับบล็อกที่อยู่ภายใต้ของเขตของบล็อก **ทำซ้ำขณะที่** (Repeat while) ให้ถูกทำซ้ำไปเรื่อย ๆ เมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

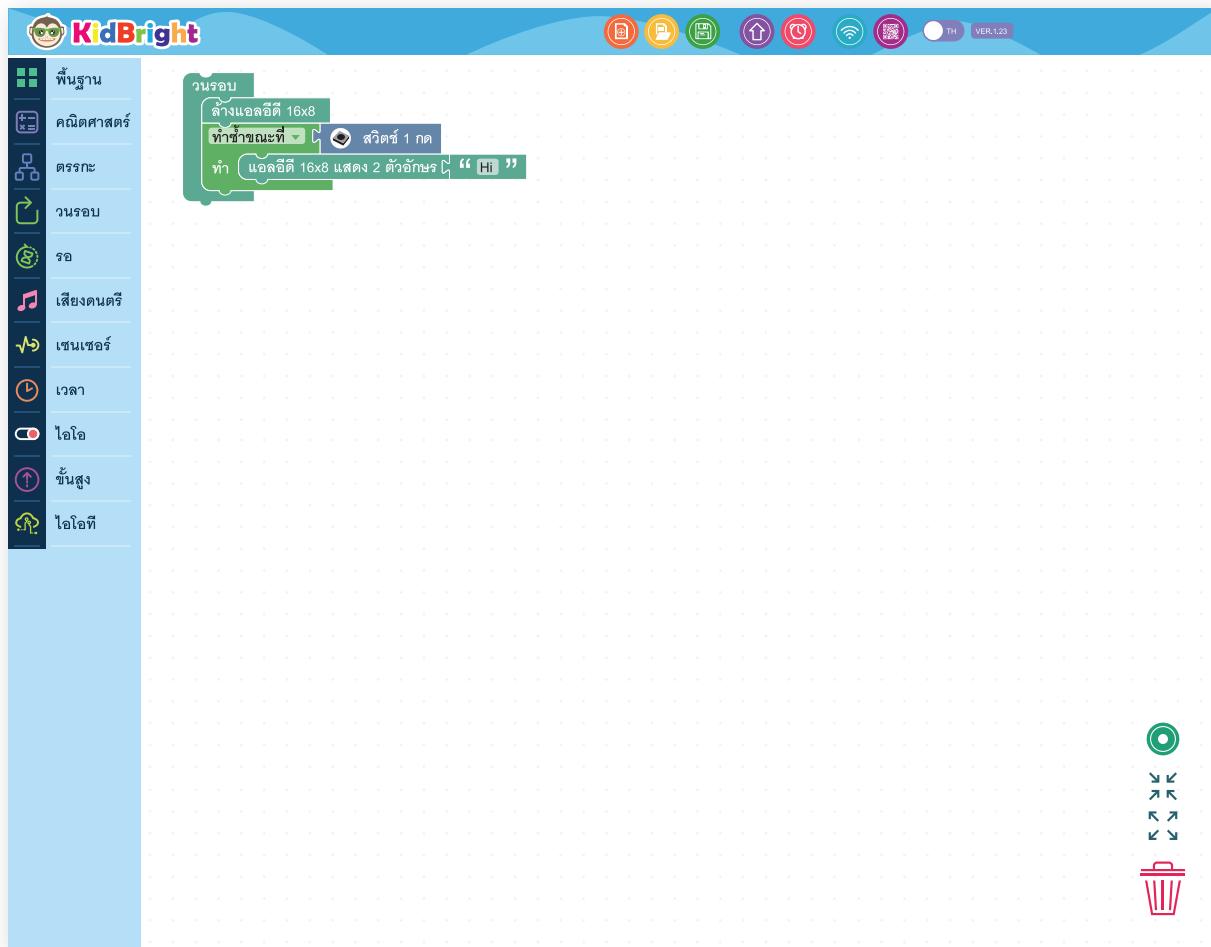


ภาพที่ 6.11 บล็อกการทำซ้ำและบล็อกซ่วยเหลือ

บทที่ 6

กิจกรรมที่ 6.2

ชุดคำสั่งตรวจจับการกดสวิตซ์ 1 เมื่อไดกดสวิตซ์ 1 จะแสดงคำว่า Hi จนกว่าจะปล่อยสวิตซ์ 1



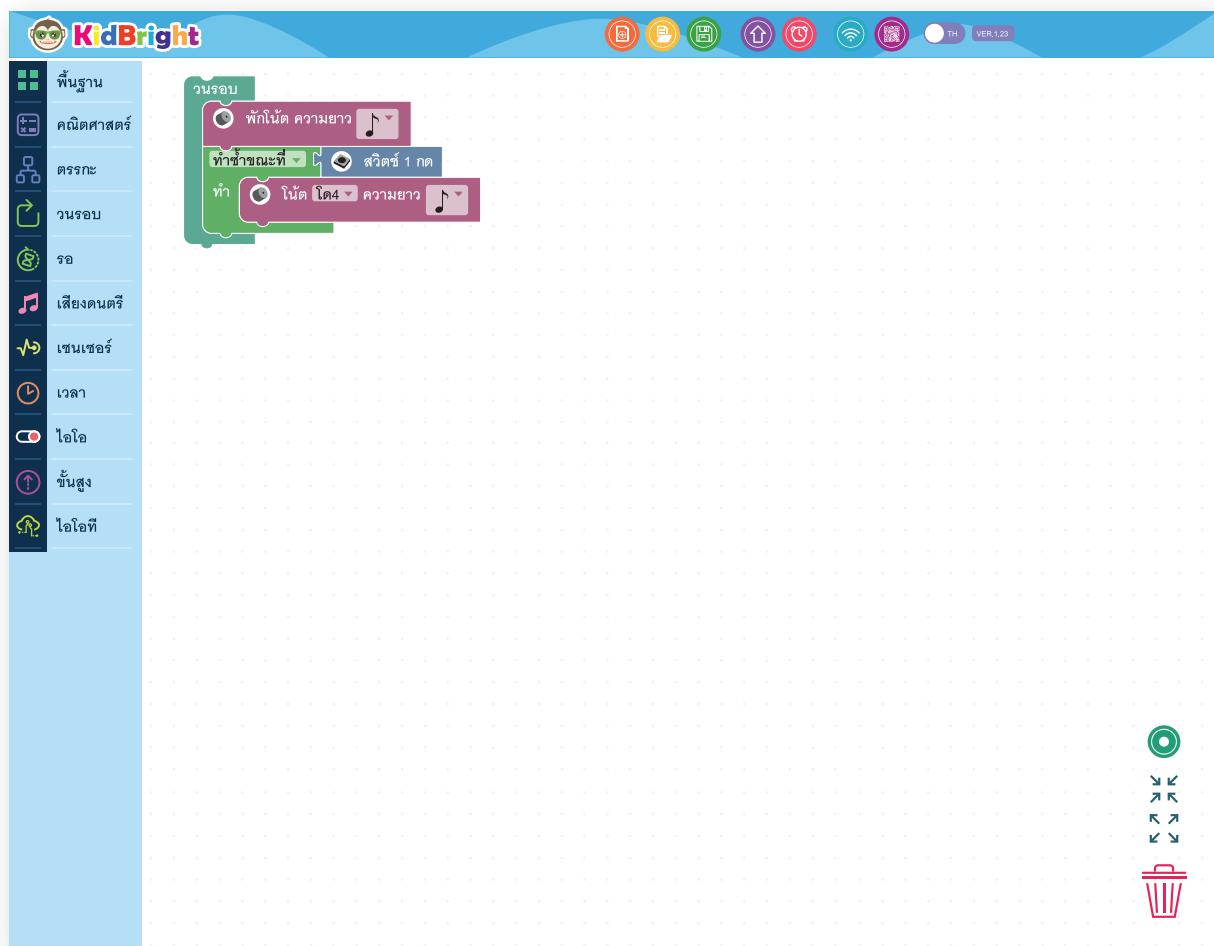
ภาพที่ 6.12 โปรแกรมกิจกรรมที่ 6.2

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

ตัวอักษรบนหน้าจอแอลอีดี (LED) 16x8 ถูกล้างตลอดเวลาด้วยผลของบล็อก **ล่างแม็คโรด 16x8** แต่เมื่อไดทีกดสวิตซ์ 1 บล็อก **ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while)** จะไดรับเงื่อนไขเป็นจริงโปรแกรมจึงสามารถเข้าไปทำ **แม็คโรด 16x8 แสดง 2 ตัวอักษร ด้วย “Hi”** ทำให้เห็นคำว่า Hi บนจอแอลอีดีจนกว่าจะปล่อยสวิตซ์ 1 จึงออกจากบล็อก **ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while)** เพราะเงื่อนไขไม่เป็นจริง

กิจกรรมที่ 6.3

ชุดคำสั่งตรวจจับการกดสวิตซ์ 1 เมื่อได้กดสวิตซ์ 1 จะส่งเสียง โด4 จนกว่าจะปล่อยสวิตซ์ 1



ภาพที่ 6.13 โปรแกรมกิจกรรมที่ 6.3

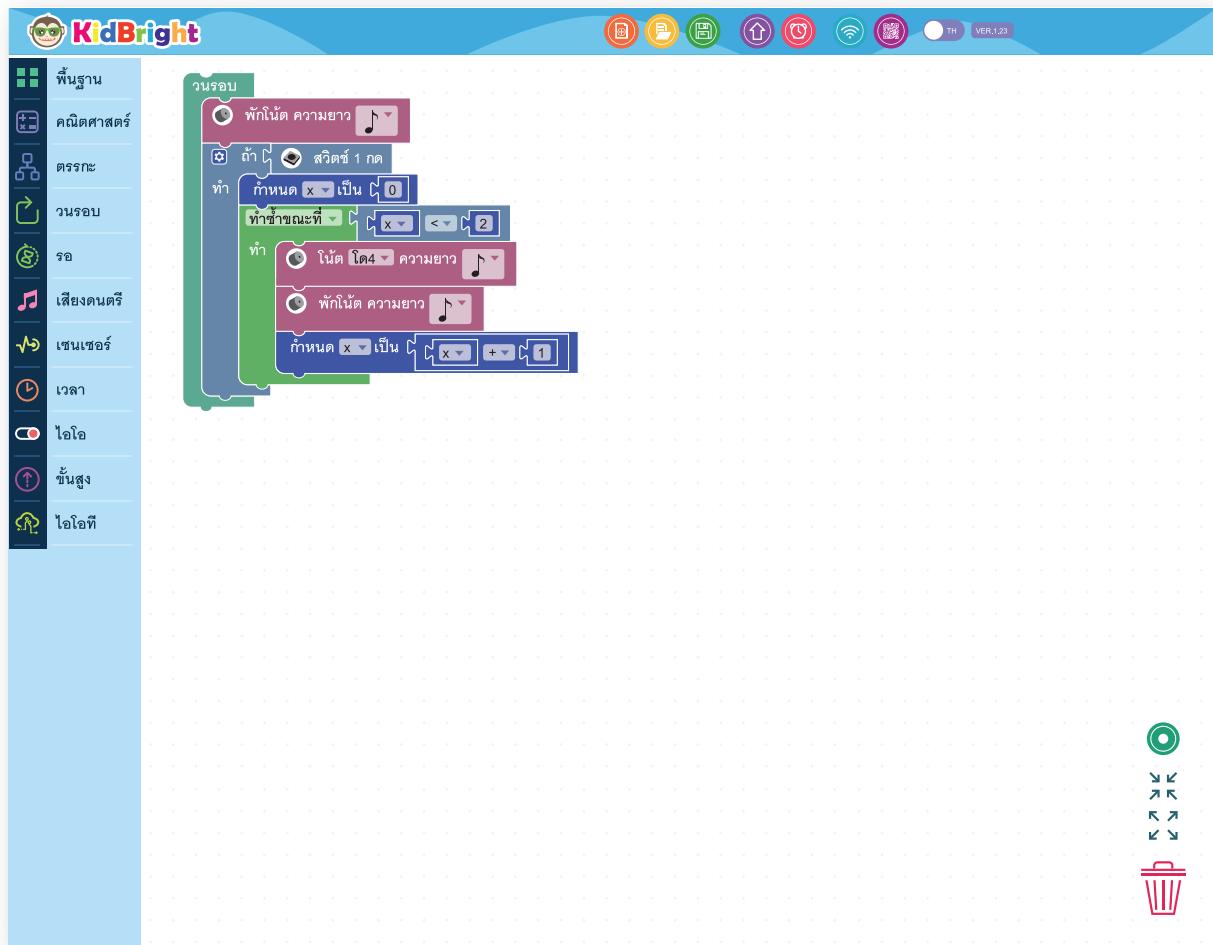
อธิบายการทำงานของโปรแกรม

ลำโพงเงียบเสียงจากผลของ ตลอดเวลา แต่เมื่อได้ที่กดสวิตซ์ 1 บล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) ได้รับเงื่อนไขเป็นจริง โปรแกรมจึงสามารถเข้าไปทำ ทำให้ลำโพงส่งเสียง โด4 จนกว่าจะปล่อยสวิตซ์ 1 จึงออกจากบล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) เพราะเงื่อนไขไม่เป็นจริง

บทที่ 6

กิจกรรมที่ 6.4

ชุดคำสั่งตรวจจับการกดสวิตซ์ 1 เมื่อไดกดสวิตซ์ 1 จะส่งเสียง โด4 สองครั้ง



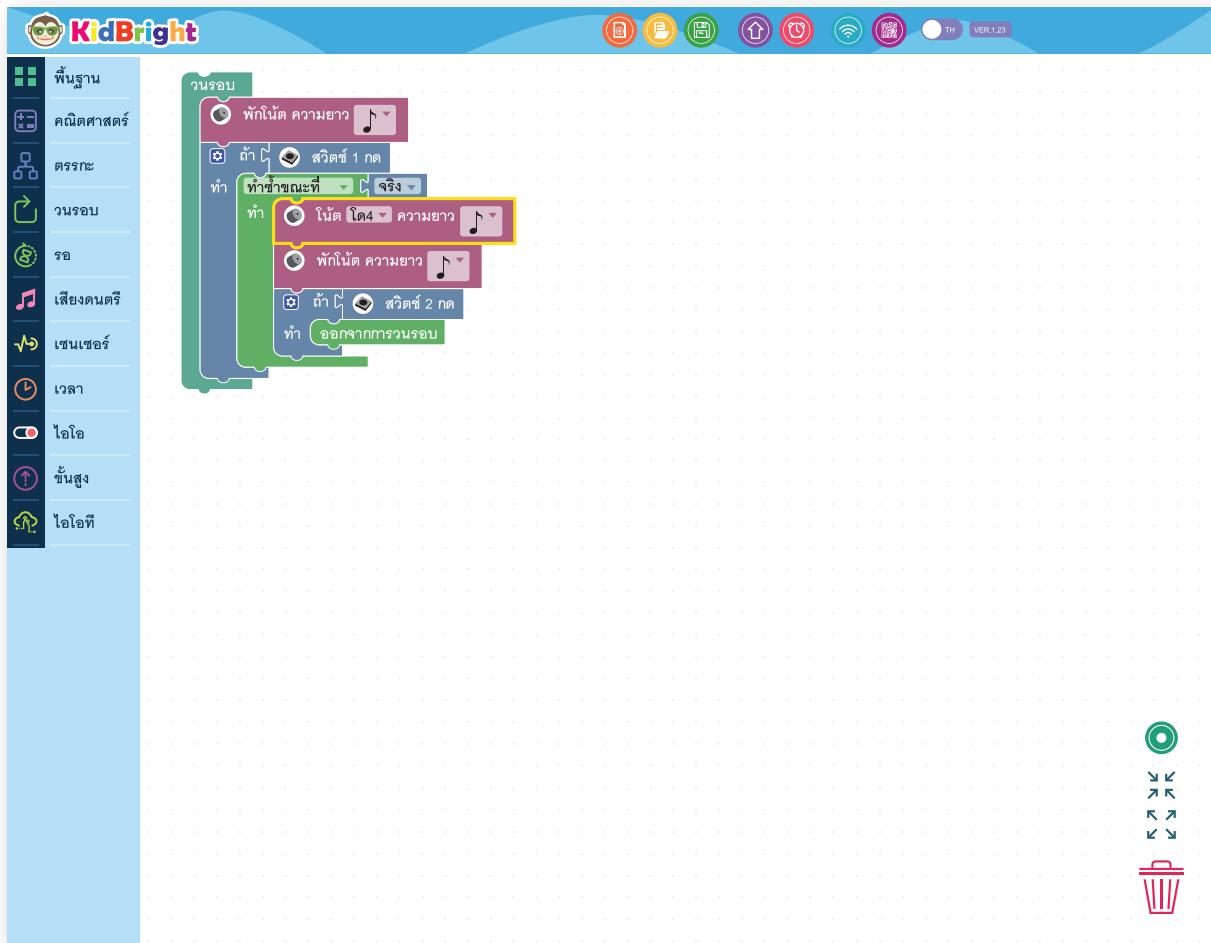
ภาพที่ 6.14 โปรแกรมกิจกรรมที่ 6.4

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

ลำโพงเงียบเสียงจากผลของ พักนิด ความยาว [] ตลอดเวลา แต่เมื่อไดทีกดสวิตซ์ 1 โปรแกรมจะใช้ตัวแปร x เพื่อนับจำนวนครั้งที่ส่งเสียง โดยการวนซ้ำที่เกิดขึ้นภายในบล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) แต่ละครั้งจะเพิ่มค่าตัวแปร x ขึ้นทีละหนึ่ง ดังนั้นมี่อนข้อบกตี่ที่สองค่าของตัวแปร x จะมีค่าเป็น 2 ในที่สุด ดังนั้นมี่อนกลับไปตรวจสอบเงื่อนไข $x < 2$ เป็นเท็จ ทำให้ออกจากการวนซ้ำและหยุดการส่งเสียง

กิจกรรมที่ 6.5

ชุดคำสั่งรการกดสวิตซ์ 1 เมื่อกดสวิตซ์ 1 ลำโพงจะส่งเสียง ໂດ4 ໄປເຮືອຍ ຈະກະທັງກົດສວິຕ່ານີ້ 2



ภาพที่ 6.15 โปรแกรมกิจกรรมที่ 6.5

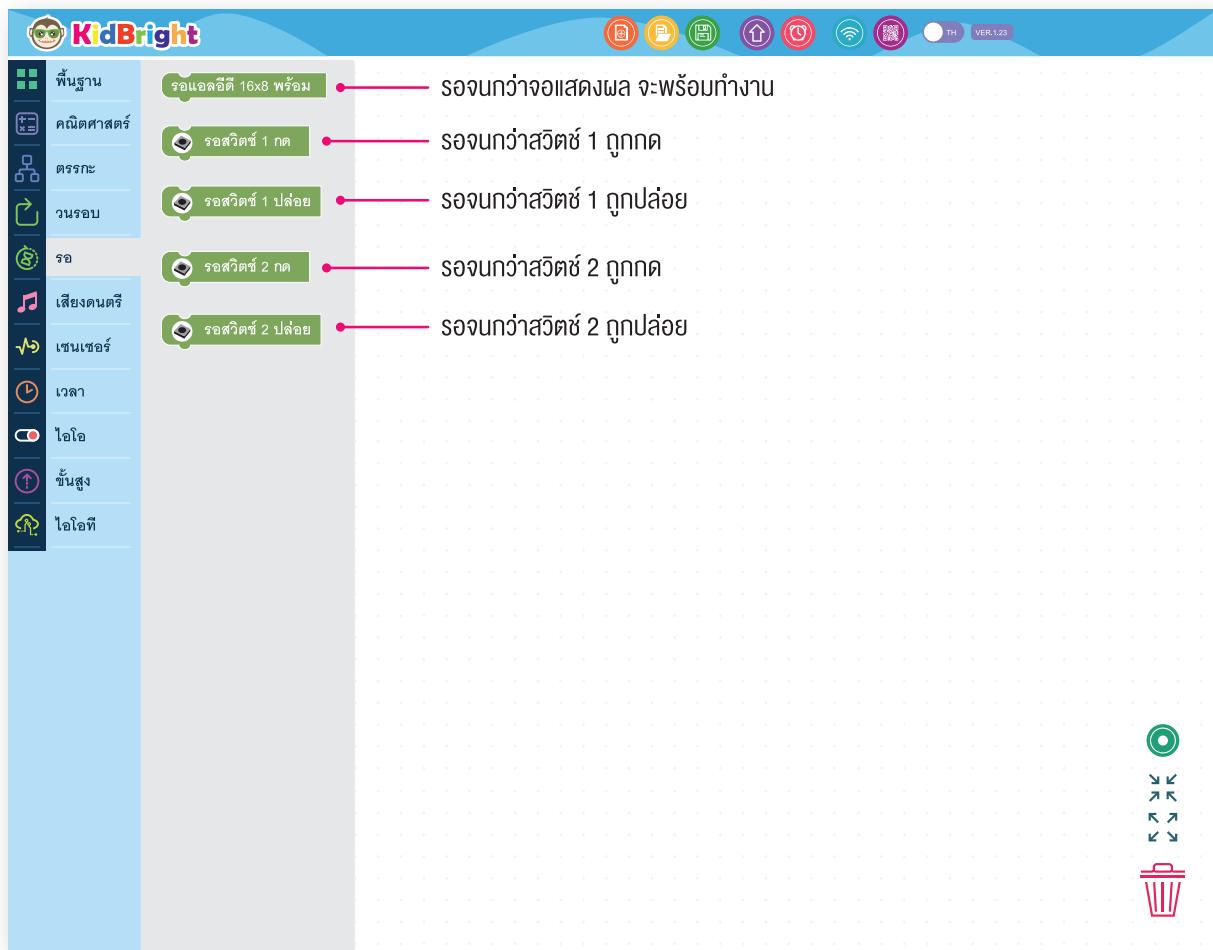
ອธីបាយការทำงานของโปรแกรม

ลำโพงເຈີຍບເສີຍຈາກຜລຂອງ **พักໃນຕັດ ຄວາມຍາວ** ຕລອດເວລາ ແຕ່ເມື່ອໄດທີກົດສວິຕ່ານີ້ 1 ໂປຣແກຣມຈຶ່ງສາມາດຮັບເຂົ້າໄປທຳ
ชຸດຄຳສັ່ງກາຍໃນບລືກ ທຳໜ້າໝະໜ້າ (Repeat while) ທຳໃຫ້ລຳພົງສັ່ງເສີຍ ໂດ4 ສລັບພັກໂນັຕໄປເຮືອຍ ເພຣະບລືກ
ທຳໜ້າໝະໜ້າ (Repeat while) ໄດ້ຮັບເຈື່ອນໄຂເປັນຈິງ ຈຳກວ່າຈະກົດສວິຕ່ານີ້ 2 ຈຶ່ງອອກຈາກບລືກ ທຳໜ້າໝະໜ້າ (Repeat while)
ເພຣະທຳຄຳສັ່ງ **ອອກຈາກການวนຮອບ**

บทที่ 6

บล็อกหยุดรอ

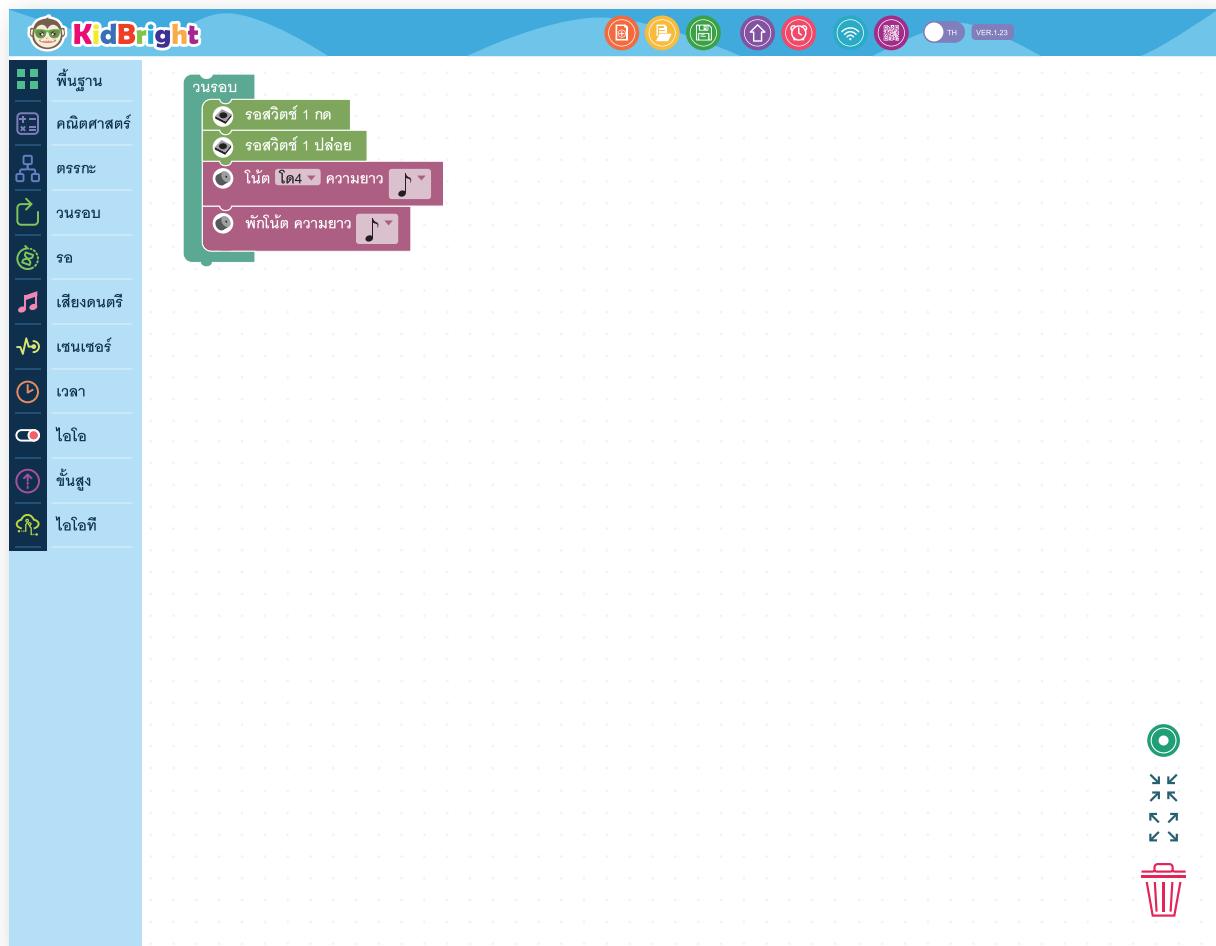
สำหรับการหยุดรอการกดสวิตช์ 1 หรือ 2 เป็นคำสั่งที่ใช้บ่อย KidBright จะได้จัดเตรียมบล็อกสำเร็จรูปไว้ให้อยู่ที่เมนูรอ



ภาพที่ 6.16 บล็อกหยุดรอแบบต่าง ๆ

กิจกรรมที่ 6.6

ชุดคำสั่งรกรากดแล้วปล่อยสวิตช์ 1 จึงส่งเสียง โด4



ภาพที่ 6.17 ตัวอย่างกิจกรรมที่ 6.6

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

เริ่มต้นด้วยการรอให้กดสวิตช์ 1 เมื่อมีการกดสวิตช์ 1 โปรแกรมจะรอให้ปล่อยสวิตช์ 1 เมื่อปล่อยสวิตช์ 1 โปรแกรมจะส่งเสียง โด4 หนึ่งครั้ง ก่อนที่จะกลับไปรอให้กดสวิตช์ 1

กิจกรรมที่ 6.7

โปรแกรมเล่นเพลง

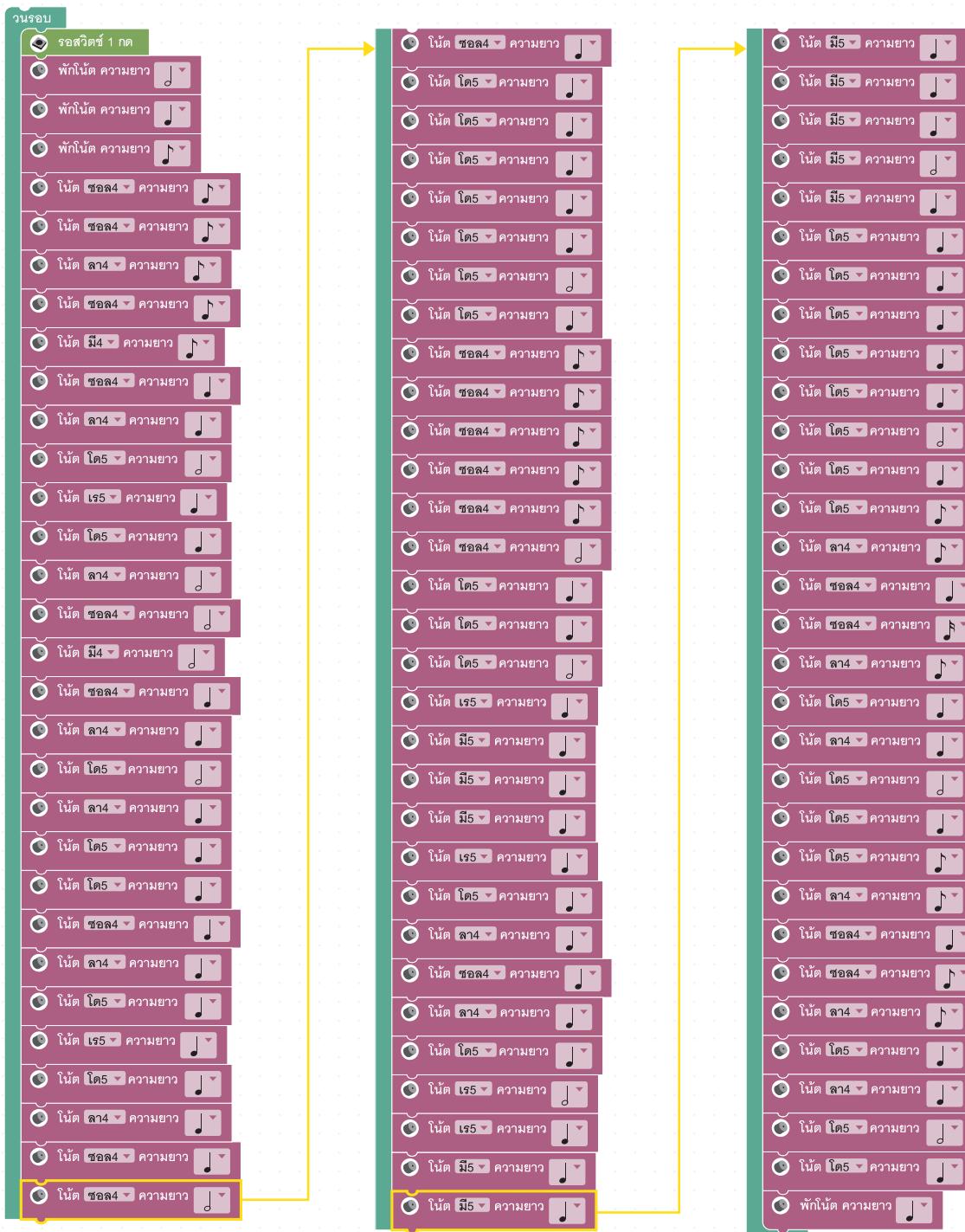
ធនាគារនគរបាល

A six-line musical staff showing a continuous sequence of 25 numbered measures. The music is in common time (indicated by '4' at the beginning) and uses a treble clef. Measures 1-8 show a variety of note values including eighth and sixteenth notes, with some notes having stems pointing up and others down. Measures 9-12 continue this pattern. Measures 13-16 show a mix of eighth and sixteenth notes. Measures 17-20 follow a similar pattern. Measures 21-25 conclude the sequence.

ภาพที่ 6.18 โน๊ตเพลنجล้อຍกระถง



ชุดคำสั่งรือการกดสวิตซ์ 1 จึงส่งเสียงเพลงโดยกระแทก



ภาพที่ 6.19 โปรแกรมเพลงโดยกระแทก

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

เมื่อกดสวิตซ์ 1 โปรแกรมจะเล่นเพลงโดยกระแทก

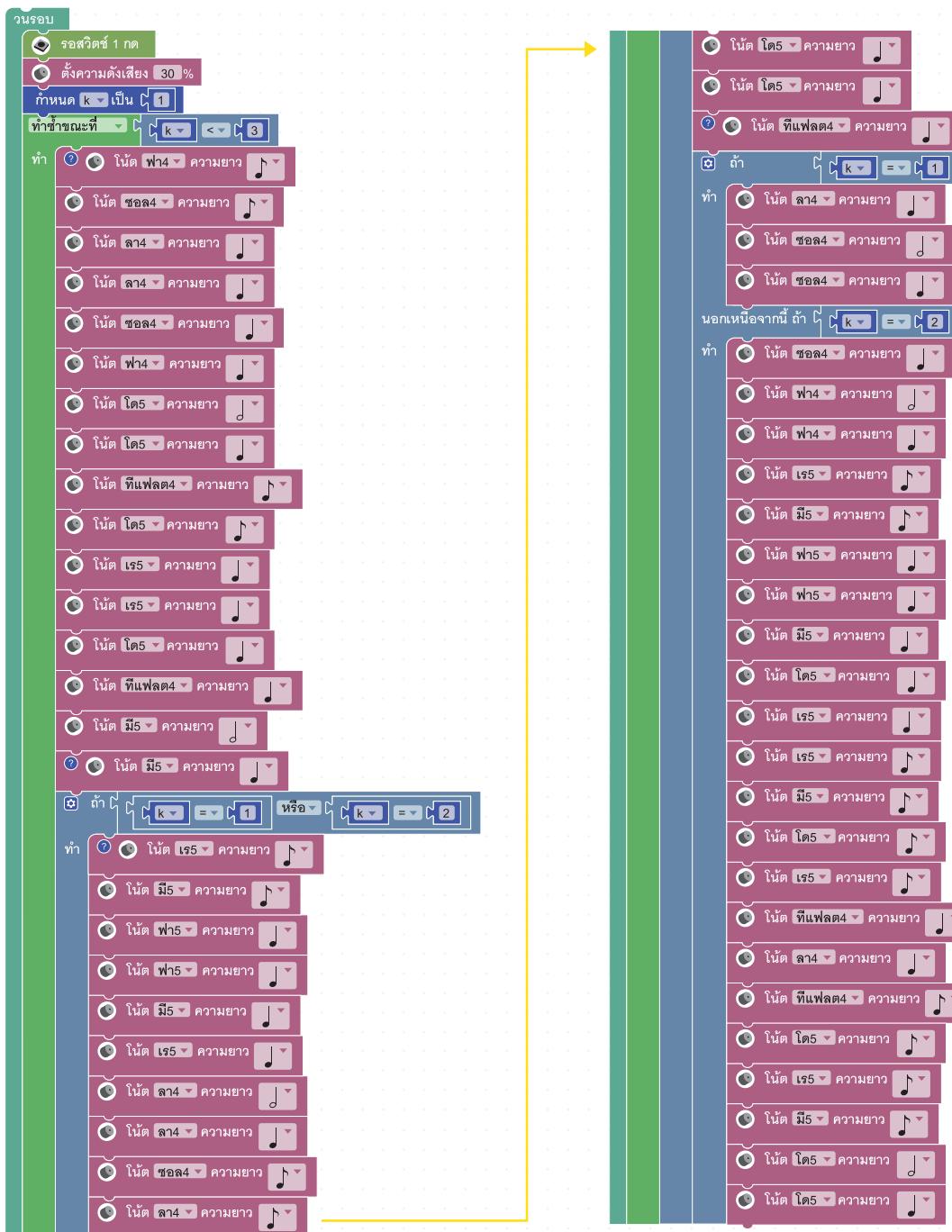
บทที่ 6

กิจกรรมที่ 6.8

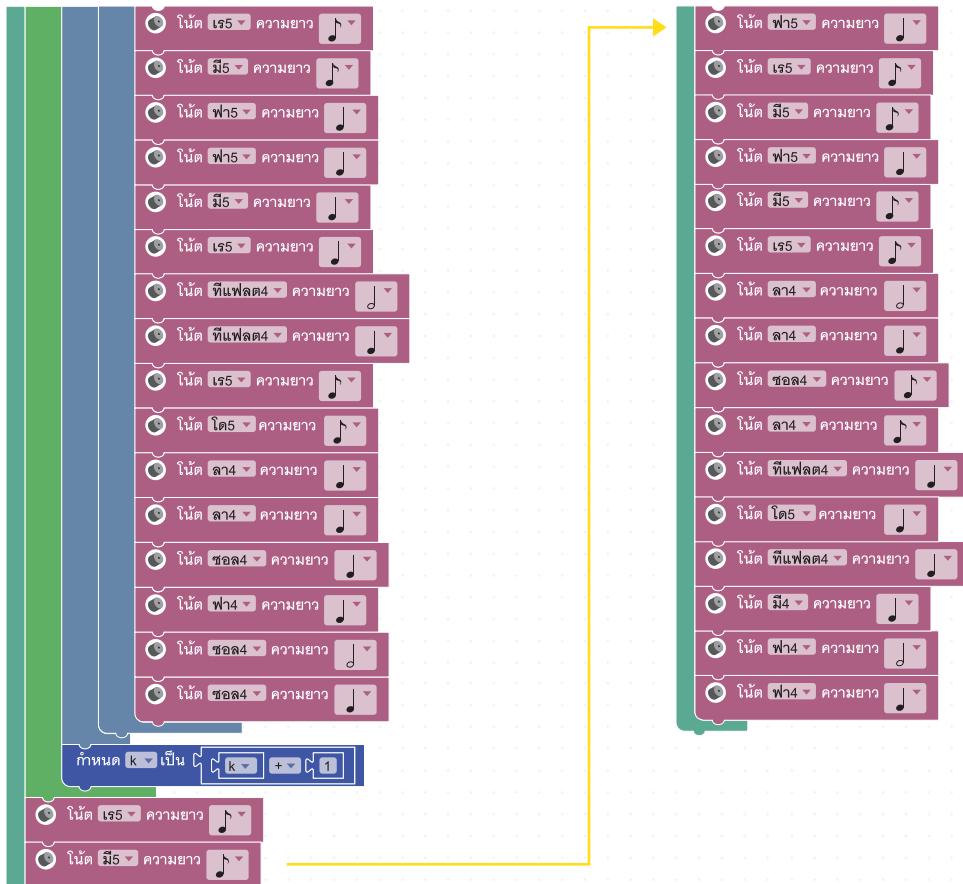
Iwajwsปีใหม่

ภาพที่ 6.20 โน๊ตเพลنجพรปีใหม่

ชุดคำสั่งรอการกดสวิตซ์ 1 จึงส่งเสียงเพลงพรีใหม่



บทที่ 6



ภาพที่ 6.21 โปรแกรมเพลงพรปีใหม่

อธิบายการทำงานของโปรแกรม

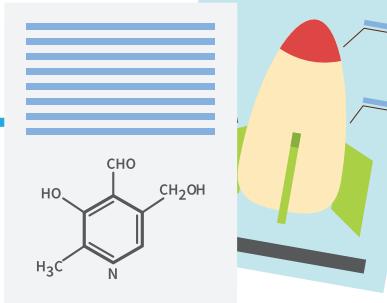
เมื่อกดสวิตช์ 1 โปรแกรมจะเล่นเพลงพรปีใหม่ โดยนำบล็อก ทำซ้ำขณะที่ (Repeat while) มาช่วยวนซ้ำบางท่อนของเพลง เพื่อให้ชุดคำสั่งสั้นลง



สรุป

ในบทนี้เป็นการเรียนรู้การใช้งานเบล็อกมิวสิก และสามารถนำบล็อกในแบบมิวสิก มาแต่งเป็นเพลงได้ตามจินตนาการ

แบบฝึกหัด



- จงอธิบายความแตกต่างที่เกิดขึ้นเมื่อกดสวิตช์ 1 เมื่อ KidBright ทำงานด้วยใช้ชุดคำสั่งที่ 1 และ ชุดคำสั่งที่ 2

ชุดคำสั่งที่ 1

วนรูป

พักในแต่ ความยาว [♩]
ท่าซ้ายบนบีท โด4 สวิตช์ 1 กด

ทำ [♩] ในแต่ โด4 ความยาว [♩]

ชุดคำสั่งที่ 2

วนรูป

พักในแต่ ความยาว [♩]
ถ้า ปุ่ม A กด สวิตช์ 1 กด

ทำ [♩] ในแต่ โด4 ความยาว [♩]

บทที่ 6

2. จากข้อที่แล้ว จงแสดงความคิดเห็นถึงสาเหตุที่ทำให้ผลของชุดคำสั่งที่ 1 และชุดคำสั่งที่ 2 แสดงออกต่างกัน

3. จงหาว่าผลการทำงานด้วยชุดคำสั่งที่ 1 และ 2 ให้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

The screenshot shows the KidBright application interface. On the left is a vertical menu bar with icons and labels: พื้นฐาน (Basic), คณิตศาสตร์ (Mathematics), ต่อราก (Root), วนรอบ (Circular), รอ (Wait), เสียงดนตรี (Music), เชื่อมต่อ (Connect), เวลา (Time), ไอโอ (IO), ขั้นสูง (Advanced), and ไอโอที (IoT). The main area is divided into two sections: ชุดคำสั่งที่ 1 (Sequence 1) on the left and ชุดคำสั่งที่ 2 (Sequence 2) on the right. Both sections have a "วนรอบ" (Circular) button at the top. Sequence 1 contains four steps: รอสวิตช์ 1 กด (Wait switch 1 pressed), รอสวิตช์ 1 ปล่อย (Wait switch 1 released), ในต โด4 ความยาว (Move forward 4 units), and พกในต ความยาว (Move backward 4 units). Sequence 2 also contains four steps: ทำ ไปยังรอบเดียว (Move circular), ทำ ไปยังรอบเดียว (Move circular), ในต โด4 ความยาว (Move forward 4 units), and พกในต ความยาว (Move backward 4 units). The bottom right corner of the screen features a circular navigation icon with arrows and a trash can icon.

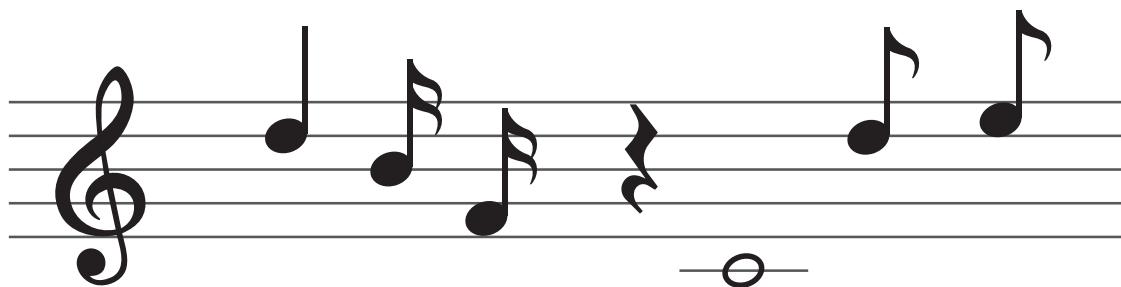
บทที่ 6

4. จงเติมชื่อเรียกตัวโน้ตภาษาไทยและจังหวะลงในตาราง

สัญลักษณ์ตัวโน้ต	ชื่อเรียกภาษาไทย	จังหวะ (ในอัตราจังหวะ 4/4)
○		
♩		
♪		
♫		
♪♪		

5. จงบอกหน้าที่ของบล็อกโน้ตและบล็อกพักเสียง

 โน้ต โด4 ความยาว <input type="button" value="▼"/>	
 พักโน้ต ความยาว <input type="button" value="▼"/>	

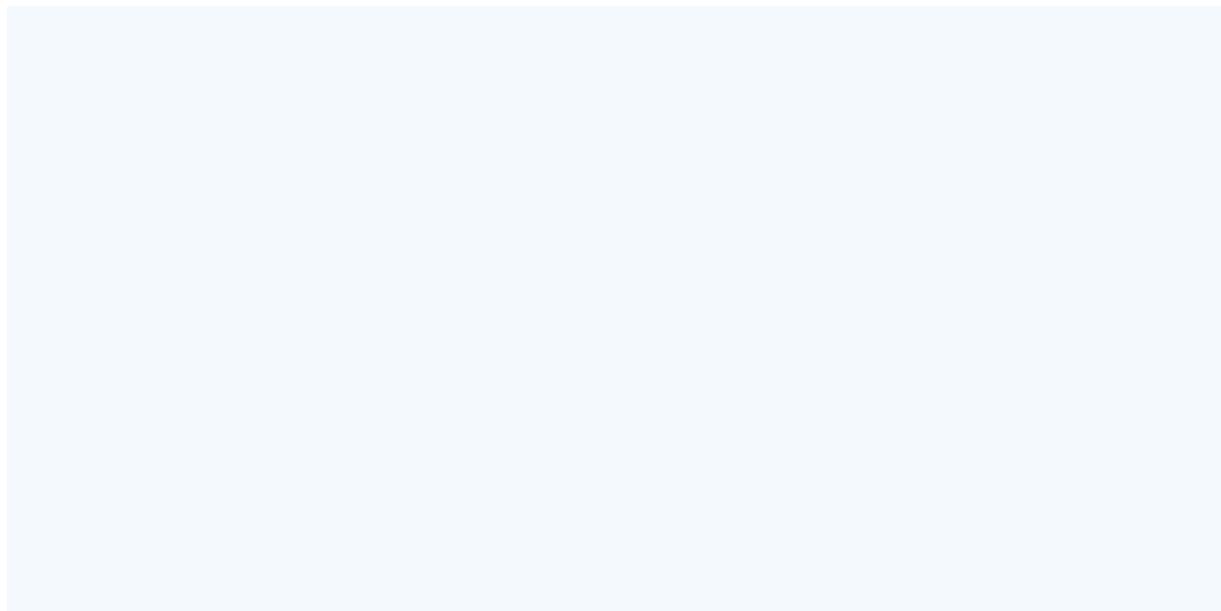
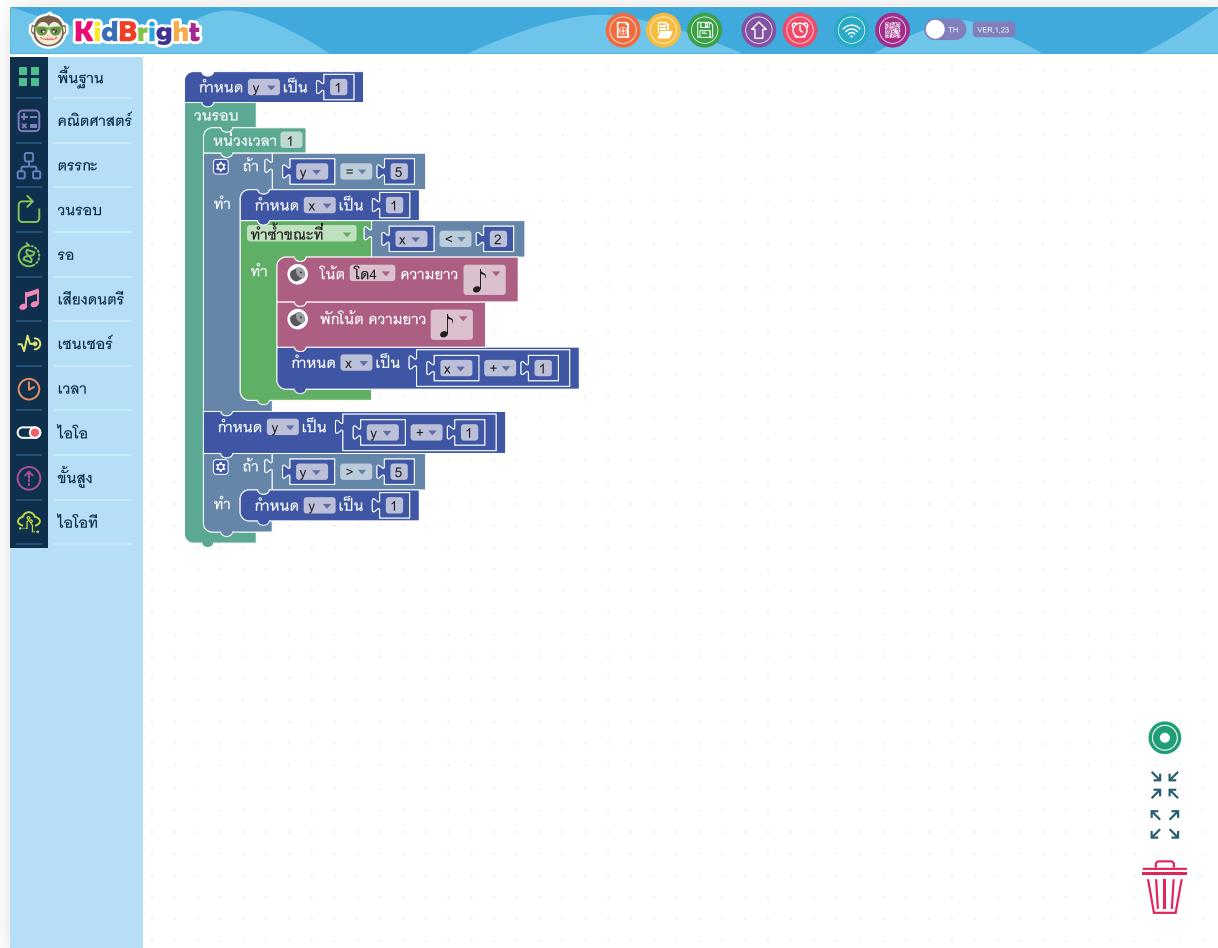


6. จงใช้บล็อกโน้ตและบล็อกพกโน้ตเพื่อสร้างชุดคำสั่งให้เล่นเสียงตามโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นที่กำหนดให้

7. จากข้อ 6 เพิ่มบล็อกการวนซ้ำในชุดคำสั่งโดยจะทำงานวนซ้ำต่อเนื่องเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

บทที่ 6

8. จากชุดคำสั่งที่ให้ ลำโพงจะส่งเสียง โด7 (C7) สั้น ๆ ส่องครั้งทุกเก้าวินาที



9. จงเขียนโปรแกรมเล่นเพลง Happy Birth Day

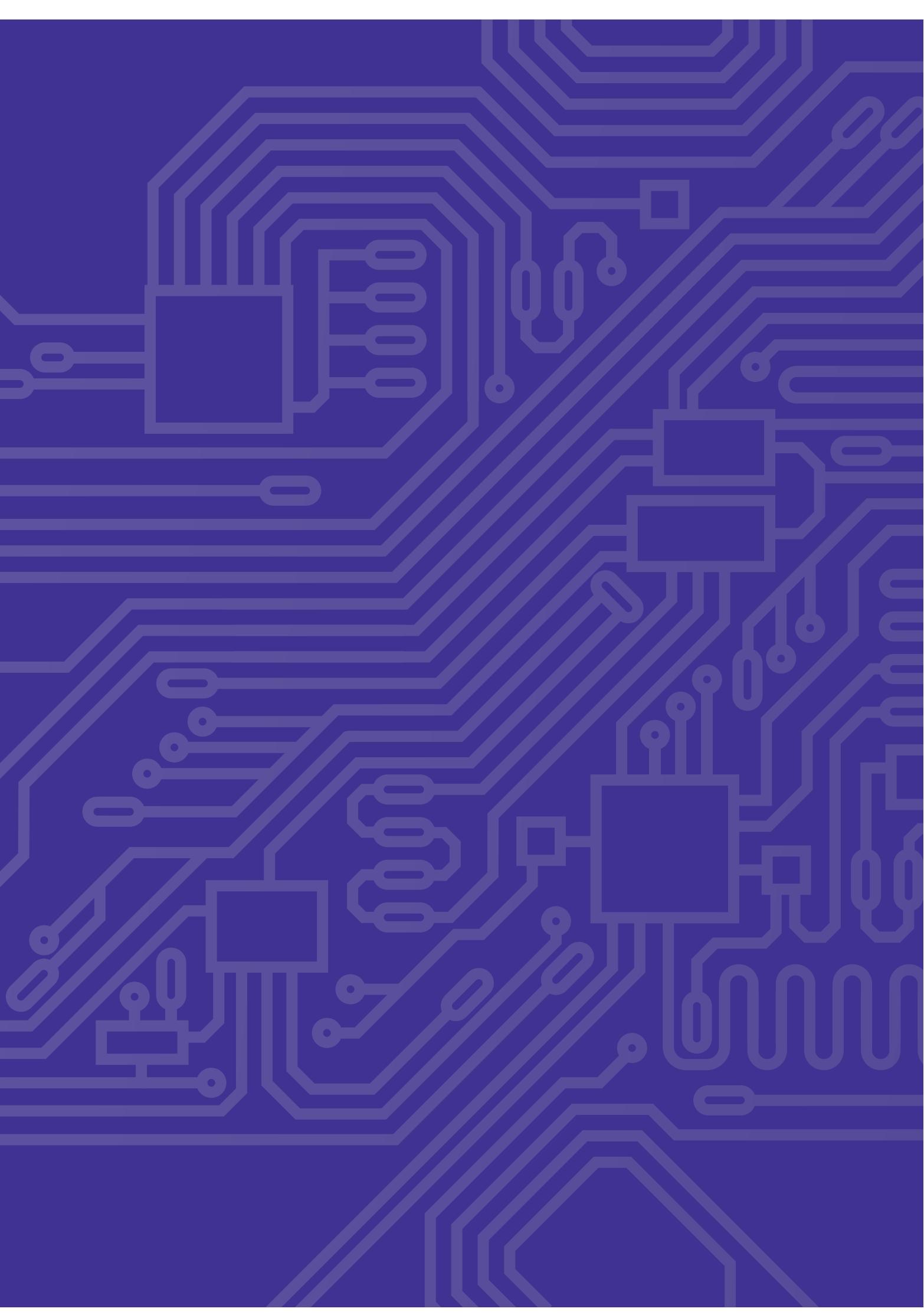


บทที่ 7

เล่นกับเวลา

วัตถุประสงค์การเรียน

- นักเรียนอธิบายลักษณะในแบบเวลาได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกเรียนอธิบายการดำเนินแบบมัลติภาสกิจได้อย่างถูกต้อง
- นักเรียนสามารถใช้งานแบบลือกงานได้อย่างถูกต้อง
- นักเรียนสามารถสร้างโปรแกรมจับเวลาโดยใช้บล็อก



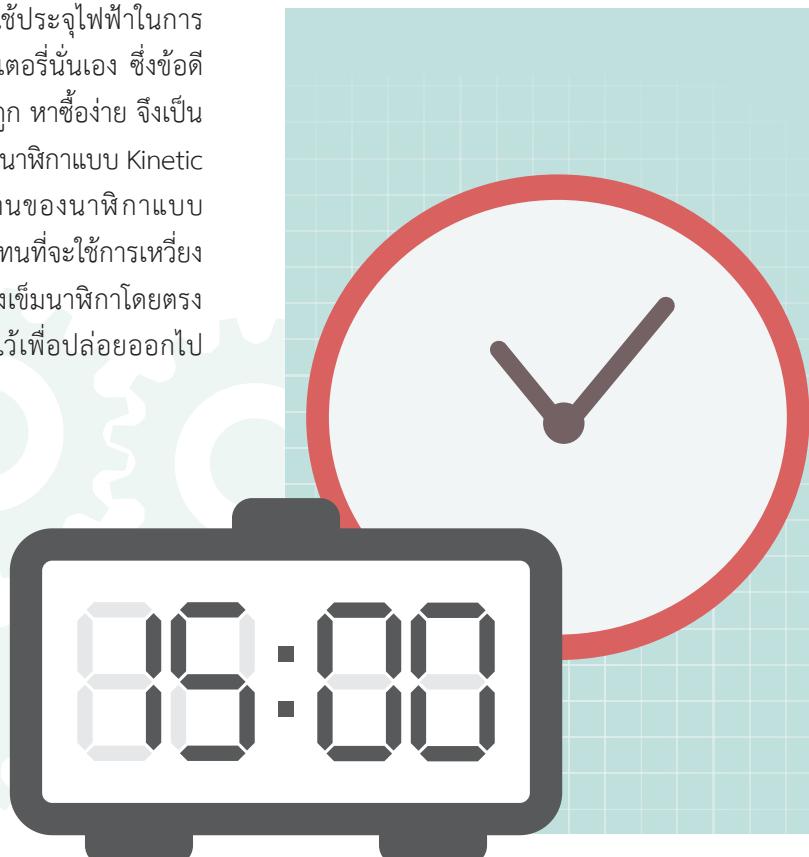
สาระการเรียนรู้

หลักการทำงานของนาฬิกา

นาฬิกาทุกวันนี้มีการทำงานหลายระบบมาก การเลือกใช้งานจะแตกต่างกันไปตามความชอบ หรือการดำรงชีวิตประจำวันของบุคคลนั้น ๆ ตัวอย่างระบบการทำงานของนาฬิกาแต่ละชนิดได้แก่ ชนิดแรก คือนาฬิกาไข่ล้าน เซ็หลัก การหมุนของล้าน ซึ่งจะต้องคอยไข่ล้านอยู่ตลอดเวลา จึงไม่ค่อยมีคนใช้มากนัก เพราะการที่จะทำให้เวลาเดินได้อย่างเสถียรนั้นยากมาก ชนิดที่สองคือนาฬิกาแบบออโตเมติก หลักการทำงานมันคือการประยุกต์มาจากการนาฬิกาไข่ล้าน ซึ่งนาฬิกานิยมดูเหมือนจะสำหรับคนที่มีใจกรรมตลอดเวลา เพราะการทำงานของมันขึ้นอยู่กับการสั่นสะเทือนของผู้สวมใส่ กล่าวคือการหมุนของล้านนั้นจะใช้ตัวถ่วงน้ำหนักที่จะเหวี่ยงตามแรงเคลื่อนที่ของผู้สวมใส่ ชนิดที่สามคือนาฬิการะบบควอตซ์ ถือเป็นนาฬิกาที่มีความนิยมสูงสุดอย่างแพร่หลายโดยระบบนี้จะใช้ประจุไฟฟ้าในการทำงานพุดง่าย ๆ ว่านาฬิกาที่ใส่แบตเตอรี่นั่นเอง ซึ่งข้อดีของมันก็คือความเที่ยงตรงสูง ราคาถูก หาซื้อง่าย จึงเป็นที่นิยม และชนิดสุดท้ายที่จะแนะนำคือนาฬิกาแบบ Kinetic นาฬิกาประเภทนี้เป็นการผสมผสานของนาฬิกาแบบออโตเมติกกับแบบไข่ล้านนั้นเอง ซึ่งแทนที่จะใช้การเหวี่ยงของตัวถ่วงน้ำหนักเป็นการไข่ล้านของเข็มนาฬิกาโดยตรง แต่กลับเป็นการเก็บประจุไฟฟ้าเอาไว้เพื่อปล่อยออกไประดับการทำงานของนาฬิกาอีกด้วย

องค์ประกอบการเขียนโปรแกรม แสดงค่าวันและเวลา

ในແນບເວລາຂອງ KidBright IDE ພາບທີ 7.1 ໄດ້ຮັບຮົມບັນລືອກທີ່ໃຊ້ຈານເກີຍກັບເວລາໄວ້ ໄດ້ແກ່ ວັນ ເດືອນ ປີ ຂໍ້ໂມງ ນາທີ ວິນາທີ ແລະ ວັນເດືອນປີ/ເວລາ ການແສດງຜລວນແລະ ເວລາບນ KidBright ຈະຕ້ອງໃຊ້ບັນລືອກແອລອື່ນ 6x18 ແບບ ເລື່ອນເມື່ອພ້ອມ ເນື່ອຈາກຈອແສດງຜລມື້ນີ້ທີ່ໃນການແສດງຜລຈຳກັດ ໄມສາມາດແສດງວັນແລະເວລາທີ່ມີຈຳນວນຕົວອັກຊາຍໃຫ້ປຣກຸງພ້ອມກັນໄດ້ ຕ້ອງກຳນົດການແສດງແບບເລື່ອນຕົວອັກຊາຍໄປທາງໜ້າຍຕ່ອນເນື່ອງທີ່ລະຕົວຈົນຄຽບຈຳນວນຕົວອັກຊາຍ



วันเดือนปี/เวลา	อ่านค่าปี เดือน วันและเวลาจาก Real-time Clock
วันเดือนปี	อ่านค่าปี เดือน วันจาก Real-time Clock
เวลา	อ่านค่าเวลาจาก Real-time Clock
วัน	อ่านค่าวันจาก Real-time Clock
เดือน	อ่านค่าเดือนจาก Real-time Clock
ปี	อ่านค่าปีจาก Real-time Clock
ชั่วโมง	อ่านค่าชั่วโมงจาก Real-time Clock
นาที	อ่านค่านาทีจาก Real-time Clock
วินาที	อ่านค่าวินาทีจาก Real-time Clock

ภาพที่ 7.1 บล็อกในแบบเวลา

บล็อกเวลาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามชนิดของค่าที่ส่งออกมาจากบล็อก

กลุ่มแรก คือ บล็อกที่ส่งค่าออกมาเป็นตัวอักษร เช่น วันเดือนปี/เวลา วันเดือนปี และเวลา บล็อกเหล่านี้หมายความสำหรับนำไปแสดงบนจอแสดงผลโดยใช้บล็อกแอลอีดี 6x18 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

กลุ่มที่สอง คือ บล็อกที่ส่งค่าออกเป็นตัวเลข เช่น วัน เดือน ปี ชั่วโมง นาที และวินาที บล็อกเหล่านี้สามารถนำไปใช้คำนวนทางคณิตศาสตร์ เช่น การเปรียบเทียบเวลา การเปรียบเทียบวัน เดือน ปี เป็นต้น

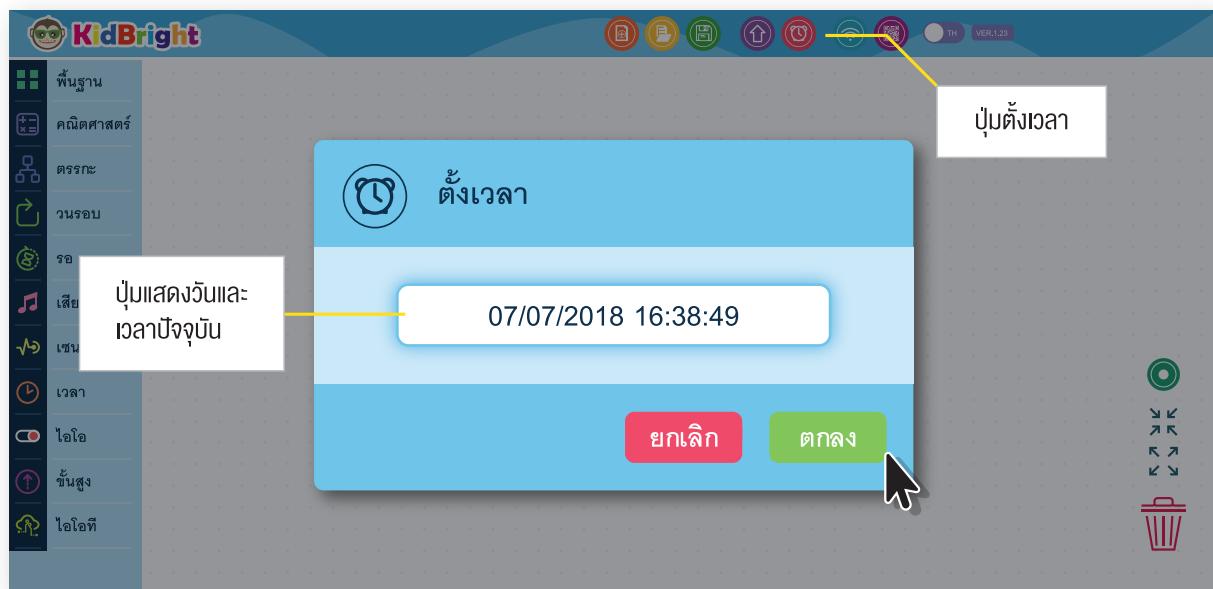
บทที่ 7

การใช้งานบล็อกในแบบเวลา

ในบอร์ด KidBright ได้ติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า นาฬิกาเรียลไทม์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์เนื่องจากโครงงานวิทยาศาสตร์ส่วนมาก เป็นระบบควบคุมอัตโนมัติที่มีการทำงานตามช่วงเวลาที่กำหนด

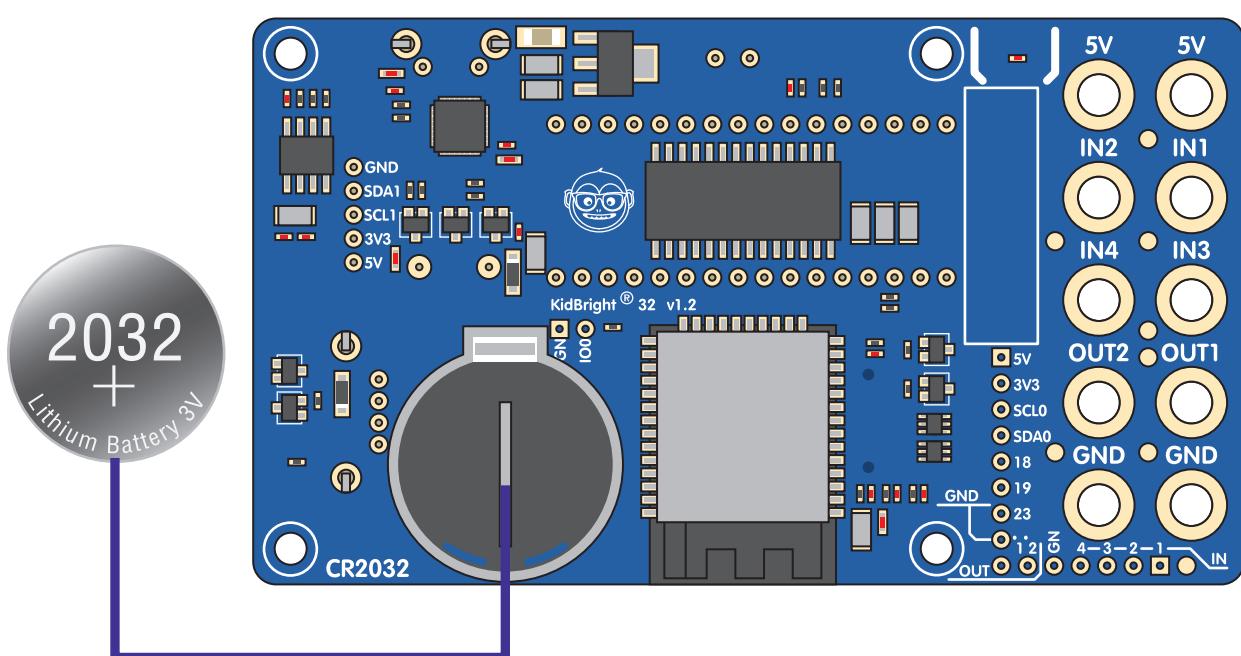
ข้อควรรู้เกี่ยวกับนาฬิกาเรียลไทม์

เมื่อเริ่มจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้บอร์ด KidBright จะเป็นการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับนาฬิกาเรียลไทม์ด้วย ซึ่งวันและเวลาจะถูกกำหนดให้เป็นค่าเริ่มต้น คือ 30/04/2018 00:00 ไม่ใช่เวลาปัจจุบัน ถ้าต้องการตั้งค่าให้นาฬิกาเรียลไทม์เป็นวันและเวลาปัจจุบัน จะต้องทำการตั้งค่าวันและเวลาปัจจุบันให้กับนาฬิกาเรียลไทม์ก่อน โดยการกดปุ่ม ตั้งเวลา ดังแสดงในภาพที่ 7.2 เมื่อกดปุ่มแล้วจะปรากฏกล่องแสดงวันและเวลาปัจจุบัน ให้กดปุ่ม ตกลง เพื่อทำการตั้งค่าวันและเวลาวันและเวลาของนาฬิกาเรียลไทม์จะเดินตรงตามที่ทำการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับบอร์ดอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 7.2 บล็อกในแบบเวลา

ถ้าเลิกจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับบอร์ด KidBright และกลับมาจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้อีกครั้ง วันและเวลาของนาฬิกาเรียลไทม์จะถูกกำหนดให้เป็นค่าเริ่มต้น จะต้องทำการตั้งค่าเวลาปัจจุบันให้กับนาฬิกาเรียลไทม์ใหม่ ถ้าไม่ต้องการให้วันและเวลาลับไปเป็นเวลาเริ่มต้น และต้องการให้เป็นเวลาปัจจุบันอยู่เสมอ จะเป็นจะต้องใส่แบตเตอรี่ที่ร่างใส่แบตเตอรี่ด้านหลังของบอร์ด เพื่อเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับนาฬิกาเรียลไทม์ ดังภาพที่ 7.3 ถ้าทำการตั้งค่าเวลาปัจจุบันในขณะที่มีการติดตั้งแบตเตอรี่ เวลาของนาฬิกาเรียลไทม์จะเดินตรงแม่นไม่มีการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงให้กับบอร์ดก็ตาม



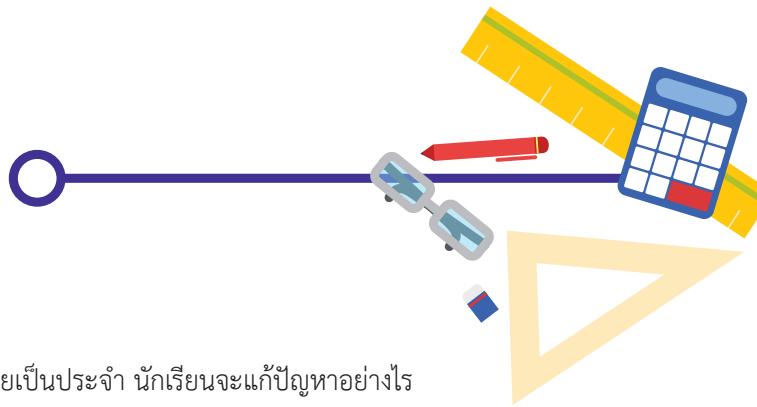
ภาพที่ 7.3 ร่างใส่แบตเตอรี่ด้านหลังบอร์ด KidBright

กิจกรรม

กิจกรรมที่ 7.1

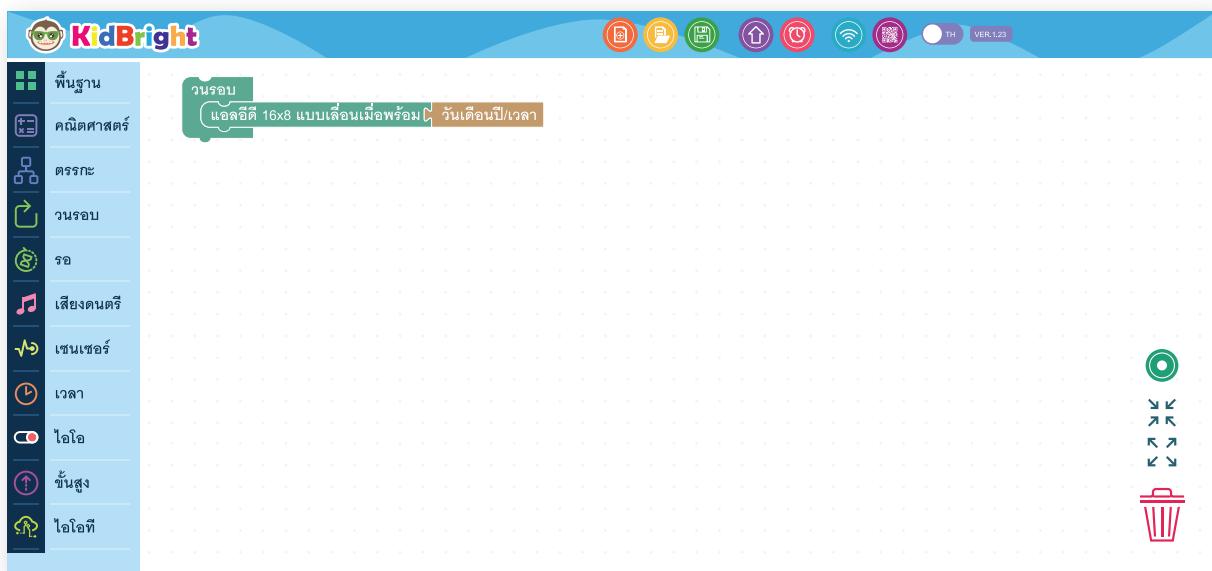
สถานการณ์ที่กำหนด

ในวันจันทร์ นักเรียนต้องไปสอบที่โรงเรียน แต่นักเรียนมักจะตื่นสายเป็นประจำ นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไรในการที่จะไม่ตื่นสาย จงบอกวิธีการแก้ไขการไปโรงเรียนสาย



กิจกรรมที่ 7.2

แสดงค่าวันเดือนปีและเวลาโดยใช้บล็อกแอลอตี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม

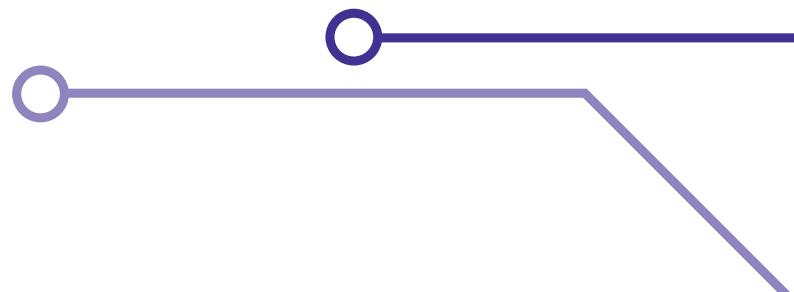


ภาพที่ 7.4 โปรแกรมแสดงค่าวันเดือนปีและเวลา

คำอธิบายโปรแกรม

- กำหนดให้ทำข้ามแบบไม่รู้จบ
- แสดงค่าวันเดือนปีและเวลาทางแอลอตี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
- วนกลับไปทำข้อ 2

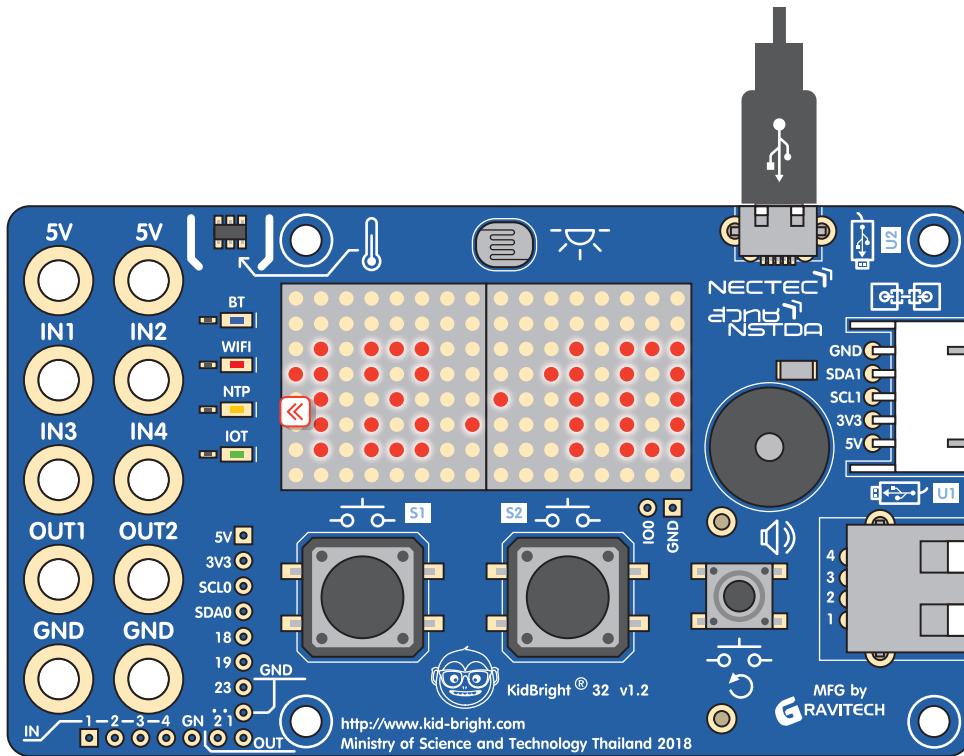
หมายเหตุ ทำการตั้งวันและเวลาปัจจุบันโดยกดปุ่ม **ตั้งเวลา** ที่แถบเมนู เพื่อปรับวันและเวลาของนาฬิกาเรียลไทม์ให้เป็นปัจจุบัน (การตั้งค่าวันและเวลาปัจจุบันทำเพียงครั้งเดียวเมื่อย้ายไฟฟ้ากระแสตรงให้บอร์ด KidBright ครั้งแรก วันและเวลาจะเดินตรงถ้ามีการจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงต่อเนื่อง)



บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

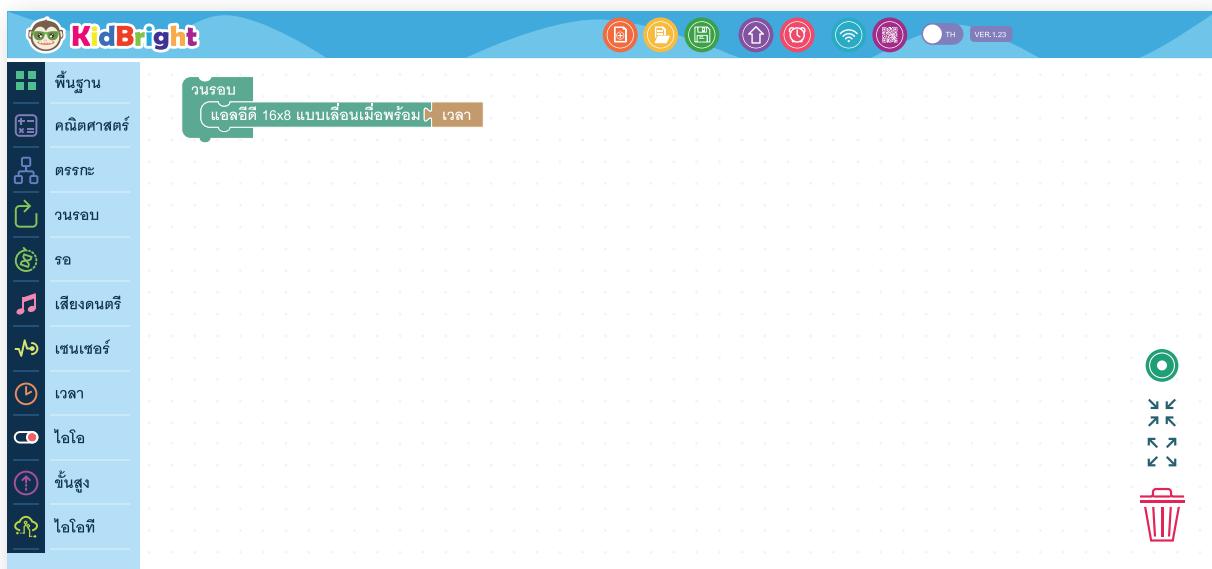
เมื่อคอมพิวเตอร์คิดคำสั่งเป็นภาษาเครื่องเรียบร้อยแล้ว รหัสภาษาเครื่องดังกล่าวจะถูกส่งผ่านไปยังบอร์ด และแสดงค่าวนเดือนปีและเวลาจากข้อมูลซ้ายไปขวาอยู่ ๆ แบบไม่รุ่ง ดังภาพที่ 7.5



ภาพที่ 7.5 แสดงวันเดือนปีและเวลาบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright

กิจกรรมที่ 7.3

การแสดงค่าเวลา โดยใช้บล็อกแอลอตี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม



ภาพที่ 7.6 โปรแกรมแสดงค่าเวลา

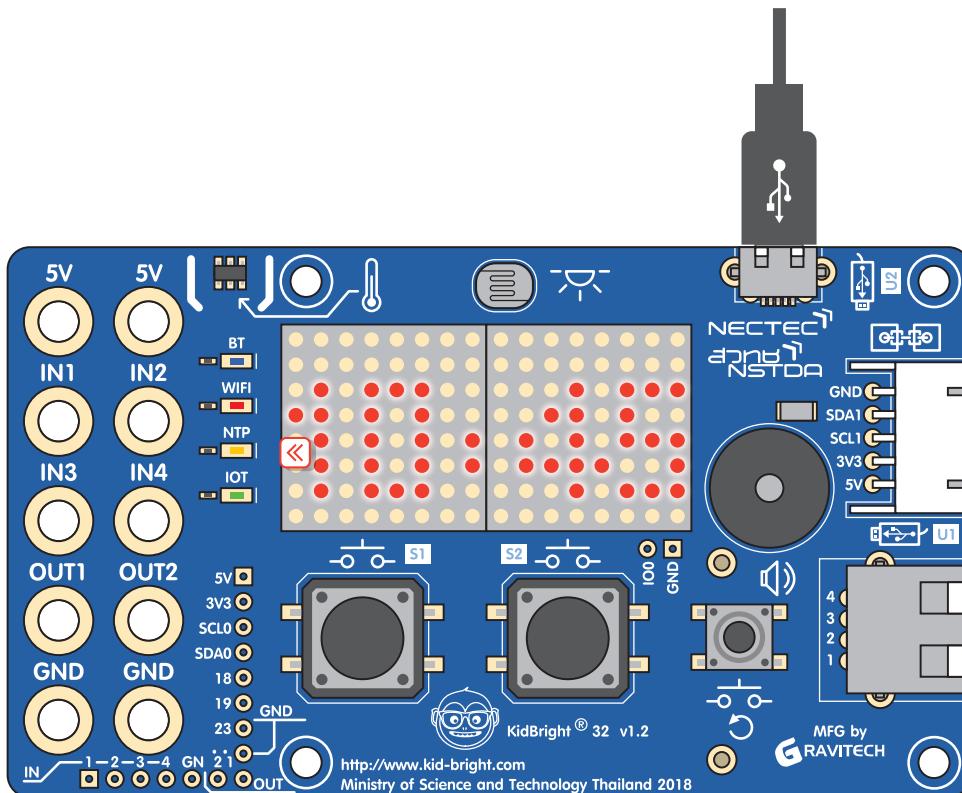
คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
2. แสดงค่าเวลาทางแอลอตี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
3. วนกลับไปทำข้อ 2

บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

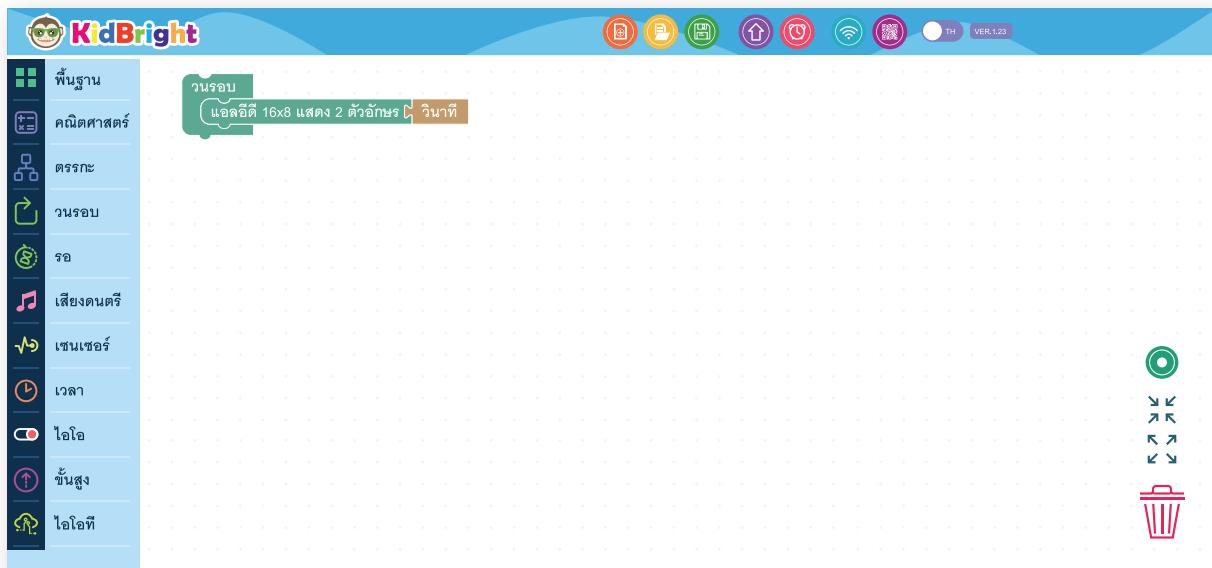
จะแสดงค่าเวลาจากข้ามมาซ้าย ไปเรื่อย ๆ ไม่รู้จบ



ภาพที่ 7.7 แสดงเวลาบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright

กิจกรรมที่ 7.4

แสดงค่าวินาที โดยใช้บล็อกแอลอตี 16x8 แสดง 2 อักษร



ภาพที่ 7.8 โปรแกรมแสดงค่าวินาที

คำอธิบายโปรแกรม

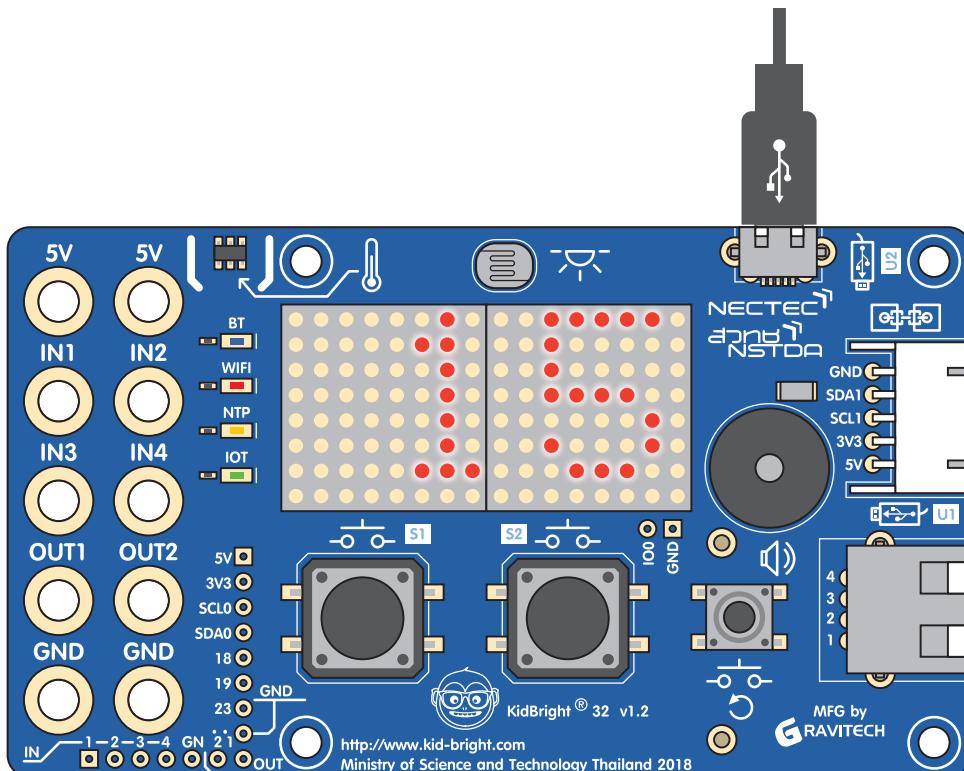
1. กำหนดให้ทำข้าแบบไม่รุ้งบ
2. แสดงค่าวินาทีทางแอลอตี 16x8 แบบเลื่อนเมื่อพร้อม
3. วนกลับไปทำข้อ 2



บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

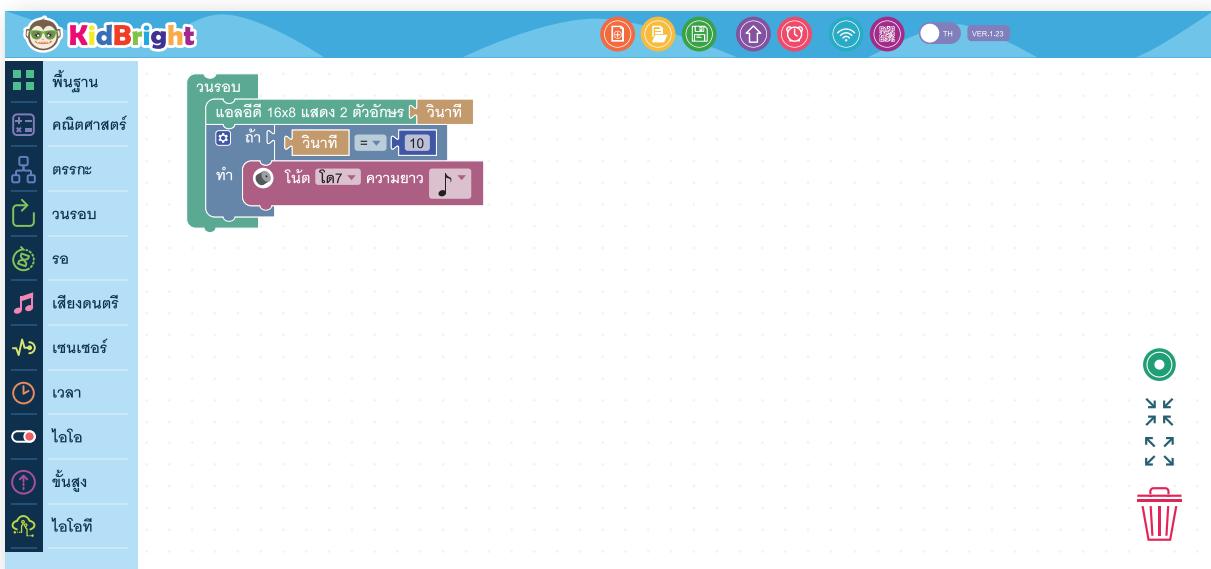
จะแสดงค่าวินาทีตั้งแต่ 0–59 ไปเรื่อยๆ ไม่รีเซ็ต เมื่อค่าวินาทีถึง 60 จะกลับมาเป็นค่า 0 โดยค่าที่แสดงจะไม่มีการเลื่อนจากขวาไปซ้าย จะแสดงอยู่ที่เดิม



ภาพที่ 7.9 แสดงค่าวินาทีบนจอแสดงผลของบอร์ด KidBright

กิจกรรมที่ 7.5

โปรแกรมแจ้งเตือนส่งเสียงเมื่อค่าวินาทีเป็น 10



ภาพที่ 7.10 โปรแกรมแจ้งเตือนส่งเสียงเมื่อค่าวินาทีเป็น 10

คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดให้ทำซ้ำแบบไม่รู้จบ
2. แสดงค่าวินาทีทางแหล่งอีดี 16x8 แบบสองตัวอักษร
3. ตรวจสอบค่าวินาทีว่ามีค่าเท่ากับ 10 หรือไม่
 - 3.1 ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง วินาทีมีค่าเป็น 10 จะส่งเสียง โดด 1 ครั้ง
4. วนกลับไปทำข้อ 2

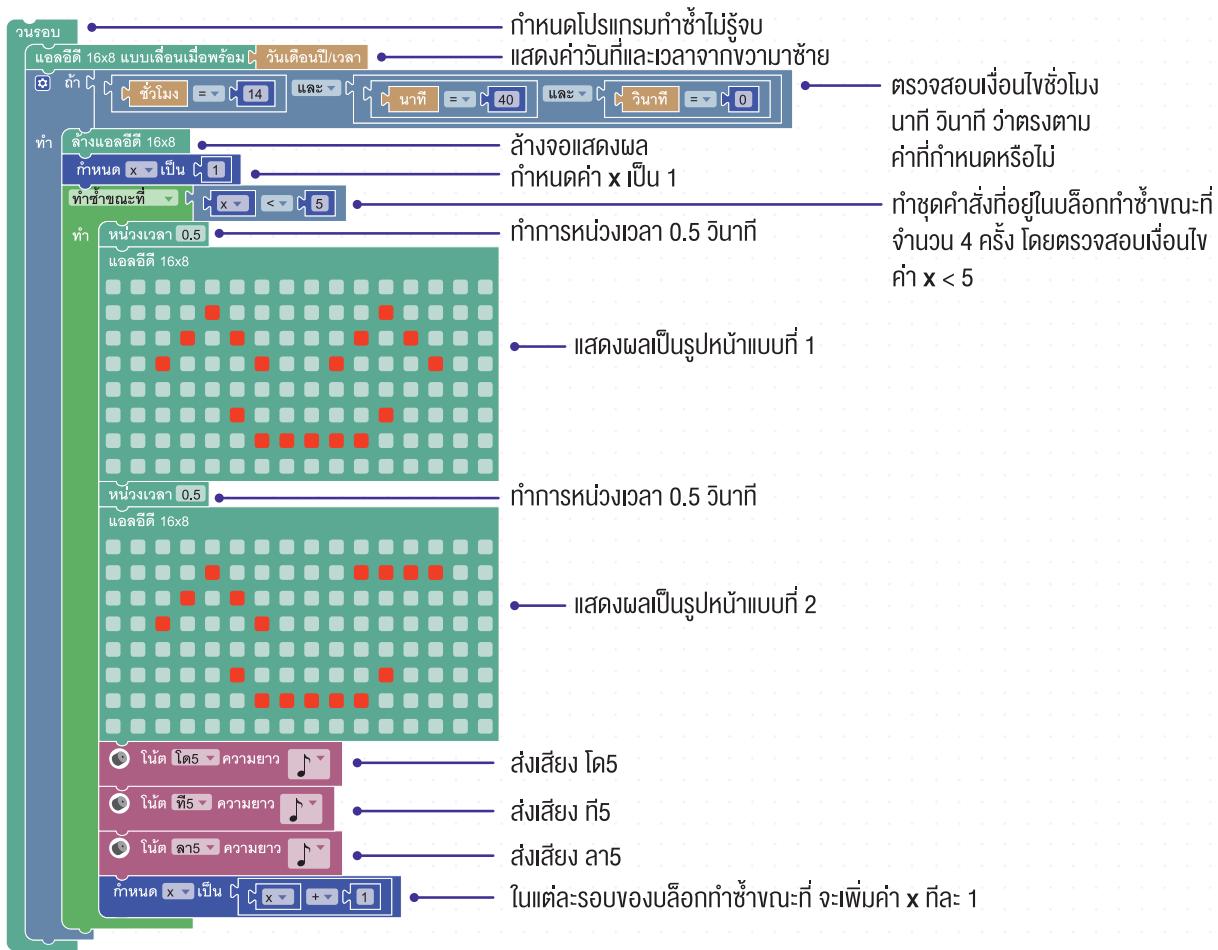
การทำงานของโปรแกรม

จะแสดงค่าวินาทีตั้งแต่ 0 – 59 เมื่อถึงวินาทีที่ 10 จะส่งเสียง โดด 1 ครั้ง และทำซ้ำไม่รู้จบ

บทที่ 7

กิจกรรมที่ 7.6

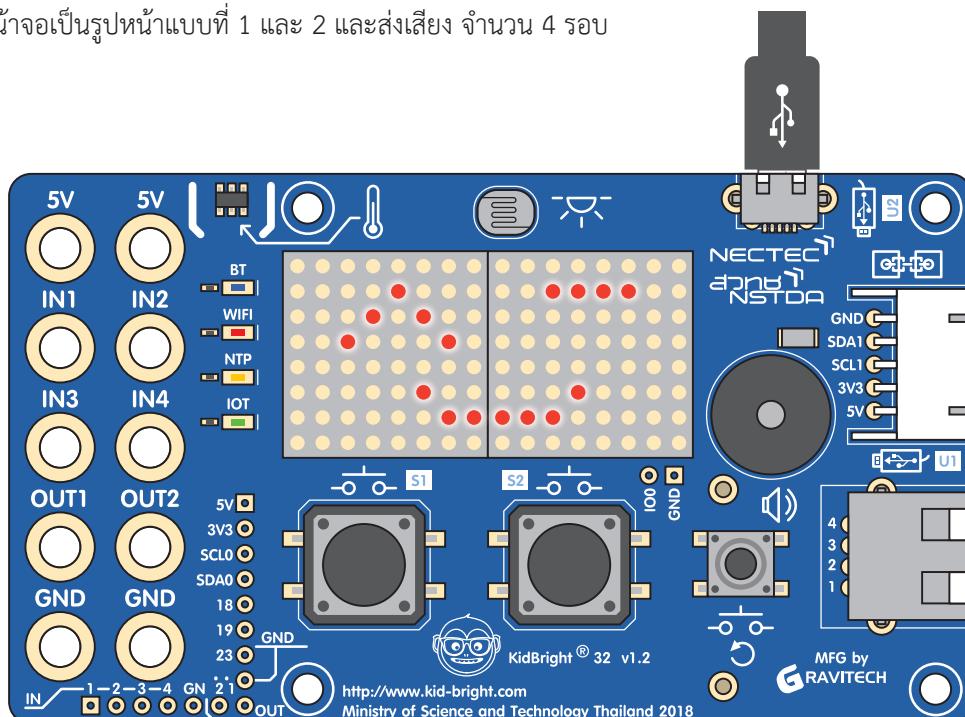
โปรแกรมนาฬิกาปุก ตาม ชั่วโมง นาที และวินาที ที่กำหนด



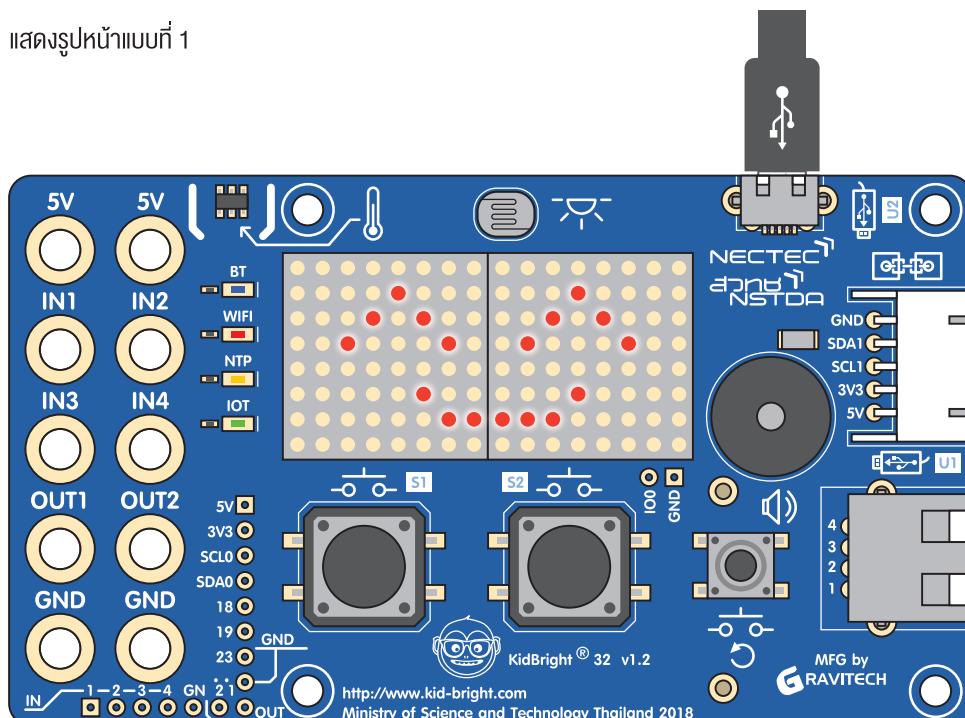
ภาพที่ 7.11 การโปรแกรมนาฬิกาปุก

การทำงานของโปรแกรม

สามารถตั้งเวลาที่ต้องการได้ โดยการแก้ไขค่าคงที่ที่ใช้เบรย์บเทียบ ช่วงโมง นาที วินาที ในโปรแกรมกำหนดเป็น 14 40 และ 0 โปรแกรมจะแสดงเวลาจากข้ามาร้ายตลอดเวลา พร้อมกับตรวจสอบเงื่อนไขว่าถึงเวลาที่ตั้งไว้หรือไม่ หากถึงเวลาที่กำหนด จะแสดงหน้าจอเป็นรูปหน้าแบบที่ 1 และ 2 และส่งเสียง จำนวน 4 รอบ



การแสดงรูปหน้าแบบที่ 1



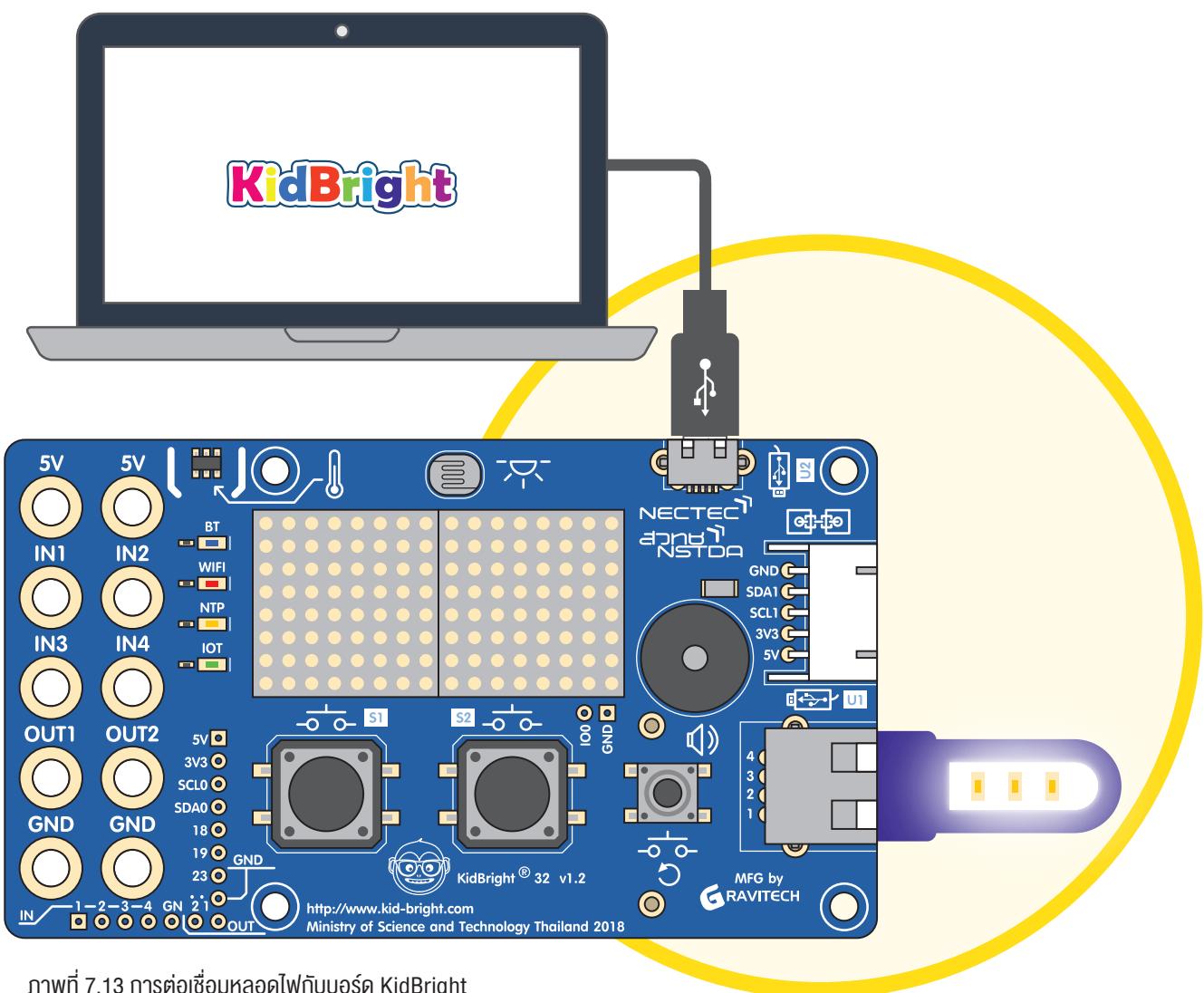
การแสดงรูปหน้าแบบที่ 2

ภาพที่ 7.12 การแสดงหน้าจอของโปรแกรมนาฬิกาปลุก

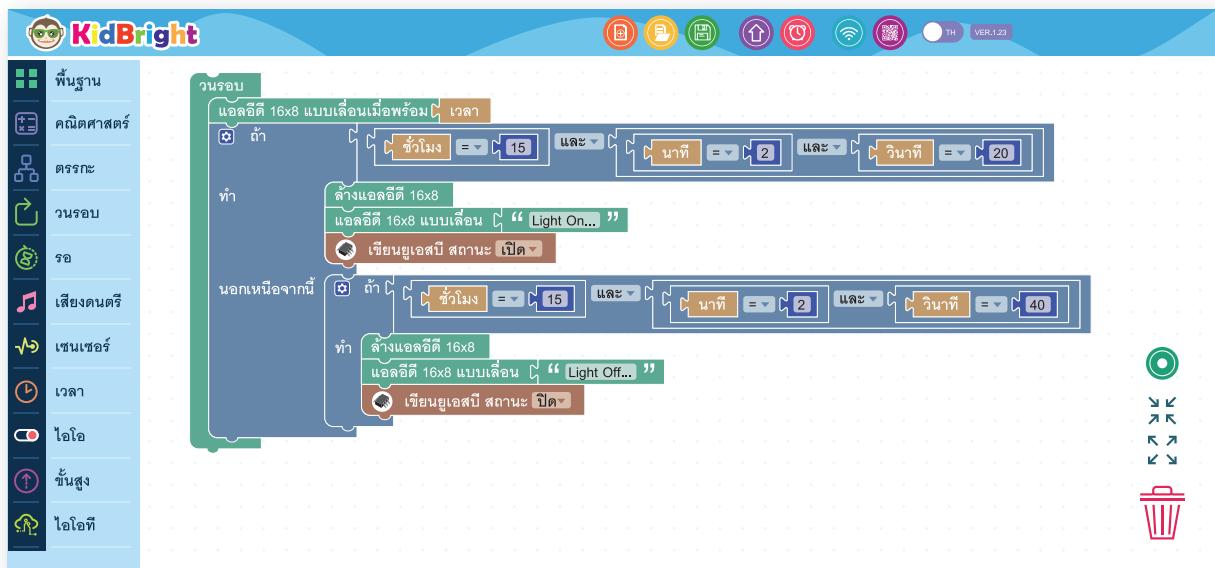
กิจกรรมที่ 7.7

โปรแกรมตั้งเวลาควบคุมการเปิด-ปิดไฟ

ในการทำอุปกรณ์ตั้งเวลาควบคุมการเปิด-ปิดไฟ จะต้องมีการต่อเชื่อมหลอดไฟที่รับไฟฟ้ากระแสตรงผ่านพอร์ตยูเอสบี ดังภาพที่ 7.13 และเขียนโปรแกรมตามภาพที่ 7.14



ภาพที่ 7.13 การต่อเชื่อมหลอดไฟกับบอร์ด KidBright



ภาพที่ 7.14 โปรแกรมควบคุมการเปิด-ปิดไฟ

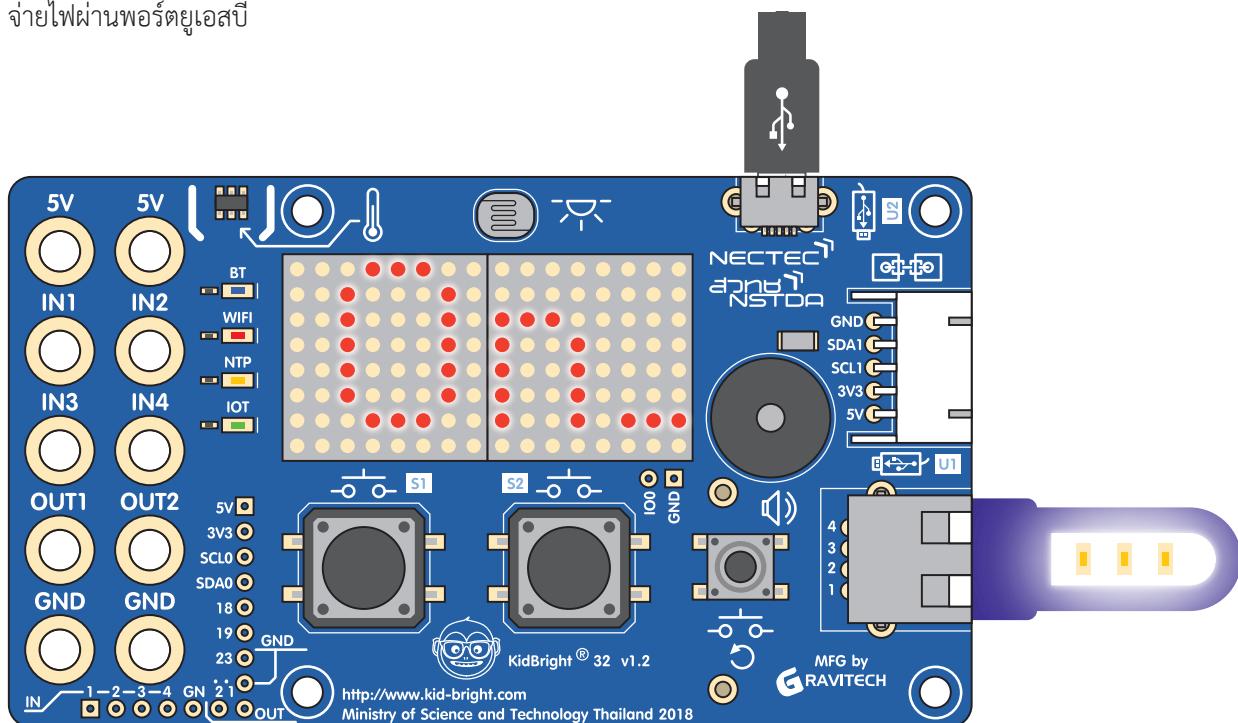
คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดโปรแกรมทำซ้ำไม่รู้จบ
2. แสดงค่าเวลาจากขวามาซ้าย
3. ตรวจสอบว่าชั่วโมงมีค่าเท่ากับ 15 นาทีมีค่าเท่ากับ 2 วินาทีมีค่าเท่ากับ 20 หรือไม่
 - 3.1 ถ้าใช่ จะล้างจอแสดงผล
 - 3.2 แสดงข้อความ Light On... บนหน้าจอแสดงผล
 - 3.3 จ่ายไฟผ่านพอร์ตยูเอสบีเพื่อให้หลอดไฟสว่าง
4. ตรวจสอบว่าชั่วโมงมีค่าเท่ากับ 15 นาทีมีค่าเท่ากับ 2 วินาทีมีค่าเท่ากับ 40 หรือไม่
 - 4.1 ถ้าใช่ จะล้างจอแสดงผล
 - 4.2 แสดงข้อความ Light Off... บนหน้าจอ
 - 4.3 หยุดจ่ายไฟผ่านพอร์ตยูเอสบีเพื่อให้หลอดไฟปิด
5. วนกลับไปทำข้อ 2

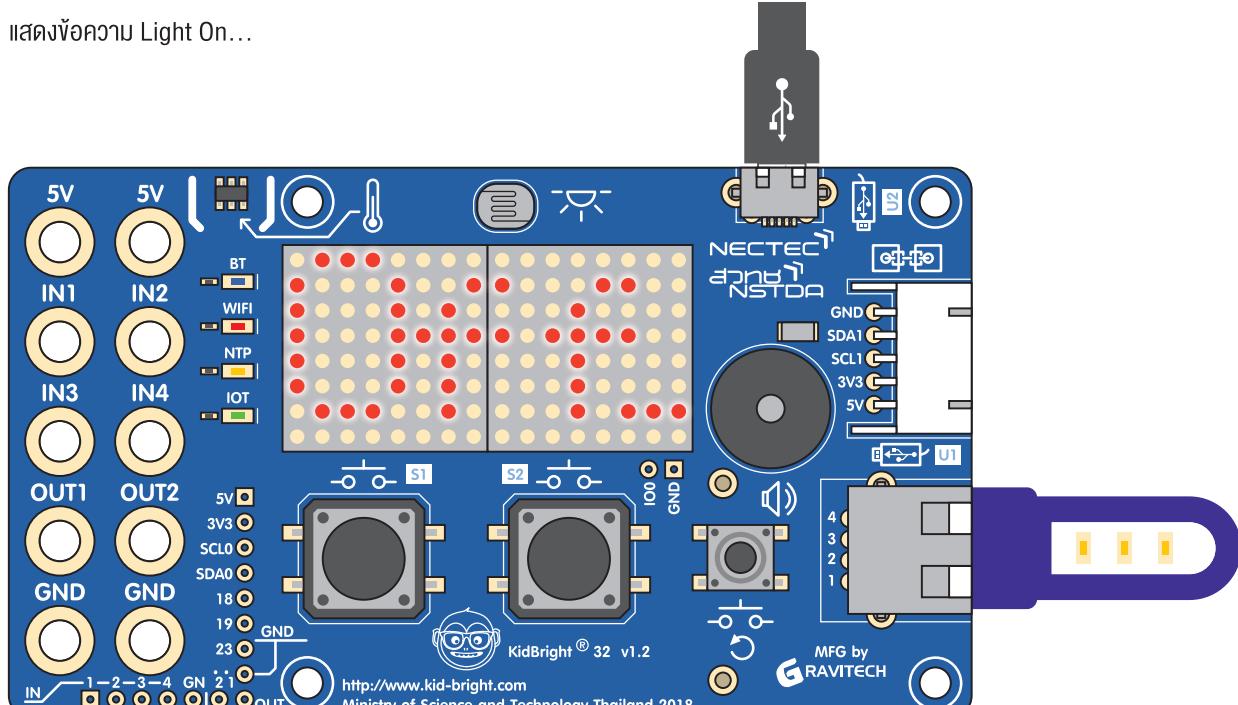
บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

แสดงค่าเวลาจากขาไปปั้ย มีการตรวจสอบเงื่อนไขเวลา ถ้าล็อคเวลาที่กำหนด 15:02:20 จะให้แสดงข้อความ Light On... และจ่ายไฟไปที่หลอดไฟ หากไม่ใช่จะตรวจสอบเงื่อนไขต่อไปจนถึงเวลา 15:02:40 จะแสดงข้อความ Light Off... และหยุดจ่ายไฟผ่านพอร์ตยูเอสบี



แสดงข้อความ Light On...

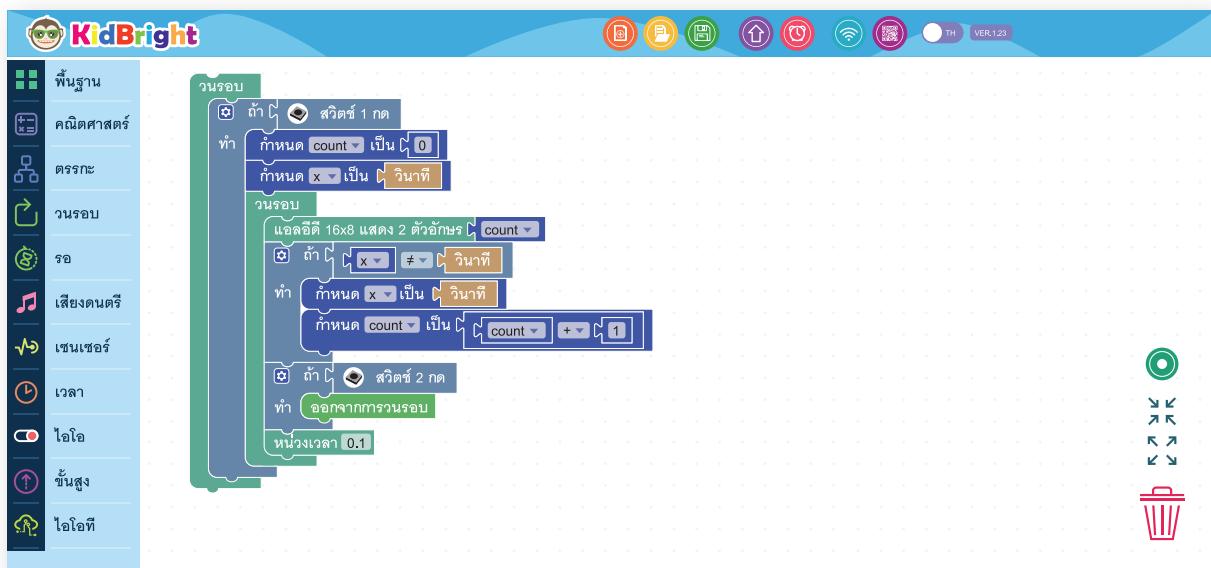


แสดงข้อความ Light Off...

ภาพที่ 7.15 การแสดงผลของโปรแกรมตั้งเวลาควบคุมการเปิด-ปิดไฟ

กิจกรรมที่ 7.8

การเขียนโปรแกรมจับเวลา



ภาพที่ 7.16 โปรแกรมจับเวลา

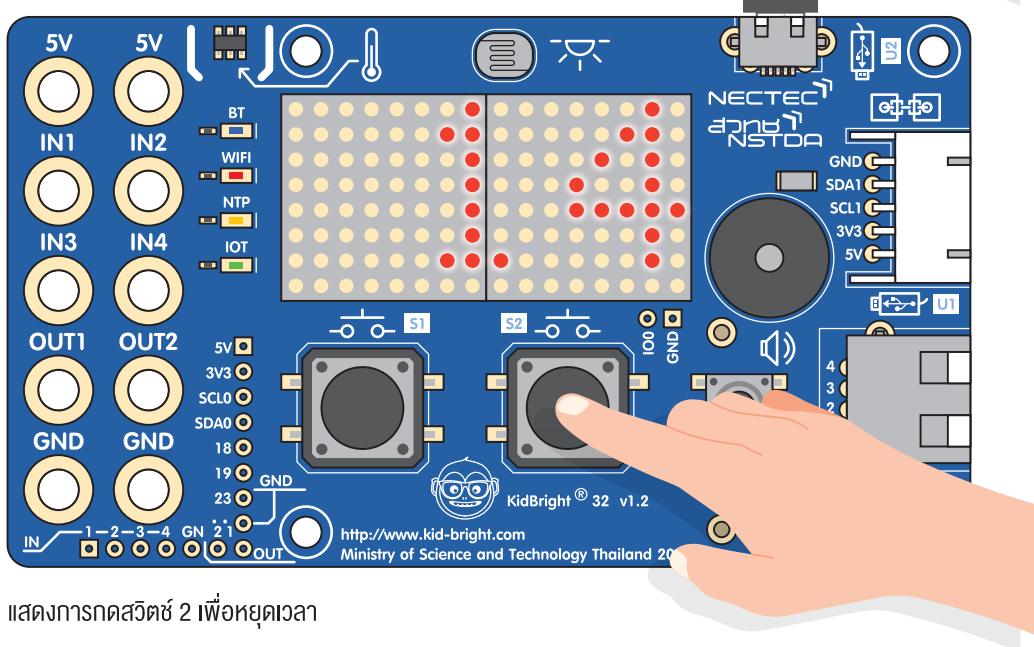
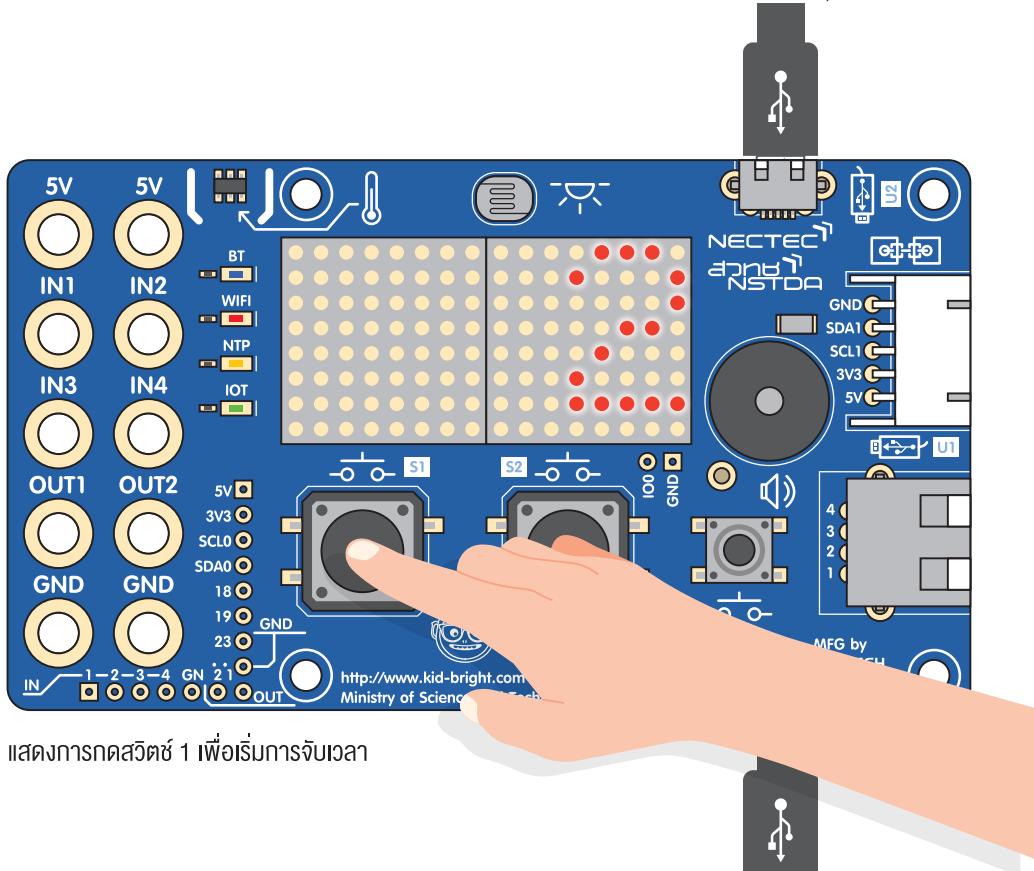
คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดโปรแกรมทำข้ามไปรู้จุบ
2. ตรวจสอบว่ามีการกดสวิตซ์ 1 หรือไม่
 - 2.1 หากเป็นจริง กำหนดค่า **count** เป็น 0
 - 2.2 เก็บค่าวินาทีปัจจุบันลงในตัวแปร **x**
 - 2.3 ทำการวนข้ามไปรู้จุบ
 - 2.4 แสดงค่าตัวแปร **count** บนจอแสดงผล 2 หลัก
 - 2.5 ตรวจสอบเงื่อนไขว่าค่าตัวแปร **x** ไม่ตรงกับค่าวินาทีปัจจุบันหรือไม่
 - 2.5.1.1 หากเป็นจริงกำหนดให้เก็บค่าวินาทีลงบนตัวแปร **x**
 - 2.5.1.2 เพิ่มค่า **count** อีก 1
 - 2.6 ตรวจสอบว่ากดสวิตซ์ 2 หรือไม่
 - 2.6.1.1 ถ้าเป็นจริง ให้ออกจากการวนรอบของคำสั่งในข้อ 2.3
 - 2.7 ทำการหน่วงเวลา 0.1 วินาที
3. วนกลับไปทำข้อ 2

บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

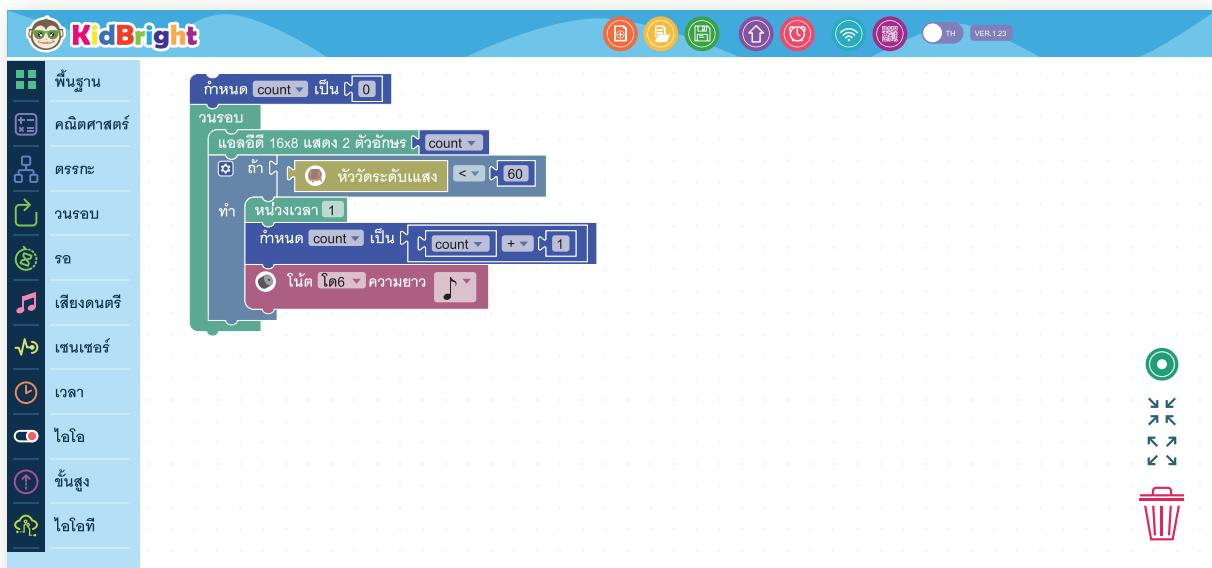
จะรอการกดสวิตช์ 1 หากมีการกดสวิตช์ 1 จะเริ่มทำการจับเวลา โดยแสดงผลเวลาหน่วยเป็นวินาที โดยใช้ตัวแปร `x` เก็บค่าเวลาเพื่อตรวจสอบหากค่าตัวแปรมีค่าไม่เท่ากับวินาทีปัจจุบัน แสดงว่าค่าวินาทีมีการเปลี่ยนแปลงก็จะเพิ่มค่าตัวแปร `count` เพื่อนำค่าไปแสดงผลบนจอแสดงผล และจะรอจนกว่าจะกดสวิตช์ 2 เพื่อสิ้นสุดการจับเวลา



ภาพที่ 7.17 การทำงานของโปรแกรมจับเวลา

กิจกรรมที่ 7.9

การเขียนโปรแกรมตรวจสอบและจับเวลาช่วงที่มีแสงน้อย



ภาพที่ 7.18 โปรแกรมตรวจสอบและจับเวลาช่วงที่มีแสงน้อย

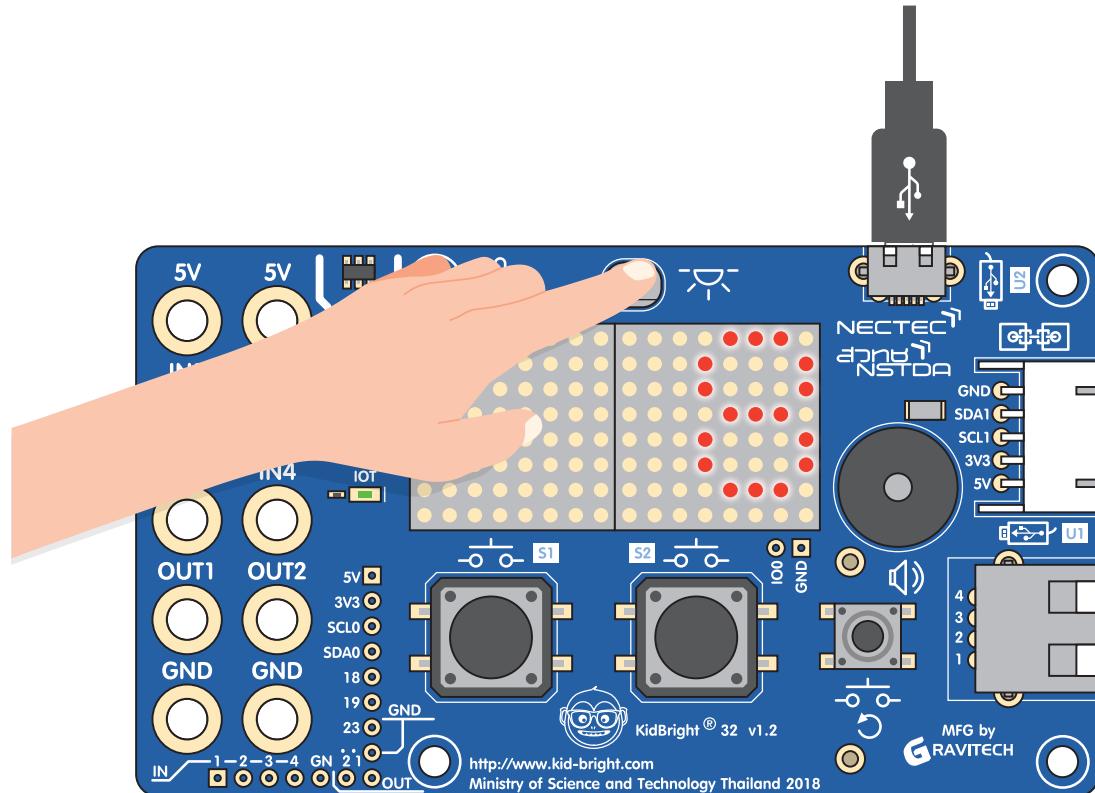
คำอธิบายโปรแกรม

1. กำหนดค่า **count** เท่ากับ 0 เพื่อจับเวลาช่วงที่มีแสงน้อย
2. กำหนดโปรแกรมทำซ้ำไม่รู้จบ
3. แสดงค่า **count** บนจอแสดงผล
4. ตรวจสอบค่าเซนเซอร์แสงว่ามีค่าน้อยกว่า 60 หรือไม่
 - 4.1 ถ้าเป็นน้อยกว่าจะหน่วงเวลา 1 วินาที
 - 4.2 กำหนดค่า **count** เพิ่มทีละ 1 เพื่อจับเวลาช่วงที่มีแสงน้อย
 - 4.3 ส่งเสียง โด6 ออกทางลำโพงเพื่อแจ้งเตือน
5. วนกลับไปทำข้อ 3

บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

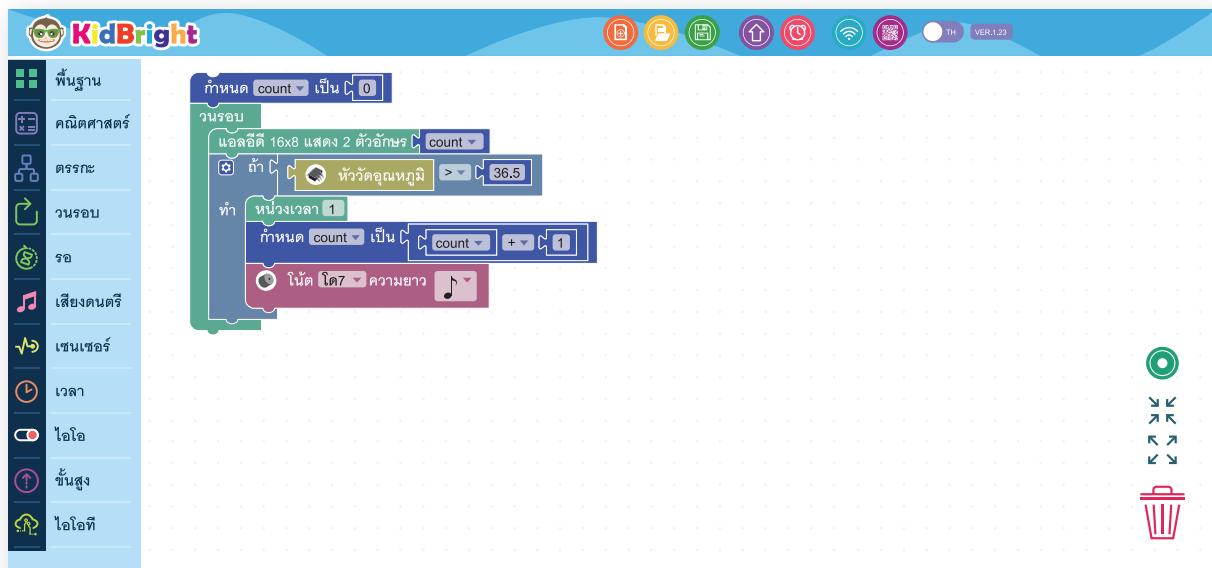
หากค่าแสงจากเซนเซอร์มีค่าน้อยกว่า 60 แสดงว่าแสงน้อย จะเริ่มทำการจับเวลาเป็นหน่วยวินาทีและมีการแจ้งเตือนผ่านทางลำโพงเสียง



ภาพที่ 7.19 การแสดงผลช่วงเวลาที่มีแสงน้อยเป็นวินาที

กิจกรรมที่ 7.10

การเขียนโปรแกรมจับเวลาช่วงที่มีอุณหภูมิสูง



ภาพที่ 7.20 โปรแกรมตรวจสอบและจับเวลาช่วงที่มีอุณหภูมิสูง

คำอธิบายโปรแกรม

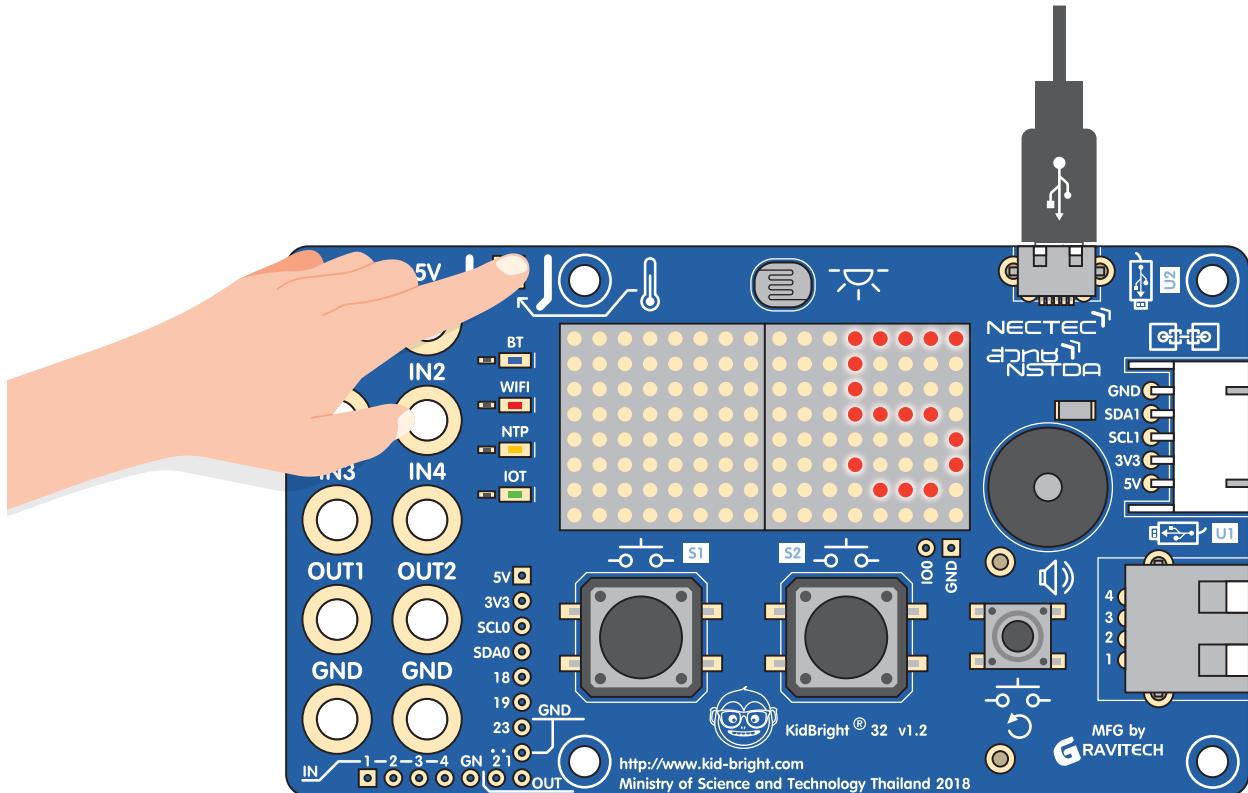
- กำหนดค่า **count** เท่ากับ 0 เพื่อจับเวลาช่วงที่มีอุณหภูมิสูง
 - กำหนดโปรแกรมทำสำเนาระบบ
 - แสดงค่า **count** บนจอแสดงผล
 - ตรวจสอบค่าเซนเซอร์วัดอุณหภูมิว่ามีค่ามากกว่า 36.5 หรือไม่
 - ถ้ามีค่ามากกว่าจะหน่วงเวลา 1 วินาที
 - กำหนดค่า **count** เพิ่มทีละ 1 เพื่อจับเวลาช่วงที่มีอุณหภูมิสูง
 - ส่งเสียง โดด ออกทางลำโพงเพื่อแจ้งเตือน
 - วนกลับไปทำข้อ 3



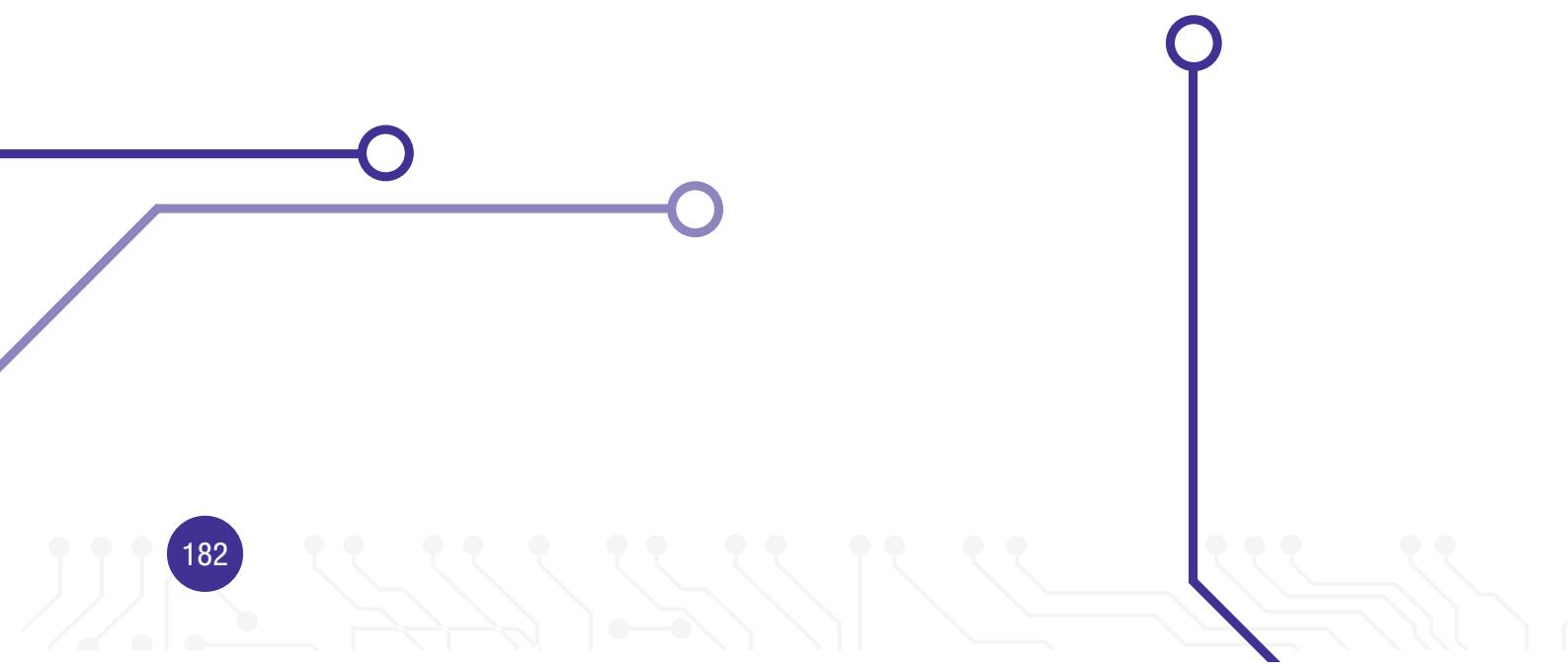
บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

หากค่าอุณหภูมิจากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิมีค่ามากกว่า 36.5 แสดงว่าอากาศร้อน จะทำการจับเวลาเป็นจำนวนวินาที และมีการแจ้งเตือนผ่านทางลำโพงเสียง

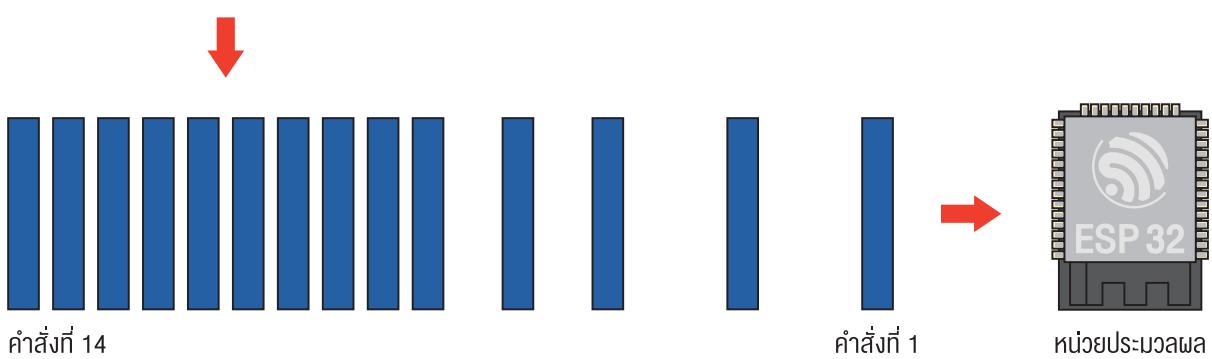
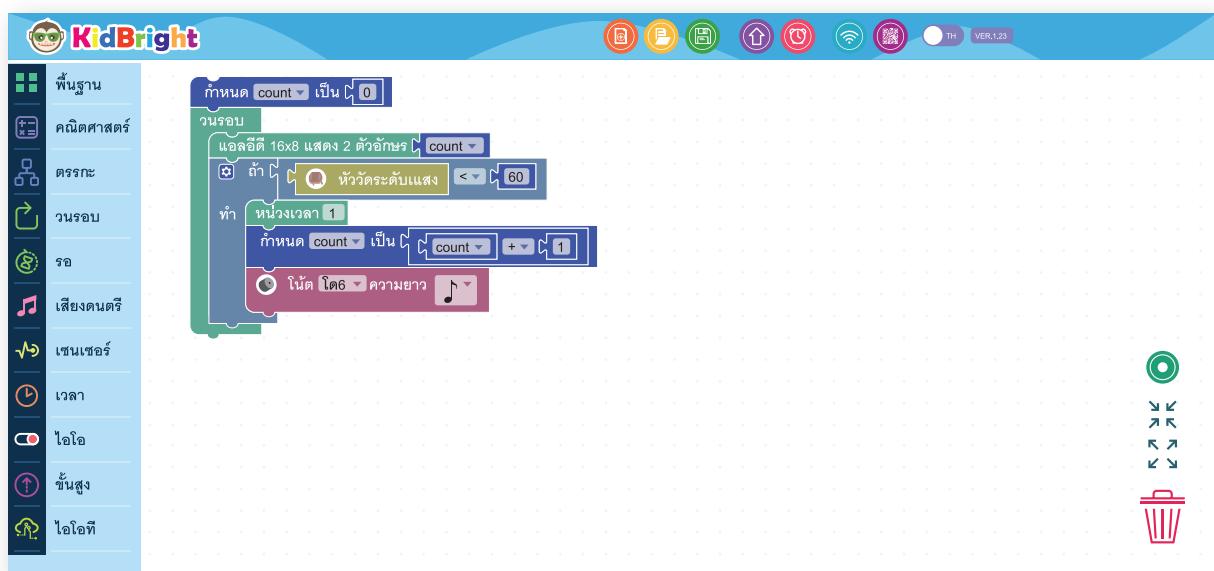


ภาพที่ 7.21 การแสดงผลช่วงเวลาที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 36.5 องศาเซลเซียสเป็นวินาที



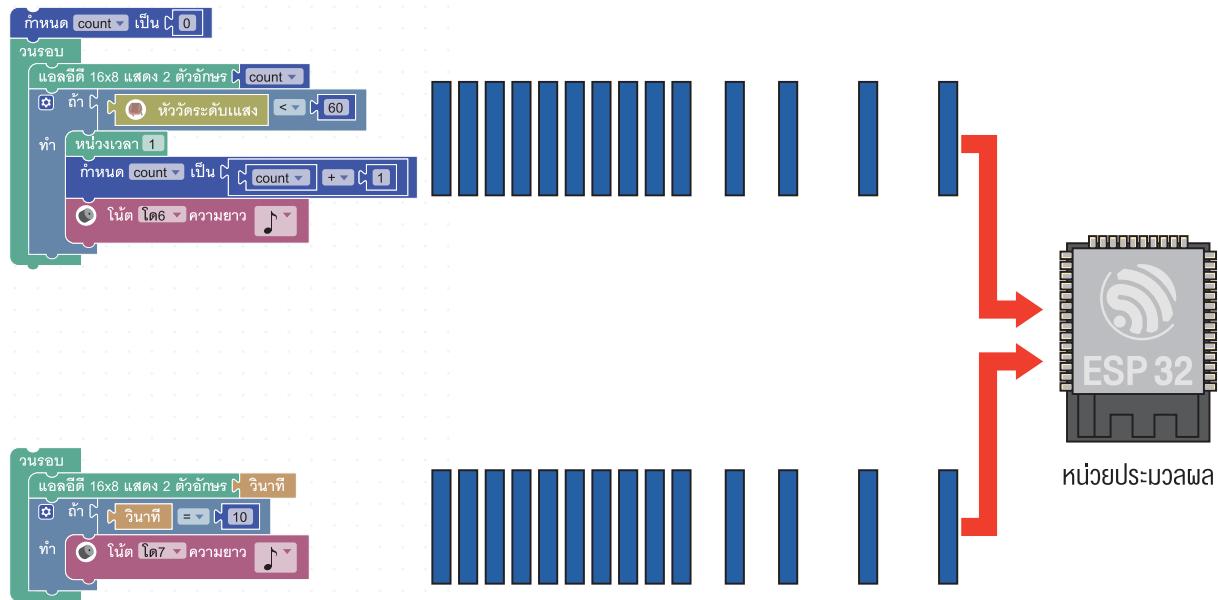
การเขียนโปรแกรมแบบมัลติทาสกิ้ง

การเขียนโปรแกรมในช่วงแรกเริ่ม จะมีลักษณะการทำงานเป็นลำดับขั้น (Sequential Programming) โดยงานที่ 1 หรือคำสั่งที่ 1 จะถูกประมวลผลก่อนจนกว่าจะเสร็จเรียบร้อย งานที่ 2 หรือคำสั่งที่ 2 จึงจะสามารถเริ่มทำงานได้ ดังแสดงในภาพที่ 7.22 เมื่อจากหน่วยประมวลผลยังไม่มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันหน่วยประมวลผล เช่น ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีประสิทธิภาพสูง ทำให้สามารถทำงานได้มากกว่า 1 งาน ในเวลาเดียวกัน (Multitasking Programming) ดังแสดงในภาพที่ 7.23



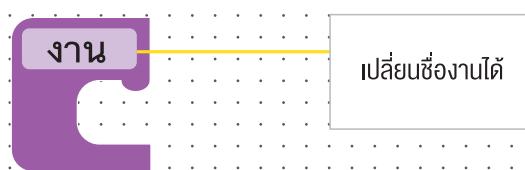
ภาพที่ 7.22 โปรแกรมทำงานตามลำดับขั้น

บทที่ 7



ภาพที่ 7.23 โปรแกรมกำ้งานแบบมัลติทาสกิ้ง

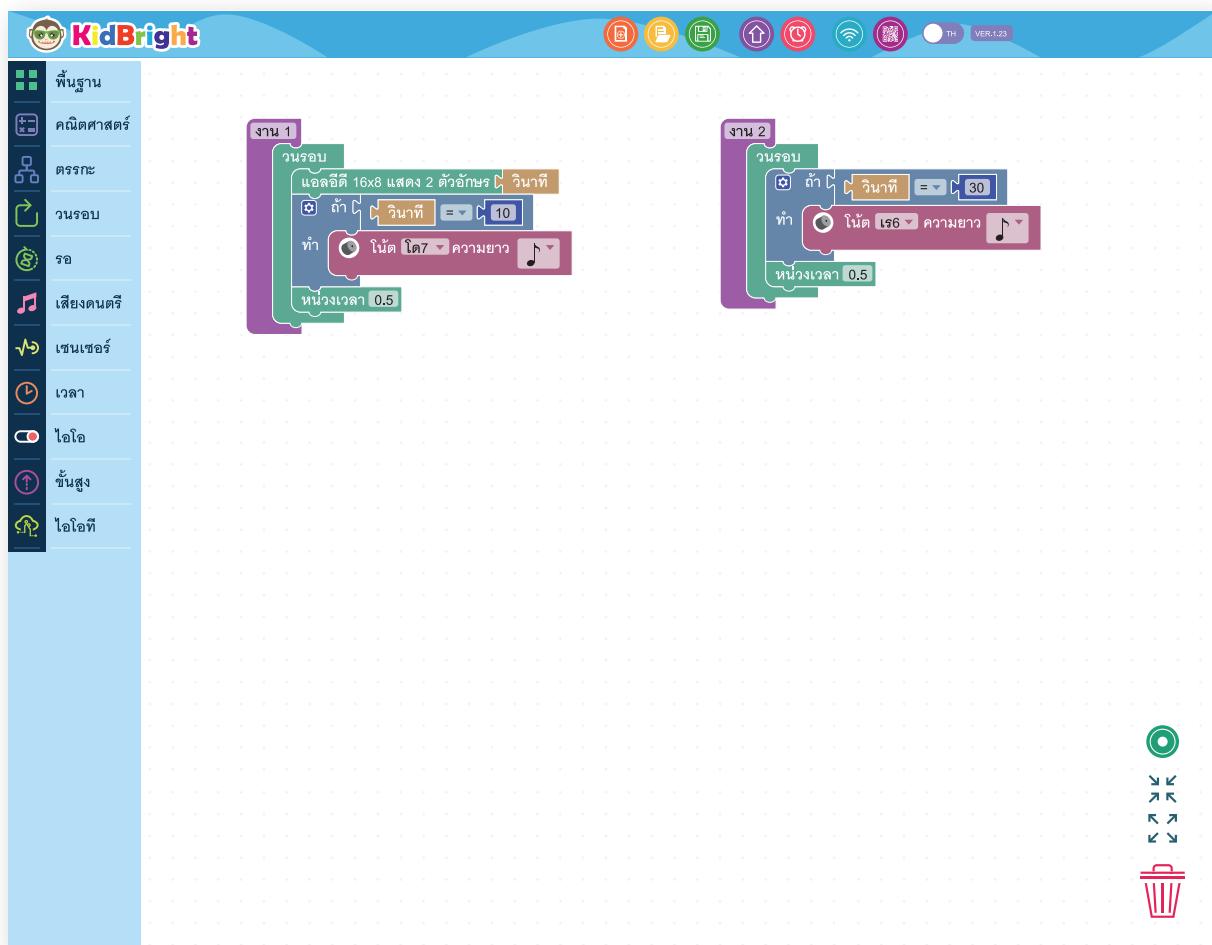
บอร์ด KidBright มีบล็อกงาน อยู่ในแบบขั้นสูง ที่ช่วยให้โปรแกรมทำงานได้มากกว่าหนึ่งงานในเวลาเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 7.24 นักเรียนสามารถกำหนดชื่อให้กับบล็อกงาน ได้



ภาพที่ 7.24 บล็อกงาน ในแบบขั้นสูง

กิจกรรมที่ 7.11

การเขียนโปรแกรมให้ทำงานแบบมัลติทาสกิ้ง



ภาพที่ 7.25 โปรแกรมทำงานแบบมัลติทาสกิ้ง

คำอธิบายโปรแกรม

มีการทำงานสองงานขนานกัน คือ งาน 1 และ งาน 2

งาน 1

- กำหนดให้ทำงานวนซ้ำแบบไม่รู้จบ
- แสดงค่าวินาทีทางแม่กลอเด็ต 16×8 แบบสองตัวอักษร
- ตรวจสอบดูว่าค่าวินาทีมีค่าเท่ากับ 10 หรือไม่
 - ถ้าเป็นจริงจะส่งเสียง โดด 7 ออกทางลำโพง
 - หน่วงเวลา 0.5 วินาที
- วนกลับไปทำข้อ 2

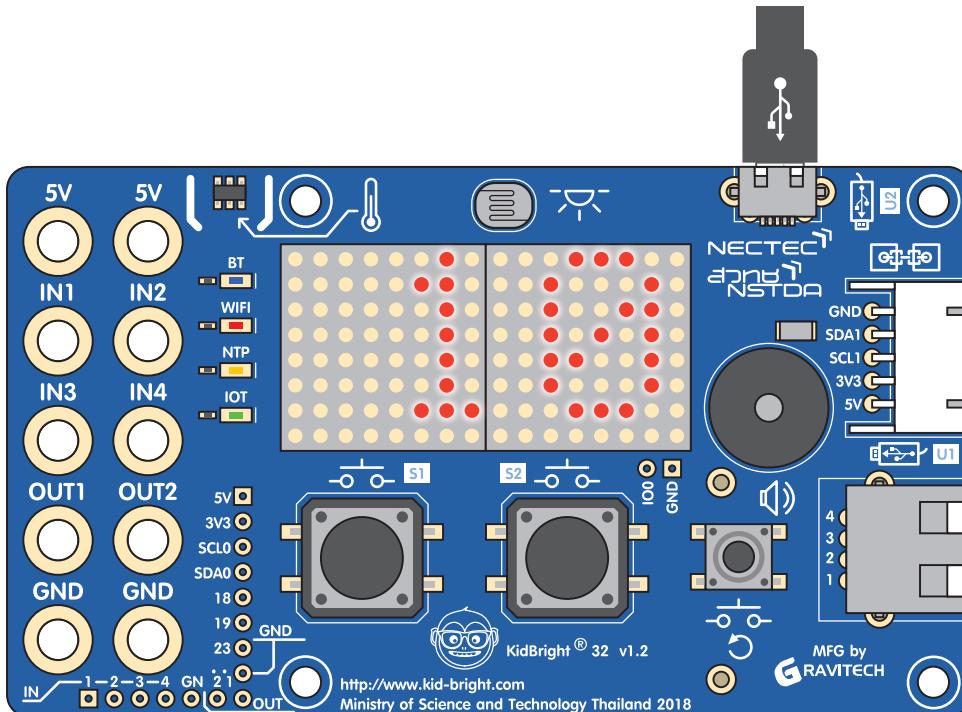
งาน 2

- กำหนดให้ทำงานวนซ้ำแบบไม่รู้จบ
- ตรวจสอบดูว่าวินาทีมีค่าเท่ากับ 30 หรือไม่
 - ถ้าเป็นจริงจะส่งเสียง เรต 6 ออกทางลำโพง
 - หน่วงเวลา 0.5 วินาที
- วนกลับไปทำข้อ 2

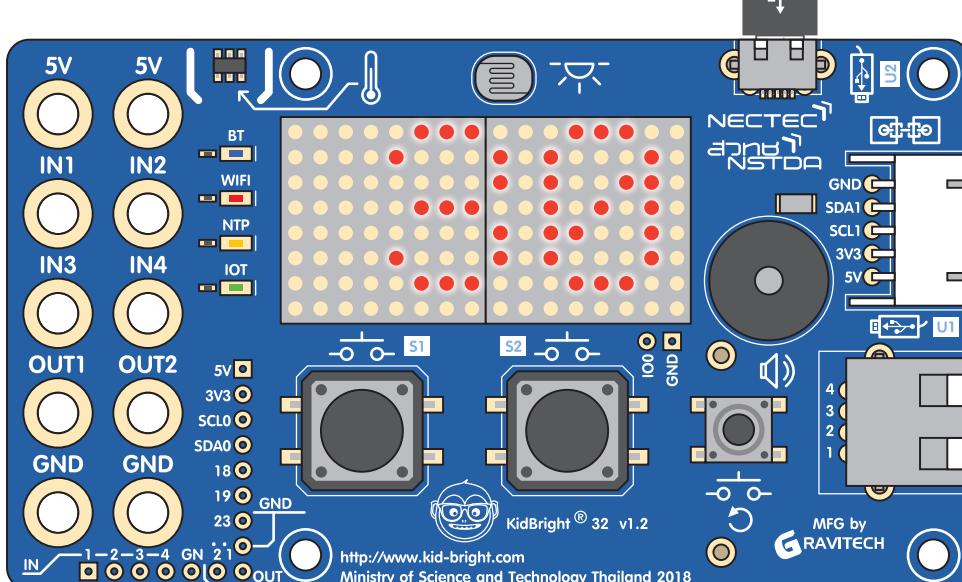
บทที่ 7

การทำงานของโปรแกรม

โปรแกรมวนแสลงค่าวินาที พร้อมกับคีย์ตราชสอบดูว่าค่าวินาทีเป็น 10 หรือไม่ ถ้าใช่จะส่งเสียง โด7 ออกทางลำโพง และ ตรวจสอบว่าค่าวินาทีเป็น 30 หรือไม่ ถ้าใช่จะส่งเสียง เร6 ออกทางลำโพง



แสดงค่าวินาทีที่ 10 พร้อมแจ้งเตือน

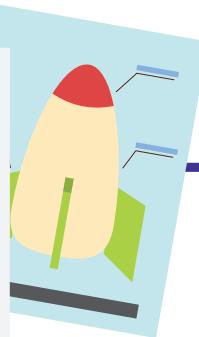
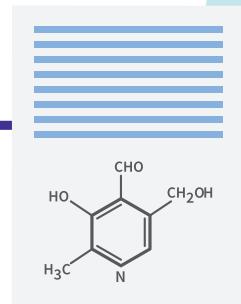


แสดงค่าวินาทีที่ 30 พร้อมแจ้งเตือน

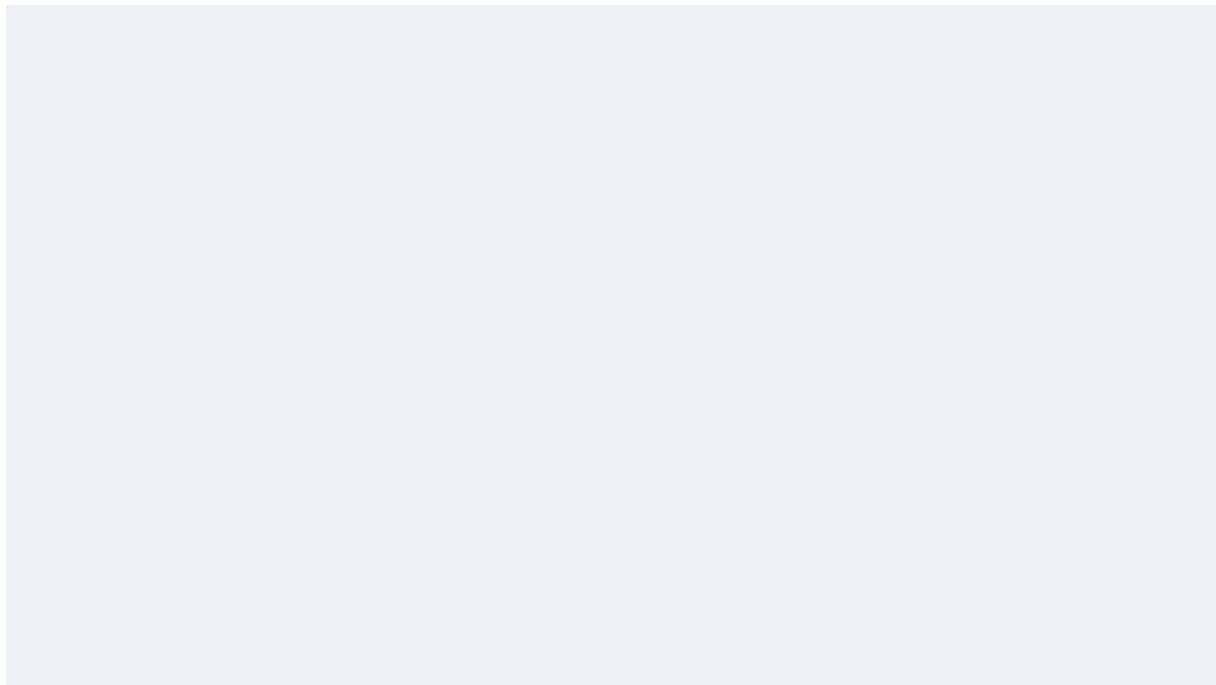
ภาพที่ 7.25 แสดงการทำงานโปรแกรมบล็อกติกาสกิ๊ง

||| บุฟฟ์ ก้าวหน้า

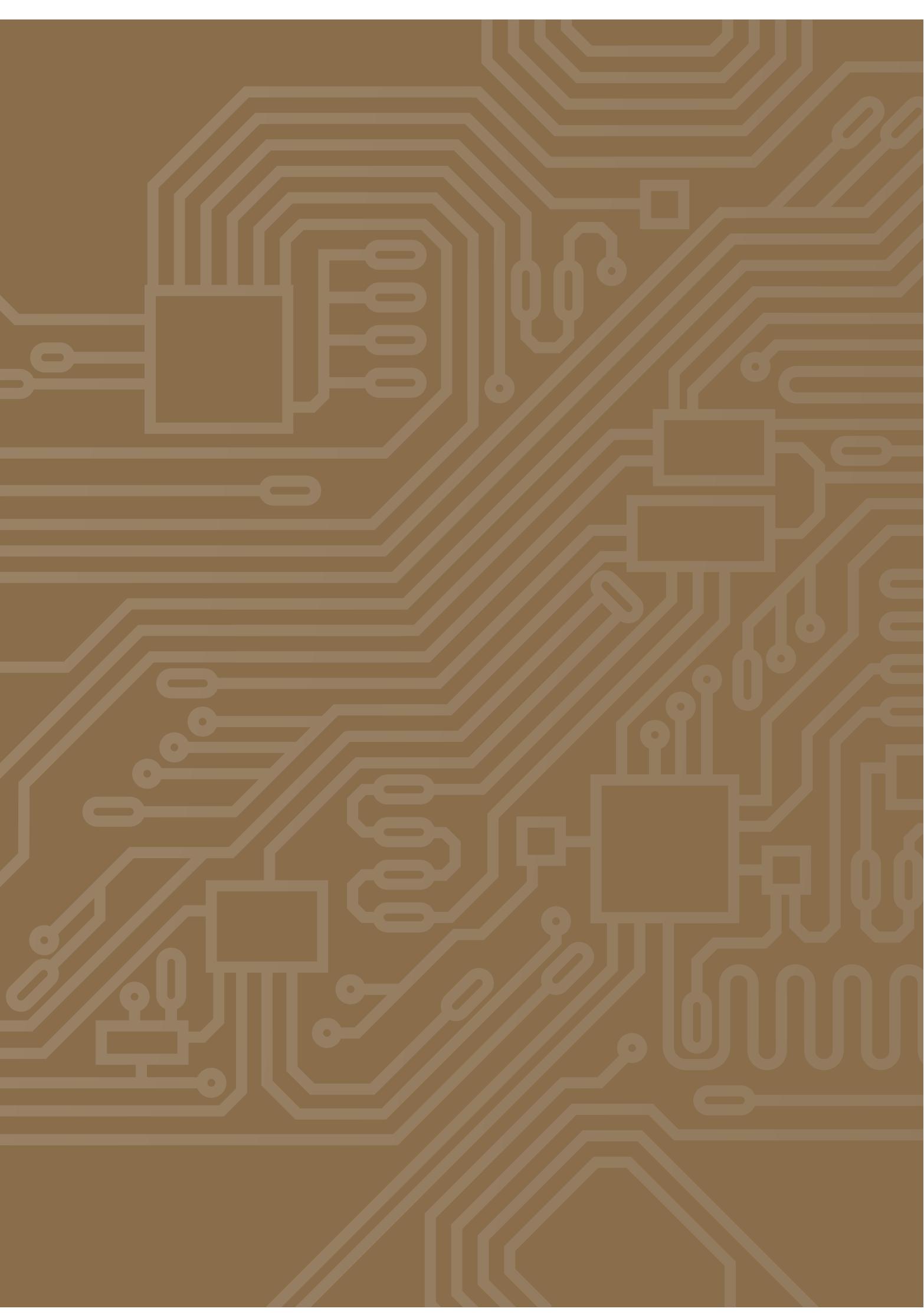
1. จงอธิบายหน้าที่ของคำต่อไปนี้
 - 1.1 มัลติทาสกิ้ง (MultiTasking)



2. จงเขียนโปรแกรมตั้งเวลา เมื่อถึง เวลา 18.00 ให้ทำการเปิดไฟ

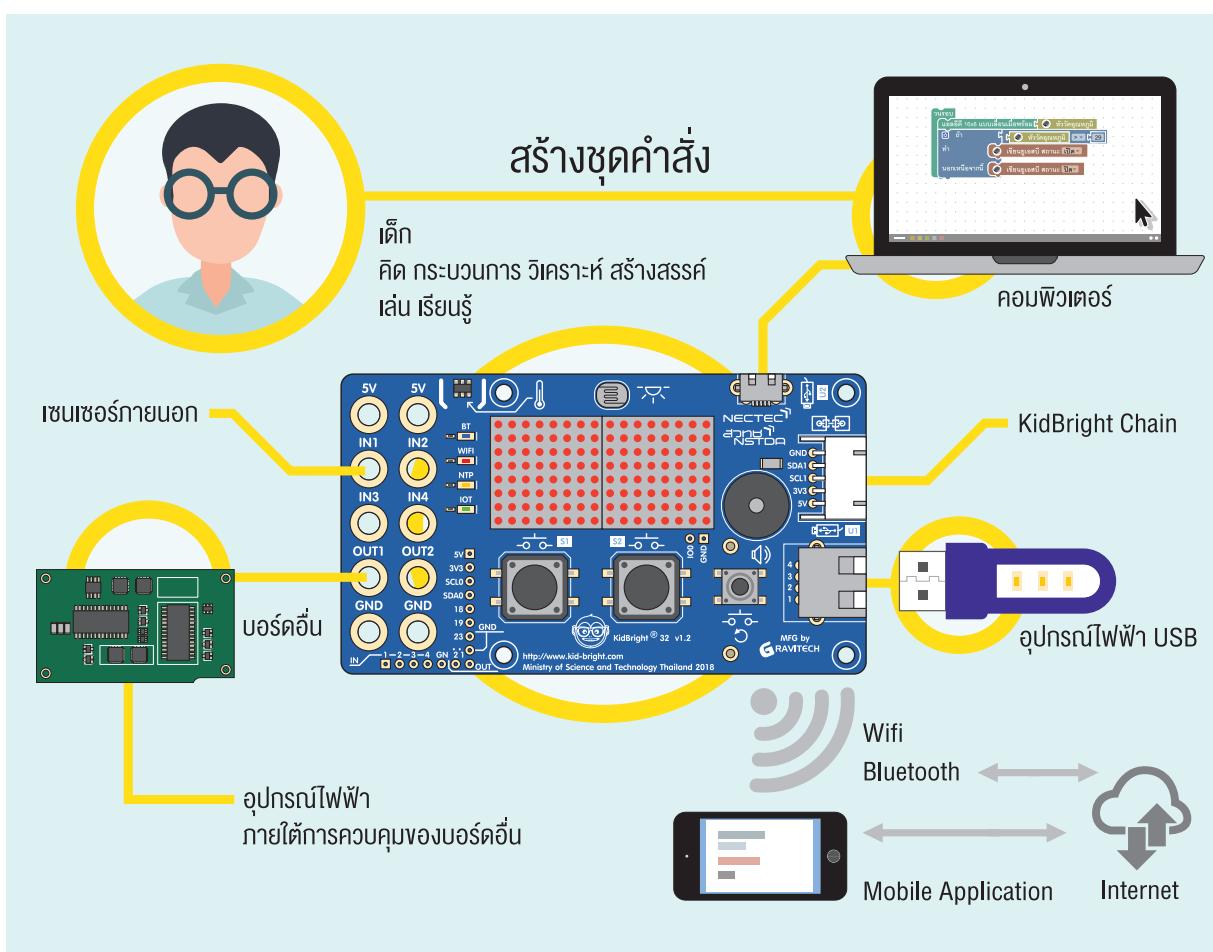


การคิด การพัฒนา การทำงานของ **KidBright**



ภาพรวมการทำงานของ KidBright

กระบวนการเริ่มต้นจากเด็ก ๆ สร้างชุดคำสั่งผ่าน KidBright IDE บนคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นภาษาบล็อก (Block Based Programming) เมื่อสร้างเสร็จเรียบร้อยชุดคำสั่งจะถูกคอมไพล์ให้เป็นภาษาเครื่องส่งผ่านสายยูเอสบีไปยังบอร์ด ซึ่งบอร์ด KidBright รองรับการเชื่อมต่อเซนเซอร์ภายนอก และบอร์ดอื่น ๆ อีกทั้งสามารถควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบยูเอสบี มี WiFi และ Bluetooth เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถส่งคำสั่งควบคุมการทำงานของบอร์ดผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน และส่งข้อมูลระหว่างบอร์ดกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้



ภาพผนวกที่ 1 ภาพรวมการทำงานของ KidBright

ตัวอย่างผลงาน KidBright

ตัวอย่างโครงการของนักเรียนระดับชั้นประถมและมัธยมต้นที่ใช้บอร์ด KidBright มาประยุกต์สร้างเป็นระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

แบบจำลองโครงการกริ่งประตูกับเพลงโปรด

ผู้จัดทำโครงการ

ด.ช. วิญญา เกตุนิมิช ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยครอบครัว (Homeschooling)



ภาพผนวกที่ 2 แบบจำลองโครงการกริ่งประตูกับเพลงโปรด

1. ที่มาและความสำคัญ

โครงการกริ่งประตูกับเพลงโปรดประยุกต์ใช้บอร์ด KidBright สร้างเสียงกริ่งประตูเป็นหนึ่งของเพลงที่ชื่นชอบ มาจากแนวคิดว่า เมื่อมีคนมากดกริ่งที่หน้าประตูหรือหน้าบ้าน เจ้าของบ้านควรจะได้ฟังเพลงที่ตนชื่นชอบ มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตน แทนที่จะเป็นเสียงกริ่งปกติที่มีขายทั่วไป ซึ่งความสามารถที่ใช้บอร์ด KidBright สร้างสรรค์เพลงที่ชอบได้ เมื่อมีคนมาหาและกดกริ่งเราจะได้ยินเพลงที่ชอบ อีกทั้งยังเขียนโปรแกรมให้หน้าจอแสดงผลของเลขที่บ้าน หรือแสดงรูปที่เราต้องการเพื่อเป็นเอกลักษณ์พิเศษของเจ้าของบ้านได้ เช่นการ์ตูนหรือโลโก้ หรือสัญลักษณ์ประจำตัวของเจ้าของบ้าน เพื่อให้แขกผู้มาเยือนสามารถตรวจสอบความถูกต้องก่อนจะกดกริ่งว่าได้มาถูกบ้าน

2. คุณสมบัติ

ชุดอุปกรณ์ริ่งประตูกับเพลงโปรด สามารถช่วยให้เจ้าของบ้านและแขกผู้มาเยือนมีความสุขได้ด้วยคุณสมบัติดังนี้ ชุดกริ่งประตูสามารถ

2.1 แสดงเลขที่บ้าน

2.2 แสดงรูปสัญลักษณ์ของเจ้าของบ้าน และ

2.3 สร้างสรรค์เสียงเพลงที่ชื่นชอบของเจ้าของบ้าน

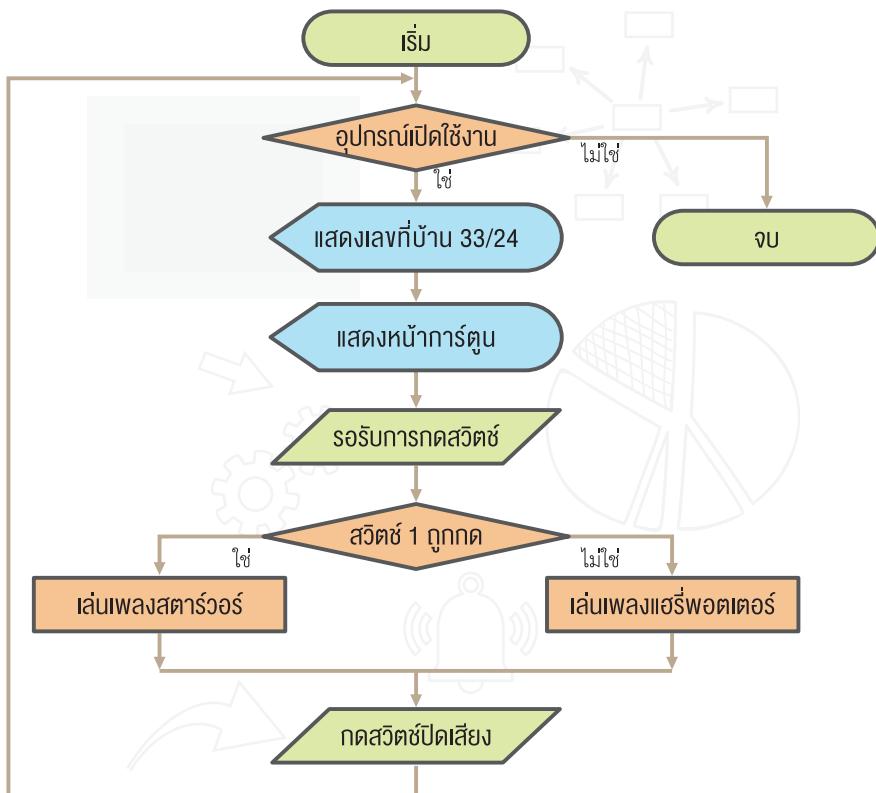
ภาคผนวก

3. อุปกรณ์ที่ใช้

- 3.1 บอร์ด KidBright
- 3.2 คอมพิวเตอร์ที่ลิง KidBright IDE
- 3.3 สายไมโครยูเอสบี
- 3.4 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับบอร์ด KidBright หรือ พาวเวอร์แบงก์

4. การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

โครงการนี้เป็นการใช้บอร์ด KidBright ในการเขียนโปรแกรม เพื่อแสดงผลด้านการแต่งหน้าของเพลง โดยเลือกหัวข้อคำสั่ง มีวิสิก นักเรียนสามารถรู้ด้านการอ่านโน้ตดนตรีและจังหวะของเพลงมาสร้างสรรค์ทำนองเพลงที่ตนเองชื่นชอบ หรือแต่งทำนองเพลงใหม่ของตนเองได้ โดยการฝึกเขียนคำสั่งง่าย ๆ ด้วยภาษาบล็อก นอกเหนือโครงงานนี้ยังได้ เขียนโปรแกรมสั่งบอร์ดให้แสดงเลขที่บ้านและหน้าการตูนตัวโปรดโดยให้เคลื่อนที่บนหน้าจอแสดงผลตลอดเวลา เมื่อมี คนกดกริ่ง (สวิตซ์บนบอร์ด) หากกดกริ่งด้านซ้ายจะมีทำนองเพลงstarwarsดังขึ้น และหากกดกริ่งขวาจะมีทำนองเพลง Harry Potterดังขึ้น โดยเขียนคำสั่งดังนี้



แผนภาพผนวกที่ 1 โฟล์ชาร์ตการทำงานของแบบจำลองโครงงานกริ่งประตูกับเพลงโปรด

5. ประโยชน์ต้นแบบที่พัฒนา

1. สร้างกริ่งประตูเอกสารลักษณ์พิเศษของเจ้าของบ้าน
2. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้งาน

แบบจำลองโครงงานควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะ Heidi Bang Faa ด้วยบอร์ด KidBright

ผู้จัดทำโครงงาน

ด.ญ. จิตราพร จิตจุล

ด.ญ. ชนิดา เกิดลาภ

ด.ญ. ธนกรณ์ พัสดุ

ครูที่ปรึกษา นางแก้วตา แก้วลุมูล

โรงเรียนชิตใจชื่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7



ภาพผนวกที่ 3 โครงงานควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะ Heidi Bang Faaด้วยบอร์ด KidBright

1. ที่มาและความสำคัญ

โรงเรียนชิตใจชื่น จังหวัดปราจีนบุรี ได้จัดทำโรงเรือนเพาะ Heidi Bang Faa ขึ้น สำหรับเป็นแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนในโรงเรียนได้ศึกษา แต่เนื่องจากประสนบปัญหาที่ดินไม่ออกดอกออกผลเนื่องจากสภาพอากาศร้อนเกินไปต้องแก้ปัญหาโดยใช้น้ำร้อนละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น ในบางครั้งอาจมีภารกิจทำให้มีเวลาการงานน้ำเหลือ ทำให้เหตุได้รับความชื่นไม่พอ เหตุจึงไม่ออกดอกหรือออกดอกก็น้อยมาก และในวันหยุดเสาาร-อาทิตย์ ผู้รับผิดชอบก็ต้องเดินทางมารดน้ำเหตุ เช้า-เย็น ซึ่งก็ทำให้มีสัด Dag และเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทาง จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจึงตกลงกันทำโครงงานนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา

2. คุณสมบัติของต้นแบบ

โครงงานควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะ Heidi Bang Faa ด้วย KidBright สามารถทำการตรวจสอบความชื้นภายในโรงเรือน ระบบจะทำการพ่นน้ำเป็นหมอกเมื่อความชื้นในโรงเรือนมีค่าน้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ และปิดการพ่นน้ำเมื่อความชื้นมีค่าตั้งแต่ 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป



ภาคผนวก

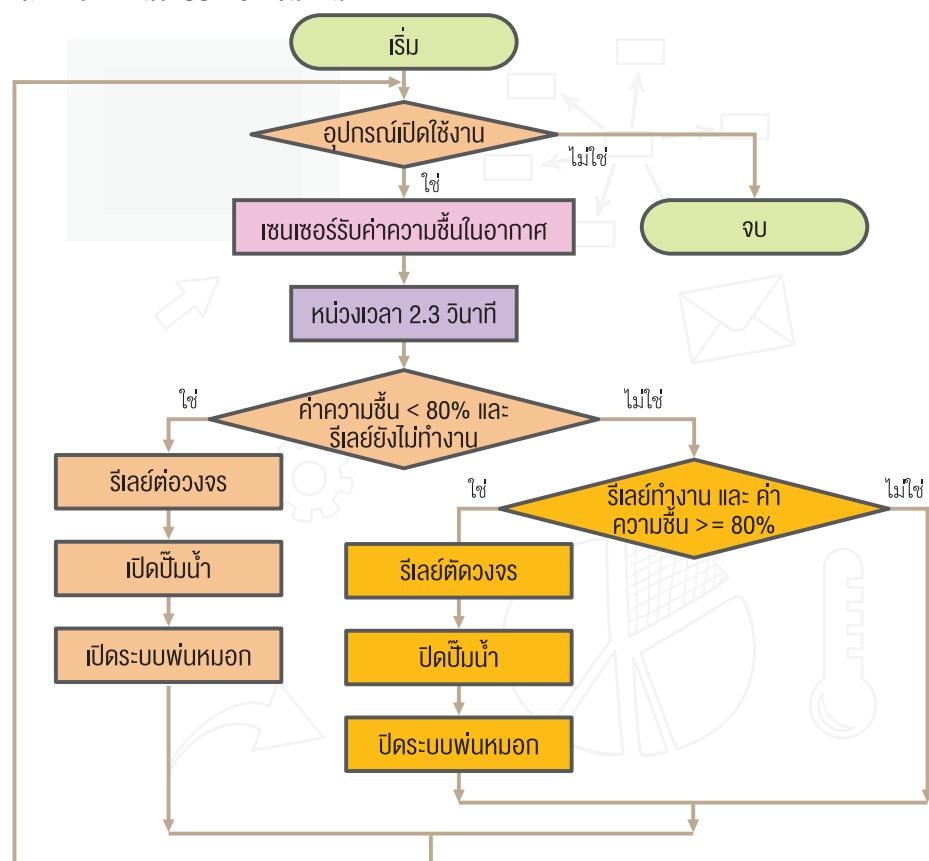
3. อุปกรณ์ที่ใช้

- 3.1 บอร์ด KidBright
- 3.2 คอมพิวเตอร์ที่ลง KidBright IDE
- 3.3 ตู้ปลาสำหรับจำลองเป็นโรงเรือน
- 3.4 เท็ดนาฬิกา
- 3.5 เชนเซอร์วัดความชื้นในอากาศ
- 3.6 สายยาง
- 3.7 หัวพ่นหมอก
- 3.8 ถังน้ำ
- 3.9 ปั๊มน้ำพร้อมแหล่งจ่ายไฟ
- 3.10 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับบอร์ด KidBright หรือ พาวเวอร์แบงก์
- 3.11 สายไมโครยูเอสบี
- 3.12 รีเลย์

4. การสร้างชุดคำสั่งด้วยบอร์ด KidBright

ชุดควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะเท็ดนาฬิกาด้วย KidBright สามารถทำงานได้ดังนี้

- 4.1 เมื่อเครื่องเปิดทำงาน
- 4.2 ตรวจสอบความชื้น ซึ่งถ้าครั้งแรก ความชื้นสูงกว่าหรือเท่ากับ 80% เครื่องก็ไม่ต้องทำงาน รีเลย์ไม่ต่อวงจร
- 4.3 ถ้าเมื่อใด ความชื้นต่ำกว่า 80% และรีเลย์ยังไม่ทำงาน ต้องทำให้เครื่องเริ่มทำงาน คือเปิดรีเลย์ต่อวงจรให้มีน้ำทำงาน
- 4.4 เชนเซอร์รับค่าความชื้นใหม่เพื่อตรวจสอบค่าความชื้น
 - 4.4.1 มาตรวัดดูว่า รีเลย์ทำงานอยู่และค่าความชื้นมากกว่าหรือเท่ากับ 80% หรือไม่ถ้าความชื้นยังไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 80% ก็ไม่ต้องทำอะไร ให้กลับไปรับค่าความชื้นและตรวจสอบใหม่
 - 4.4.2 ถ้ารีเลย์ทำงานอยู่และพบว่าความชื้นมากกว่าหรือเท่ากับ 80% ก็ให้รีเลย์ตัดวงจรเพื่อปิดปั๊ม สามารถเห็นหลักการทำงานได้อย่างชัดเจนดังนี้



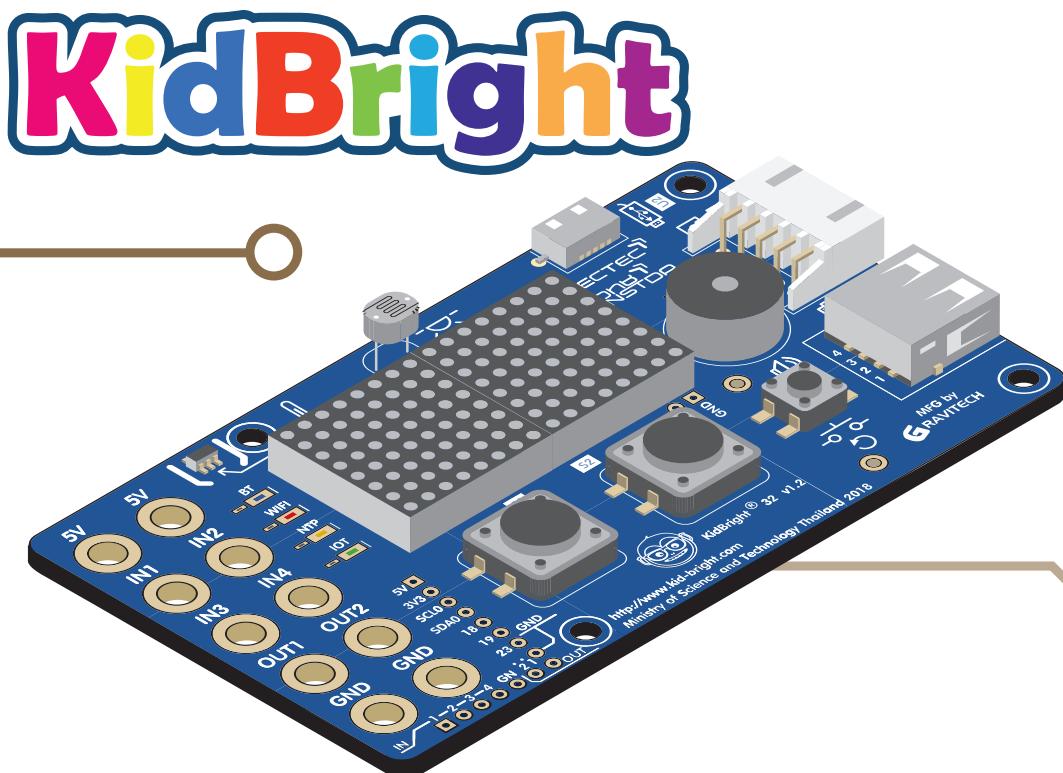
แผนภาพผนวกที่ 2 โฟล์ชาร์ตการทำงานของโครงงานควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะเท็ดนาฬิกาด้วย KidBright

ประโยชน์ต้นแบบกีพัฒนา

- ช่วยควบคุมระบบพ่นหมอกในโรงเรือนเพาะเท็ดนางฟ้าให้สามารถทำงานได้เมื่อมีความชื้นในอากาศต่ำกว่า 80% ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมระบบการรดน้ำต้นไม้
 - เป็นตัวอย่างให้นักเรียนหรือผู้ที่สนใจเห็นประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาระบบดูแลต้นไม้
 - สร้างแรงบันดาลใจให้เด็กและเยาวชนนำไปต่อยอด

ເປົ້າມາຍຜູ້ໃຊ້ງານ

1. นำชุดควบคุมระบบพ่นหมอกไปใช้ในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้าของโรงเรียนชิตใจชื่น
 2. นำชุดควบคุมระบบพ่นหมอกไปประยุกต์ใช้กับศูนย์การเรียนรู้ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนชิตใจชื่น ซึ่งปลูกพืชหลายชนิด เช่น พาร์มผักไฮโดรโพนิกส์ สวนมะนาว สวนมัลเบอร์รี พาร์มพริกหวาน มะเขือเทศราชินี และต้นไม้ภายในบริเวณโรงเรียน
 3. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเปิดปิดระบบบัน้ำสำหรับดูแลต้นไม้



สร้างจิตในการของเด็กไทย ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ และมีคุณค่า

ຄນະຝັ້ງດຳກຳ

ຄນະກີ່ປັບປາ

ຄສຕາຈາຈາຍ ດຣ.ໄພຮັ້ງ ລ້ຽພົງໝໍ

ດຣ.ທວິສັກດີ ກອອນນັກງຸລ

ກຽມກາຣແລະເລຂາອີກາຣມູນົງທັກໂນໂລຢີສາຣສະເຫຼັກຕາມພະພາຊີມ
ສະເໜີຈົບປະເທົ່ານັກງຸລ ສາຍມະບຣມຣາຊກຸມາວີ

ກຽມກາຣມູນົງທັກໂນໂລຢີສາຣສະເຫຼັກຕາມພະພາຊີມ
ສະເໜີຈົບປະເທົ່ານັກງຸລ ສາຍມະບຣມຣາຊກຸມາວີ ແລະ ປະການຄະການບຣິຫາຮ
ຄູນຍົງທັກໂນໂລຢີອີເລັກທຣອນິກສີ ແລະ ຄອມພິວເຕອົວແຫ່ງໜາຕີ

ຄນະຝັ້ງດຳກຳບກເຮັນ

ອາຈານຍົງຈົບປະເທົ່າ ສຸວະນຸມໂນ

ດຣ.ເຣວັດຣ ໄຈສຸທິ

ນາຍໜ້າວຸພື ຄຣີວັສັດີ

ນາຍກິດຕິຄຸນ ສະວັດ

ສາພັສິກສີ ຄະວິທາສາສົກ ແລະ ທັກໂນໂລຢີ ມາວິທາລ້ຽງຮົມສະເຫຼັກ

Senior Officer - IT Service Desk ບຣິຫັກບັດຮຽນໄທຍ່າກັດ (ມາຫັນ)

Data Engineer - PS-Digital Information Services (DIS)

ບຣິຫັກ ເອັມ ເວັບ ອີ ຊື ຈຳກັດ (ມາຫັນ)

ຮອງປະການ ບຣິຫັກ ປີເຈື້ອີ ສົກິນແຄຣ ຈຳກັດ

ຜູ້ເຂົ້າວິຊາໝູ້ດ້ານການສອນໂປຣແກຣມມິ່ງ

ຂ້າຮາກຄຽງ ໂຮງເຮັນສຶກສາສະເໜີສະເໜີສະເໜີ

ຄນະຝັ້ງພິຈານາ

ຮອງຄສຕາຈາຈາຍ ດຣ.ສັນຕິ ວິຈັກຂໍ້ມາລັ້ນຈີ

ອາຈານຍົງຈົບປະເທົ່າ ປັນທາຮ

ຜູ້ໜ້າວິຊາສະເຫຼັກຕາມພະພາຊີມ ດຣ.ຂະຍາກ ດີຣີຕັນ

ດຣ.ປີຍານີ ຈິຕົຮັງຈີ

ດຣ.ກິລູໂພ ຍລດຮຽມຮົມຮຽມ

ດຣ.ກິດຕິສັກດີ ເກີດໂຕ

ມາວິທາລ້ຽງຂອນແກ່ນ

ຂ້າຮາກການບໍານາລູ

ໂຮງເຮັນສາເບີຕົຈຸພາລັກຮຽນມາວິທາລ້ຽງ ຝ່າຍມັຮຍນ

ໂຮງເຮັນສາເບີຕົຈຸພາລັກຮຽນມາວິທາລ້ຽງ ຝ່າຍປະການ

ຂ້າຮາກຄຽງ ໂຮງເຮັນສຶກສາສະເໜີສະເໜີສະເໜີ

ມາວິທາລ້ຽງຈັກກູ້ອຸຕະດິດ

ຄນະບໍຣນາເຮົາກາ

ດຣ.ສະຫັນຍີ ສັນຖີ່ເທິຂະຈາ

ດຣ.ກໍລະຍາ ອຸດມວິທີ

ດຣ.ເສວາລັກໝ່າ ແກ້ວກຳເນີດ

ດຣ.ອວິຫາຕີ ອິນທພານີ້ຍໍ

ນາຍອນຸ່ມືດ ລືລາຍຸທົ່ງໂທ

ນາງສາວພິරັນນິ້ທ ກາງູຈານຄຣີສຸນທຽນ

ນາງສາວຄຸງກາ ພັນຮຸດິຍະ

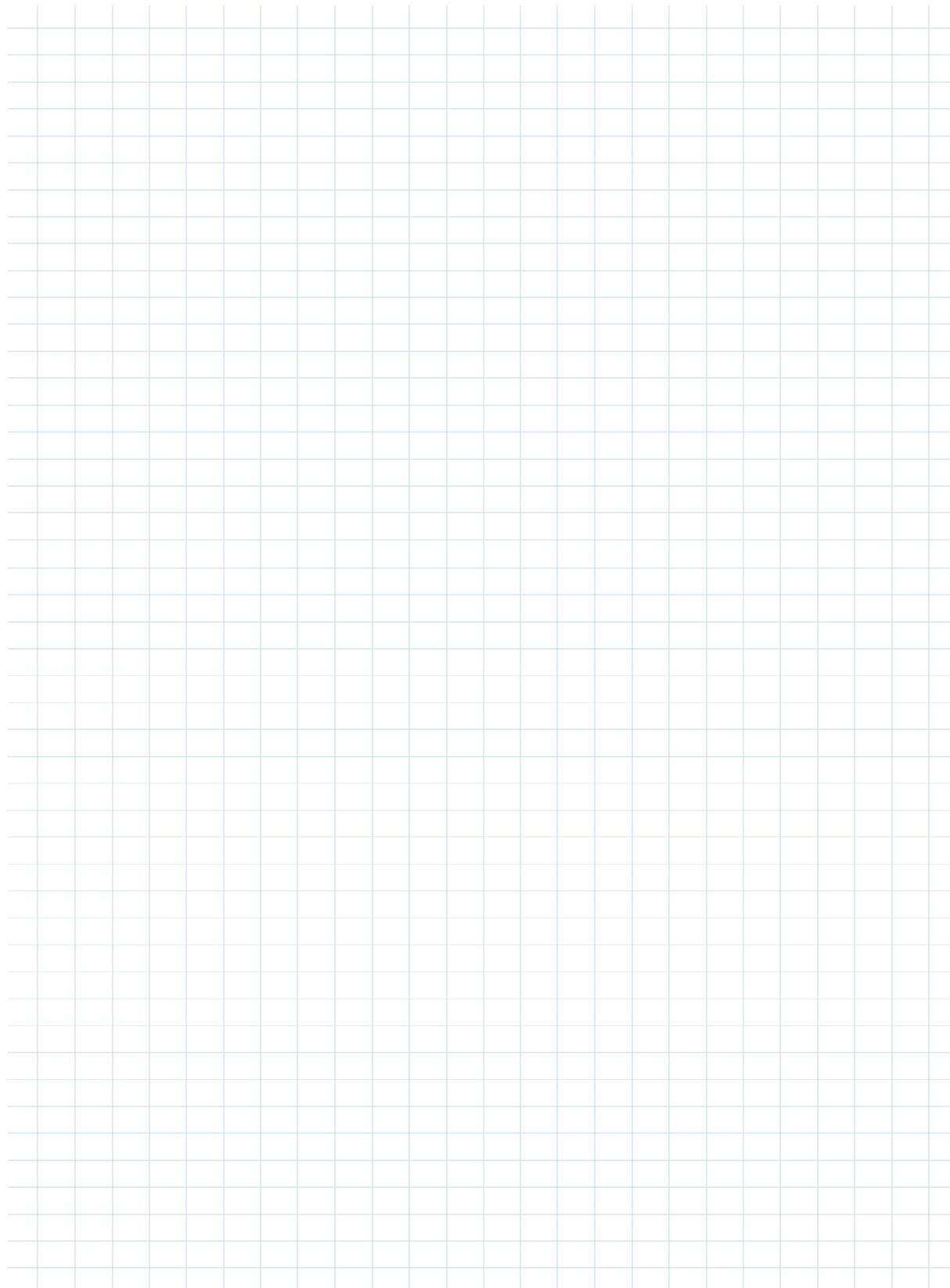
ນາງສາວການຕວີ ປານສື່ຖາ

ຜູ້ໜ້າວິຊາ ຄູນຍົງທັກໂນໂລຢີອີເລັກທຣອນິກສີ ແລະ ຄອມພິວເຕອົວແຫ່ງໜາຕີ

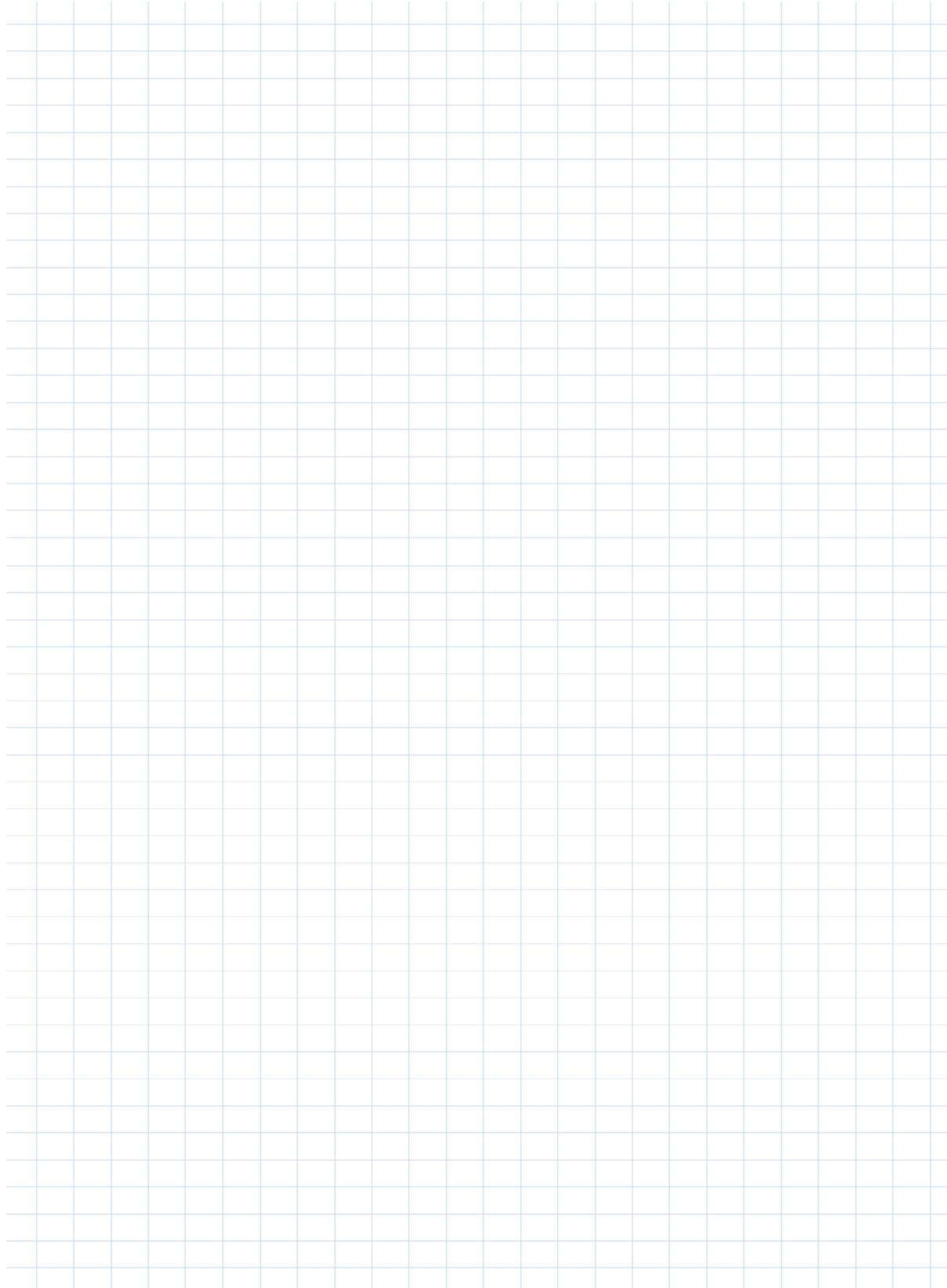
ຮອງຜູ້ໜ້າວິຊາ ຄູນຍົງທັກໂນໂລຢີອີເລັກທຣອນິກສີ ແລະ ຄອມພິວເຕອົວແຫ່ງໜາຕີ



KidBright

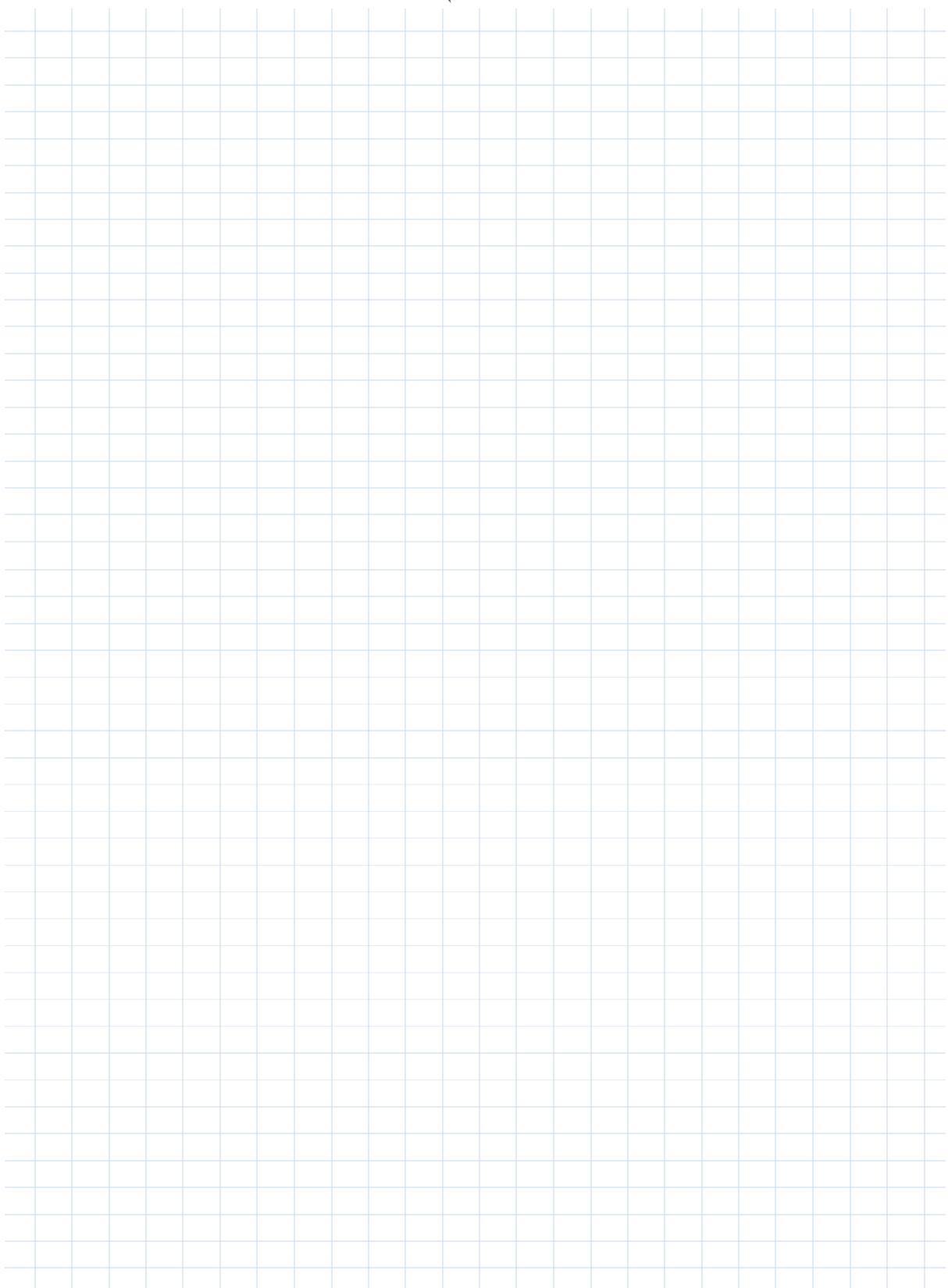


KidBright

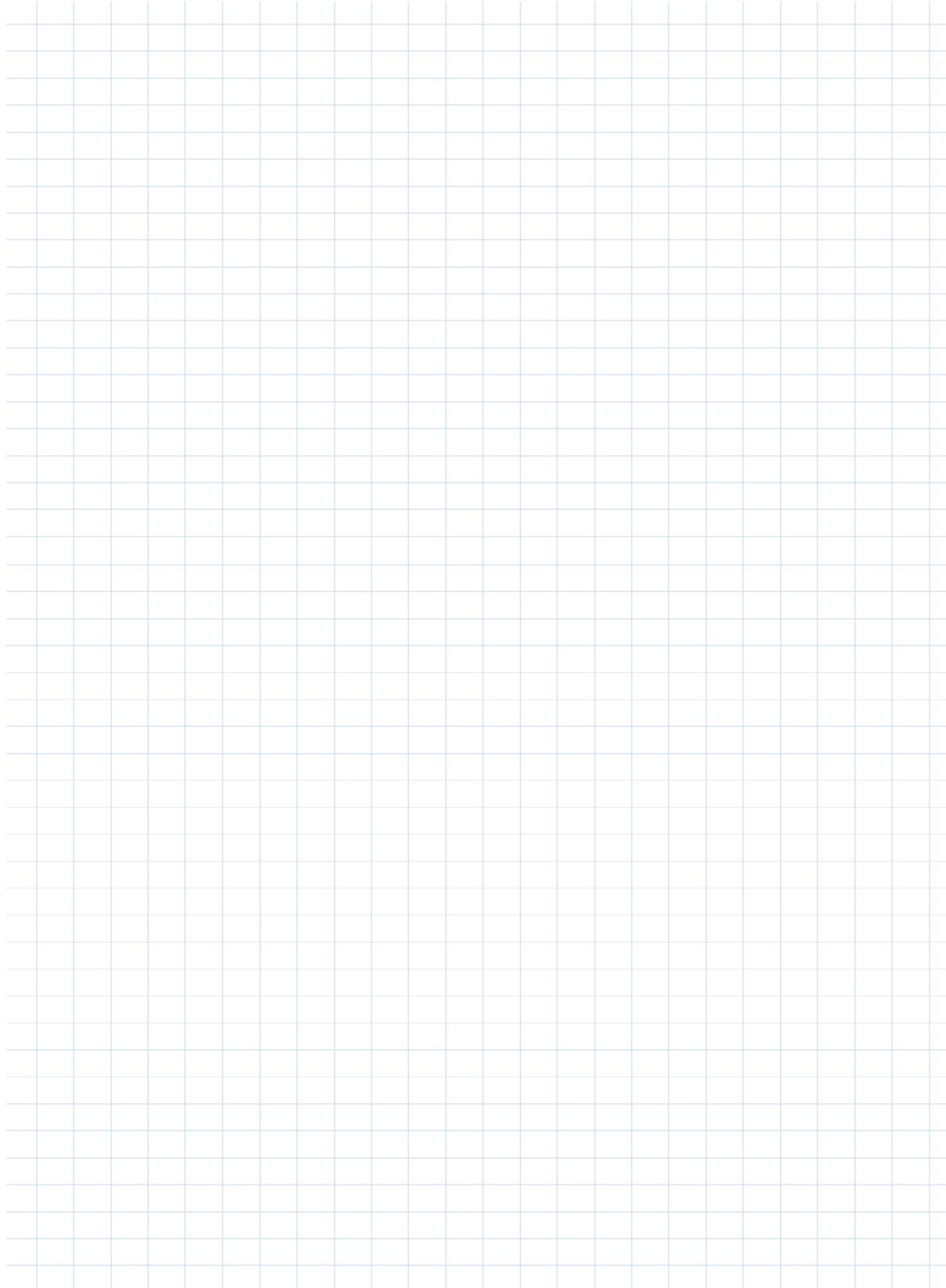


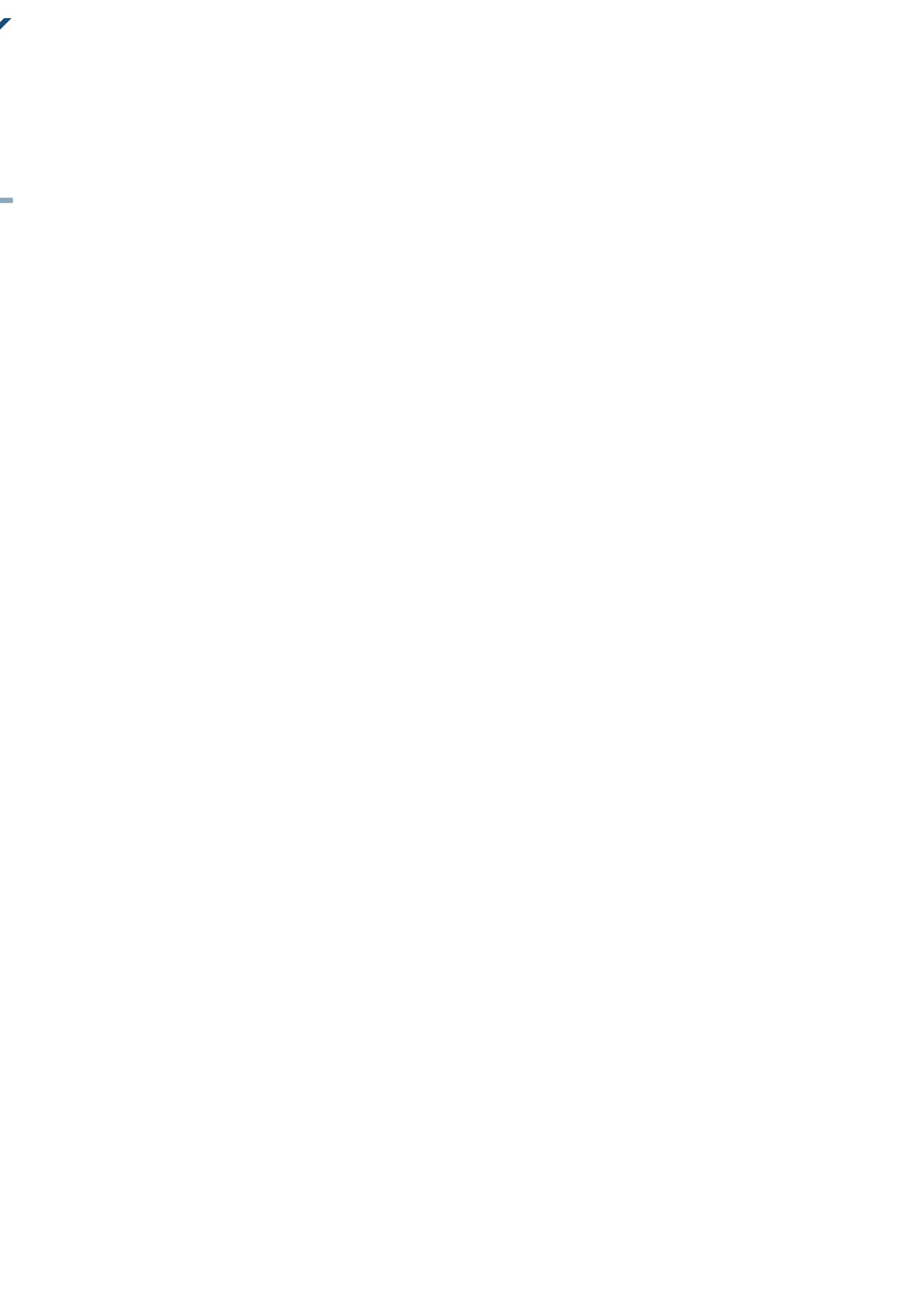


KidBright



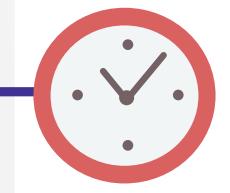
KidBright







KidBright



9 786161 205539

99.-