

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง	โกสินต์ เทพสิทธิพรารณ์
ผู้ตรวจ	รศ. ยืน ภู่วรวรรณ รศ. ดร. พันธุ์พีติ เปี่ยมสง่า ชวลิต สุวรรณเวโช
บรรณาธิการ	รศ. ดร. ครรชิต มัลลียงศ์ ราชบัณฑิต

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง
ผู้ตรวจ

โกสนต์ เทพสิทธิการณ

รศ.ชิน ภูววรรณ

รศ. ดร.พันธุ์ทิพย์ เปี่ยมสง่า

ชวลิต สุวรรณเวช

บรรณาธิการ

รศ. ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ ราชบัณฑิต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

โกสนต์ เทพสิทธิการณ.

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

– กรุงเทพฯ : แม็คเ็ดดูเคชั่น, 2562.

124 หน้า.

1. เทคโนโลยี–การศึกษาและการสอน (ประถมศึกษา).

I. ชื่อเรื่อง.

372.35044

ISBN 978-616-345-158-3

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 12,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ : มกราคม 2563

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ห้ามลอกเลียน ไม่ว่าจะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใด
ของหนังสือเล่มนี้ นอกจากนี้จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

จัดทำโดย

 IMACEDUCATION

ส่งหนาดิจิทัลจ่าย ไปรษณีย์ลาดพร้าว

ในนาม บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด

9/99 อาคารแม็ค ซอยลาดพร้าว 38 ถนนลาดพร้าว

แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. 0-2512-0661, 0-2938-2022-7 แฟกซ์ 0-2938-2028

www.MACEducation.com

พิมพ์ที่ : บริษัท พิมพ์ดี จำกัด

คำชี้แจง

ตามที่กระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ดำเนินการ
ทบทวนหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยในระยะแรกให้ปรับปรุงมาตรฐาน
การเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระภูมิศาสตร์
ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สำหรับใช้ในปีการศึกษา 2561 ในชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ปีการศึกษา 2562 ให้ใช้ชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 1, 2, 4 และ 5 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 4 และ 5 และตั้งแต่ปีการศึกษา 2563 เป็นต้นไปให้ใช้
ในทุกชั้นเรียน ซึ่งการปรับหลักสูตรครั้งนี้มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้โรงเรียนสามารถจัดการเรียนรู้อ
ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ
สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูรณาการกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาด้านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่นำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือ
สร้างสรรค์นวัตกรรม นอกจากนี้ยังให้เกิดการเรียนรู้เรื่องภูมิศาสตร์ (Geo-literacy) ทั้งด้านความสามาร
ทางภูมิศาสตร์ กระบวนการทางภูมิศาสตร์ และทักษะทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจได้อย่าง
ถูกต้องและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

ด้วยตระหนักถึงความสำคัญของการปรับเปลี่ยนหลักสูตรข้างต้น บริษัท แม็คเ็ดดูเคชั่น จำกัด
จึงได้มอบหมายให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผล
ได้ปรับปรุงพัฒนาหนังสือเรียน แบบฝึกหัด คู่มือครู และแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องมาตรฐาน
การเรียนรู้ ตัวชี้วัด ของหลักสูตรในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีการเปลี่ยนแปลง และให้สอดคล้องกับ
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 แผนการ
ศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

โดยหนังสือเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะให้ผู้ใช้หนังสือเรียนได้ทราบเป้าหมายการเรียนรู้
ในตอนต้นหน่วยการเรียนรู้ จากสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดชั้นปี และทุกหัวข้อย่อยจะนำเสนอแนวคิด
สำคัญเพื่อให้ทราบถึงสิ่งที่มีความรู้ ความคิดที่เป็นแก่นสำคัญที่ต้องเรียนรู้ให้ลึกซึ้ง และการเรียนรู้ที่ดี
ผู้เรียนควรได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเป็นระยะ ๆ ก่อนเรียนเรื่องใหม่ ดังนั้น ในหนังสือเรียนจะมี
การสอดแทรกกิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับเรื่องที่ได้เรียนผ่านมา เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบ

ตนเอง หรือบางหัวข้ออาจเป็นการฝึกทักษะให้ชำนาญก่อน สิ่ง queเพิ่มเติมในหนังสือเรียนเล่มนี้ คือ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา นำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ หรือดัดแปลงให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียนและผู้เรียน การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและสารสนเทศ (ICT) เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นในหนังสือเรียนเล่มนี้ จึงได้มีเสริมเนื้อหาเพิ่มเติมที่ได้ผ่านการคัดกรองมาแล้วว่าเหมาะสมกับการเรียนรู้ แทรกไว้ในเนื้อหา บางหน่วย โดยใช้สัญลักษณ์  ผู้เรียนสามารถใช้สโมรติโฟนสแกน QR Code หรือ

เปิดในเว็บไซต MACeducation.com เพื่อเข้าเมนู การศึกษาชั้นพื้นฐาน >>> MAC iLink และเลือกเปิด ดูส่วนเสริมของบทเรียนในหนังสือเรียนแต่ละเล่มได้ ท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วยจะมีการสรุปบทเรียน สำหรับให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการตรวจสอบองค์ความรู้ที่ควรได้รับการพัฒนาหลังจากเสร็จสิ้น การเรียนหรือเป็นสาระสำคัญที่ควรจดจำและทำความเข้าใจให้ถ่องแท้ ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่ง ในการปรับปรุงหนังสือเรียนครั้งนี้ที่ได้พัฒนาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

บริษัท แม็คเอดดูเคชัน จำกัด หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะมีคุณค่า มีประโยชน์ และช่วยส่งเสริมการปฏิรูปการศึกษา เพื่อเป็นรากฐานสำคัญที่จะช่วยทำให้ประเทศไทยก้าวสู่ประเทศ ที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน ด้วยการมีพลเมืองที่มีคุณภาพ มีความคิดสร้างสรรค์ ตามเจตนารมณ์ของ การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ และนโยบายประเทศไทย 4.0

บริษัท แม็คเอดดูเคชัน จำกัด

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้เรียบเรียงขึ้นเพื่อช่วยให้สถานศึกษาสามารถจัดทำหลักสูตรได้อย่างถูกต้องและ ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียงได้ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สาระการเรียนรู้แกนกลาง กระบวนการ จัดการเรียนรู้ และแนวทางในการวัดและประเมินผล นำมาจัดทำโครงสร้างสำหรับหลักสูตรชั้นประถม ศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รวม 12 เล่ม โดยเลือกเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน การทำกิจกรรม ทักษะการคิด การวัดผลและประเมินผล ผ่านการนำเสนอด้วยการเรียนรู้แบบลงมือ ปฏิบัติ (Active Learning) ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจหลักการการทำงานของโปรแกรม กระบวนการคิดแก้ปัญหาและการคิดอย่างเป็นขั้นตอน พร้อมกับการฝึกฝนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นทักษะแห่งศตวรรษ ที่ 21 ที่สำคัญ

หนังสือเรียนเล่มนี้ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้สรุปสาระ การเรียนรู้ ระบุตัวชี้วัดชั้นปี มีภาพและคำถามนำเข้าสู่บทเรียน แนวคิดหลักของหน่วยการเรียนรู้ แนวคิดสำคัญของแต่ละเรื่อง กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ บทสรุปเนื้อหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อเป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูป การศึกษา และมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้แกนกลาง หากมีข้อบกพร่องประการใด ผู้เรียบเรียงขอน้อมรับคำแนะนำด้วยความขอบคุณยิ่ง

โกสินต์ เทพสิทธิธารณ์

สารบัญ

	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา	1
(ว 4.2 ป.4/1)	
1. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ	3
2. การแก้ปัญหา	7
2.1 เกมกระดาน	7
2.2 โปรแกรมที่มีการคำนวณ	10
2.3 โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัว	16
2.4 โปรแกรมที่มีการตอบโต้	18
2.5 การวางแผนในชีวิตประจำวัน	23
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	28
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย	30
(ว 4.2 ป.4/2)	
1. การเขียนสตอรี่บอร์ด	32
2. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้อัลกอริทึม	35
3. การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch	37
3.1 บล็อกคำสั่ง	39
3.2 เวทีสำหรับตัวละครและตัวละคร	44
3.3 การบันทึก	46
3.4 การเปิดโครงงาน	47
3.5 การเขียนโปรแกรมให้ตัวละครเคลื่อนที่	49
3.6 การเขียนโปรแกรมสำหรับเวที	52
3.7 การส่งคำสั่งให้ทุกตัวละคร	55
3.8 การนำเสนอแบบเต็มจอภาพ	56
3.9 ตัวอย่างโครงงาน	57
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	65

	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้	67
(ว 4.2 ป.4/3)	
โปรแกรมค้นดูเว็บ	69
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	86
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การรวบรวม ประเมินและนำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ	87
(ว 4.2 ป.4/4)	
1. วิธีรวบรวมข้อมูล	89
1.1 การสังเกต	89
1.2 การสอบถาม	89
1.3 การนับจำนวน	90
2. การเรียงลำดับข้อมูล	92
โปรแกรมสำหรับประมวลผลข้อมูล	93
3. การนำเสนอข้อมูล	99
4. การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	100
สร้างแบบสอบถามและประมวลผล	100
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	106
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	107
(ว 4.2 ป.4/5)	
1. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	109
2. มารยาทในการสื่อสาร	110
3. การปกป้องข้อมูลส่วนตัว	112
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	114
บรรณานุกรม	115
ดัชนี	116



การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการแก้ปัญหา

หน่วยการเรียนรู้ที่
1

1. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ (ว 4.2 ป.4/1)

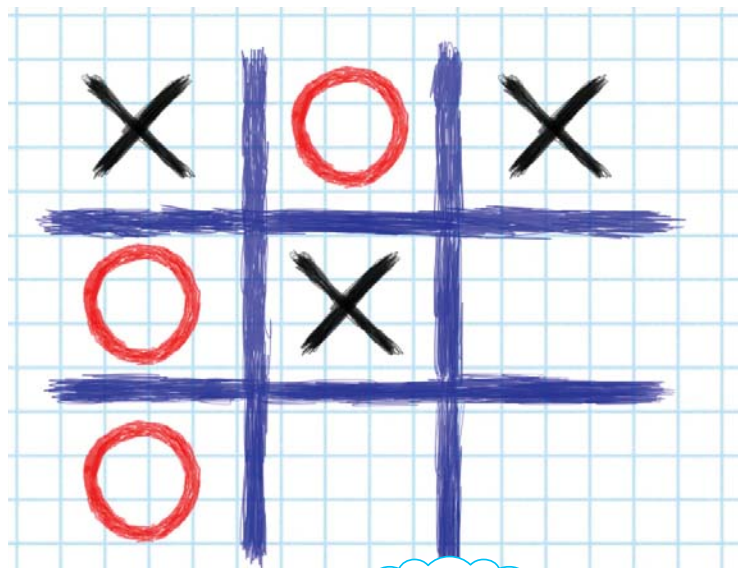
การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ
ในการแก้ปัญหา

2. การแก้ปัญหา (ว 4.2 ป.4/1)

- 2.1 เกมกระดาน
- 2.2 โปรแกรมที่มีการคำนวณ
- 2.3 โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัว
- 2.4 โปรแกรมที่มีการตอบโต้

คำชี้แนะชั้นปี

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหการอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย
(ว 4.2 ป.4/1)



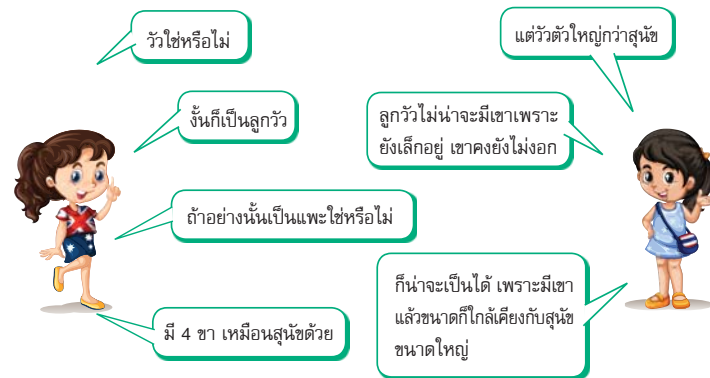
เดิม ○
ตรงช่องไหนดี



แนวคิดหลัก

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นแนวคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่ใช้เหตุผลที่ต่อเนื่องกัน โดยการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและคาดการณ์ว่าจะเกิดผลลัพธ์อย่างไร รู้จักขั้นตอนในการจัดการกับปัญหาด้วยการวิเคราะห์หาเหตุผลของปัญหา จัดลำดับเรื่องราว และแยกความสำคัญของเหตุการณ์ โดยการเปรียบเทียบจากข้อมูลต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดในการคิดแก้ปัญหา

ตัวอะไรเอ๋ยขนาดใกล้เคียงกับสุนัขแต่มีเขา



การคิดหาคำตอบเช่นนี้เป็นการคิดที่ต้องหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลมาประกอบ หรือใช้เหตุผลในการคิดเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด เรียกว่า **ตรรกะ** (อ่านว่า ตัก-กะ)

1. การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ



แนวคิดสำคัญ

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาเป็นวิธีแก้ปัญหาโดยการหาเหตุผลการใช้กฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่เป็นไปได้มาพิจารณา

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ หมายถึง การใช้เหตุผลที่เกิดจากข้อเท็จจริง จากข้อสรุปที่ยอมรับว่าเป็นจริง หรือจากการสังเกต การทดลอง แล้วนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ มาอธิบายการทำงาน หรือคาดการณ์ถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

“ถ้าฝนตกตอนเช้า เราจะใส่เสื้อกันฝนไปโรงเรียน”

เมื่อลองมาคิดต่อไปว่า ถ้าไม่มีเสื้อกันฝนจะสามารถใส่ร่มแทนได้หรือไม่ และถ้าไม่มีทั้งเสื้อกันฝนและร่มจะใส่อะไรแทน แต่ถ้าฝนไม่ตก เจือจกชื้นก็ยกเลิกไป เหตุก็คือฝนตกตอนเช้า ผลก็คือใส่เสื้อกันฝนไปโรงเรียน ถ้าไม่มีเหตุก็จะไม่เกิดผล

ตัวอย่างที่ 2

“วันนี้ไม่มีกลับบ้าน”

ถ้าไม่มีกลับบ้านเราควรทำอะไร เมื่อพิจารณาระหว่างเล่นเกม ดูการ์ตูนหรืออ่านหนังสือ การเล่นเกมหรือดูการ์ตูนเป็นการพักผ่อนวิธีหนึ่ง ประโยชน์ที่ได้ คือ ได้พักผ่อนสมอง แต่ถ้าอ่านหนังสือจะได้อะไร หนังสือทุกประเภทไม่ว่าหนังสือแบบเรียน หนังสือนิตานหรือหนังสืออื่น ๆ ถ้าอ่านแล้วคิดวิเคราะห์ตาม จะทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น เมื่ออ่านหนังสือมาก ๆ นอกจากจะทำให้ผลการเรียนดีขึ้นแล้ว ยังทำให้มีความรู้เพิ่มพูนมากขึ้นด้วย จากเหตุผลนี้นักเรียนจะสรุปได้หรือไม่ว่าการเล่นเกม ดูการ์ตูน และการอ่านหนังสือควรทำสิ่งไหนเพื่อให้เกิดประโยชน์กว่ากัน

การเลือกระหว่างเล่นเกมหรืออ่านหนังสือ เรียกว่า **สถานะเริ่มต้นของการทำงาน** ซึ่งให้ผลลัพธ์ คือ ความเพลิดเพลินหรือความรู้ที่เพิ่มพูน สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างที่ 3

“นักเรียนทุกคนต้องมาโรงเรียน”

วินัยเป็นนักเรียน ดังนั้นวินัยต้องมาโรงเรียน เหตุผลเพราะนักเรียนทุกคนต้องมาโรงเรียน แต่ถ้าวินัยไม่ไปนักเรียนต้องมาโรงเรียนหรือไม่ นักเรียนอาจบอกว่าต้องมาเพราะวินัยเป็นครูสอนในโรงเรียน การอ้างเช่นนี้เป็นการสมเหตุสมผลหรือไม่ เป็นไปได้แต่ไม่สมเหตุสมผล เพราะเหตุคือข้อความที่ว่า นักเรียนทุกคนต้องมาโรงเรียน ไม่ได้กล่าวถึงบุคคลอื่น ดังนั้นผู้ที่ไม่ใช่ นักเรียนจึงไม่อยู่ในเหตุผลนี้

ตัวอย่างที่ 4

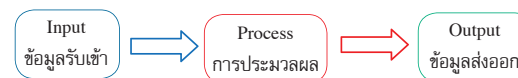
“จังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดในภาคอีสาน”

วันเพ็ญเป็นคนขอนแก่น ดังนั้นวันเพ็ญเป็นคนอีสาน แต่ถ้าบอกว่าวันเพ็ญเป็นคนอีสาน วันเพ็ญต้องเป็นคนจังหวัดขอนแก่นด้วยหรือไม่ ไม่จำเป็น เพราะไม่ได้บอกว่าคนอีสานทุกคนเป็นคนในจังหวัดขอนแก่น

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น ต้องการให้คอมพิวเตอร์หาค่าผลลัพธ์ของจำนวน $23+48 \times 3 \div 2 = ?$ ตัวเลขและคำสั่งคำนวณ คือ ข้อมูลที่ต้องป้อนเข้าในระบบของคอมพิวเตอร์ เรียกว่า **ข้อมูลรับเข้า (Input)**

เมื่อรับข้อมูลเข้าไปแล้ว คอมพิวเตอร์จะดำเนินการตามคำสั่งที่กำหนดให้ ได้แก่ การคำนวณและเปรียบเทียบ เรียกว่าขั้นตอนนี้ว่า **การประมวลผล (Process)** การคำนวณ ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หาร การคูณตัวเลขตามจำนวนครั้งที่กำหนดที่เรียกว่า **เลขยกกำลัง** ส่วนการเปรียบเทียบ เช่น มากกว่า น้อยกว่า เท่ากัน การเปรียบเทียบมักใช้ในการจัดลำดับ การแบ่งกลุ่ม การจัดหมวดหมู่ของข้อมูล ผู้เขียนโปรแกรมต้องคิดวิธีเพื่อกำหนดขั้นตอนให้คอมพิวเตอร์คำนวณด้วยวิธีที่รวดเร็วและถูกต้องที่สุด

เมื่อคอมพิวเตอร์ทำตามกระบวนการเสร็จแล้ว ก็ให้ส่งผลลัพธ์ออกมา เรียกว่า **ข้อมูลส่งออก (Output)** ส่วนใหญ่จะแสดงผลทางจอภาพดังแผนภาพ





กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่ 1.1

ตอนที่ 1

พิจารณาคำตอบต่อไปนี้ พร้อมยกเหตุผลประกอบ

1. 1 3 5 7 9
2. 3 8 13 18 23
3. 2 5 8 11 14
4. 1 4 3 6 5
- 5.

ตอนที่ 2

พิจารณาภาพต่อไปนี้ ภาพใดต่างจากกลุ่ม เพราะเหตุใด

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

2. การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหา คือ การจัดการกับข้อสงสัย อุปสรรค หรือข้อขัดข้องที่พบด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การลองผิดลองถูก การใช้เหตุผล เครื่องมือฝึกแก้ปัญหาอย่างง่าย คือ เกมต่าง ๆ ดังตัวอย่าง

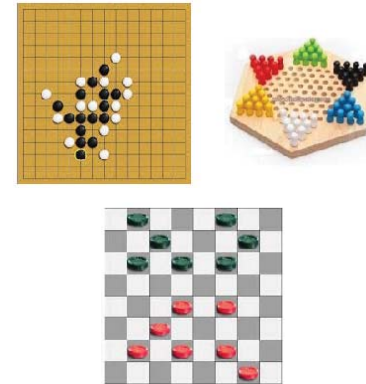


แนวคิดสำคัญ

การแก้ปัญหาเริ่มจากการพิจารณาเงื่อนไขของปัญหา สร้างลำดับขั้นตอน แล้วจึงดำเนินการไปตามลำดับเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

2.1 เกมกระดาน

เกมกระดาน (Board Games) คือ เกมที่ใช้ตัวหมากวางบนพื้นที่เล่น เช่น บนแผ่นกระดานหรือแผ่นกระดาษ ได้แก่ หมากฮอส หมากกรูไทย หมากกรูจีน หมากกรูสากล หมากล้อม หมากหนีบ เกมเศรษฐี การเล่นเกมกระดานช่วยให้ผู้เล่นรู้จักคิดวิเคราะห์ คาดคะเนการเดินทางของฝ่ายตรงข้าม วางแผน ตัดสินใจ มีความอดทน และแก้ปัญหาได้อย่างดี ช่วยพัฒนาสมอง ทำให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์



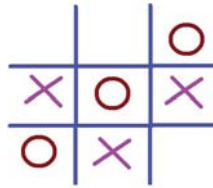
รูปที่ 1.1 เกมกระดาน (Board Games)



รูปที่ 1.2 ภาพวาดโบราณการเล่นเกมหมากล้อม

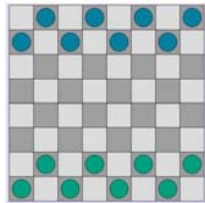
ที่มา : www.gamegotechnic.blogspot.com

เกมโอเอกซ์ (tic-tac-toe) คือ เกมกระดานชนิดหนึ่ง ที่สร้างขึ้นเองได้ง่าย ๆ โดยขีดตารางบนแผ่นกระดาษหรือกระดานอื่น ๆ ขีดเป็นช่อง ๆ จำนวน 3 หรือ 5 ช่อง ผู้เล่นฝ่ายหนึ่งจะเขียนวงกลม อีกฝ่ายจะเขียนรูปกากบาทลงในช่อง ผู้ที่เขียนวงกลมหรือกากบาทตามแนวนอน แนวตั้ง หรือแนวทแยงได้ครบก่อนเป็นผู้ชนะ ด้วยการเขียนเป็นรูปร่างกลมและกากบาทคนไทยจึงเรียกง่าย ๆ ว่า เกมโอเอกซ์



รูปที่ 1.3 เกมโอเอกซ์

เกมโอเอกซ์เป็นเกมฝึกทักษะในการคิด เมื่อเล่นแล้วจะรู้จักการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ในการคาดการณ์ผลลัพธ์ล่วงหน้าและการกำหนดเงื่อนไข



รูปที่ 1.4 เกมหมากฮอส

หมากฮอส (checkers) เป็นเกมกระดานอีกชนิดหนึ่ง ที่เล่นได้ง่าย เครื่องมือในการเล่นประกอบด้วยแผ่นไม้ แผ่นกระดาษ หรือโต๊ะที่ขีดตารางไว้ขนาด 8x8 ช่อง คือ มีตารางตามแนวนอน 8 ช่อง และแนวตั้ง 8 ช่อง รวมเป็น 64 ช่อง ผู้เล่นทั้ง 2 ฝ่ายจะมีตัวหมากฝ่ายละ 8 ตัว วางในช่องโดยเว้นช่องว่างระหว่างตัวหมาก 1 ช่องดังรูปที่ 1.4

หมากฮอสเป็นเกมฝึกใช้ทักษะในการคิด การวางแผน การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจ การสร้างกฎเกณฑ์ และการคาดการณ์ผลลัพธ์ล่วงหน้า

หมากรุกไทย (Thai chess) ใช้กระดานขนาด 8x8 ช่อง เช่นเดียวกับหมากฮอส แต่จะมีตัวเดินมากกว่า แต่ละตัวมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน ดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.5 เกมหมากรุกไทย

ที่มา : <http://blackmoa.blogspot.com/>

รูปที่ 1.6 ชื่อเรียกตัวหมากต่าง ๆ

หมากรุกไทยเป็นเกมฝึกใช้ทักษะในด้านความคิด การสังเกต และความจำ เพราะมีตัวหมากที่ต่างกันหลายตัว ทักษะในการวางแผน การใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการตัดสินใจ การสร้างกฎเกณฑ์ และการคาดการณ์ผลลัพธ์ล่วงหน้า



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.1

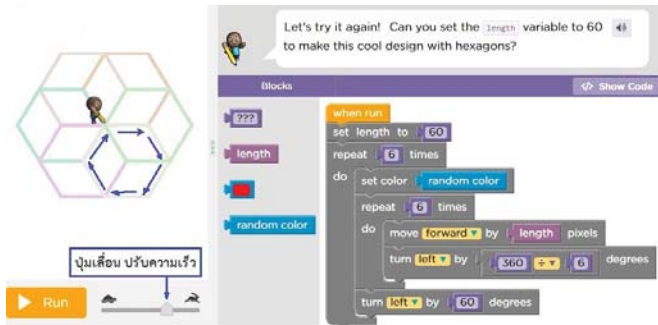
ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อนแล้วฝึกเล่นเกมโอเอกซ์เป็นเวลา 10 นาที แล้วบันทึกผลว่านักเรียนชนะ แพ้ หรือเสมอกันกี่ครั้ง

2.2 โปรแกรมที่มีการคำนวณ

โปรแกรมสำเร็จที่พัฒนาเพื่อใช้สำหรับการคำนวณมีหลายโปรแกรม เช่น โปรแกรมตารางคำนวณ ที่มีลักษณะเป็นแผ่นตารางขนาดใหญ่ใช้เก็บข้อมูลและคำนวณ โปรแกรม SPSS ซึ่งใช้วิเคราะห์ในงานสถิติโดยเฉพาะ

โปรแกรมที่มีการคำนวณเป็นโปรแกรมที่ใช้ฝึกแก้ปัญหาด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ เช่น การสร้างรูปทรงคณิตศาสตร์ การกำหนดตัวแปร การตรวจสอบเงื่อนไข การทำซ้ำ เช่น ตัวอย่างโปรแกรมสร้างรูปทรงหกเหลี่ยมที่มีความยาวด้านละ 60 พิกเซล ใน code.org/course4/lesson6/stage4

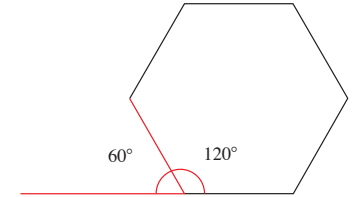
เมื่อผ่านเกมนี้แล้วนักเรียนสามารถใช้ตรรกะในด้านสังเกตและการสร้างกฎเกณฑ์



รูปที่ 1.7 บทเรียนที่ 6 Artes Variable Stage 4

จากรูปที่ 1.7 พบว่าต้องวาดรูปหกเหลี่ยมซ้อนกันอยู่ 6 รูป และแต่ละรูปมี 6 ด้าน และโจทย์กำหนดความยาวของเส้นรอบรูปแต่ละเส้นเท่ากับ 60 พิกเซล (pixel หมายถึง จุดภาพบนจอ)

รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าเป็นรูปที่มีมุมภายในแต่ละมุมเท่ากัน ถ้าพิจารณาจากมุม 1 มุม โดยลากเส้นต่อจากฐานออกไปตั้งรูปที่ 1.8 จะเห็นว่าในแนวระนาบของรูปหกเหลี่ยมมีมุมภายในเป็น 120 องศา และมีมุมภายนอกเป็น 60 องศา ดังนั้น การสั่งให้วาดรูปจึงให้ต้องให้ศิลปิน



รูปที่ 1.8 มุมภายนอกและมุมภายในของรูปหกเหลี่ยม

เลี้ยวและลากเส้นได้ 2 ทิศทาง คือ เลี้ยวตามมุมภายนอกหรือมุมภายในก็ได้ การวาดรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 1 รูป จึงต้องลากเส้น 1 เส้น เลี้ยวซ้ายหรือขวาตามมุมภายนอกหรือมุมภายใน 1 ครั้ง ทำซ้ำ 6 รอบ จะได้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า 1 รูป และถ้าวาดรูปต่อไปโดยใช้จุดสุดท้ายของรูปเดิมเป็นจุดเริ่มต้นของรูปใหม่ไปหลาย ๆ รูป ก็เกิดเป็นลวดลาย (Pattern) ซ้อนกันอย่างสวยงามขึ้นมา

การเขียนสคริปต์คำสั่งจากรูปที่ 1.7 ต้องสร้างรูปหกเหลี่ยมจำนวน 6 รูป จึงต้องกำหนดการทำซ้ำ (repeat) 2 ลักษณะ คือ รอบแรก (loop นอก) ให้ทำซ้ำวาดรูป 6 ครั้ง ส่วนรอบในให้วาดรูปหกเหลี่ยม 1 รูป โดยสุ่มค่าสีของเส้นรอบรูปด้วยคำสั่ง random color เขียนสคริปต์ได้ดังนี้

1. กำหนดความยาวของเส้น (set length to 60)
2. ให้ทำตามคำสั่งใน loop นี้ 6 ครั้ง (repeat 6 times)
3. สุ่มค่าสีของเส้น (set color random color)
4. ทำคำสั่งใน loop 6 ครั้ง (repeat 6 times)
5. เดินหน้าด้วยความยาวตามค่าตัวแปร length
6. เลี้ยวซ้ายเป็นมุม $360 \div 6$ องศา

ถ้าดูการเขียนคำสั่งเป็นภาษาจาวา โดยคลิกที่ปุ่ม Show code จะเป็นคำสั่งจริงดังนี้

```
length2 = 0;
for (var count2 = 0; count2 < 6; count2++) {
  penColor(colour_random());
  for (var count = 0 < 6; count++) {
    moveForward(length2);
    turnLeft(360/6);
  }
  turnLeft(60);
}
```

กำหนดตัวแปร length2 = 0
กำหนดจำนวนรอบ ด้วยตัวแปร count2 ถ้ายังน้อยกว่า 6 ให้เพิ่มค่าครั้งละ 1 แล้วทำตามคำสั่งใน { ให้สุ่มค่าสี
กำหนดจำนวนรอบด้วยตัวแปร count 6 รอบ แล้วทำตามคำสั่งใน { เดินหน้าเท่ากับค่าตัวแปร length-2
เลี้ยวซ้าย 360÷6 องศา ปิดการทำงานด้วย } เลี้ยวซ้าย
อีก 60 องศา ปิดด้วย }

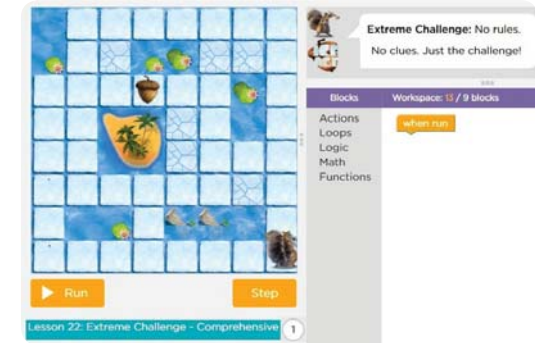


กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.2

จากสคริปต์คำสั่งของโปรแกรมวาดรูปหกเหลี่ยม คำสั่งให้เลี้ยว turn left by 360÷6 degree ตัวเลข 360 คือค่าของอะไร

เกมที่สุดแห่งการท้าทาย

บทเรียนที่ 22 ใน course 4 Extreme Challenge เกมนี้ให้นักเรียนศึกษาคำสั่งในบล็อกต่าง ๆ เพื่อหาเส้นทางที่ปลอดภัยให้กระรอกไปเก็บผลโอ๊ก เมื่อผ่านเกมนี้แล้วนักเรียนมีทักษะในการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการสังเกต



รูปที่ 1.9 เกม Extreme Challenge

เกมนี้ให้เขียนโปรแกรมด้วยตนเองโดยไม่กำหนดกฎเกณฑ์ในการเดินทาง ไม่บอกแนวทางว่าจะเขียนคำสั่งอย่างไร มีปุ่ม When Run ให้เพียงปุ่มเดียว โดยให้หาเส้นทางที่สั้นที่สุดให้กระรอกไปเก็บลูกโอ๊กด้วยคำสั่งที่มีให้ในบล็อก อุปกรณ์ในการเดินทาง คือพื้นน้ำแข็งที่มีรอยแตกผ่านไม่ได้ ทะเลที่มีพ่อนซุง และสัตว์ทะเลที่เป็นอันตราย

คำสั่งที่มีให้เลือกในบล็อกต่าง ๆ ได้แก่

1. Action (การเคลื่อนที่)

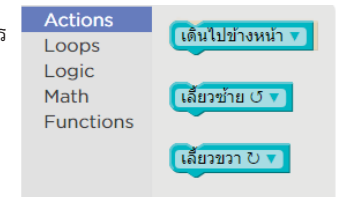
– แต่ละบล็อกสามารถคลิกที่ปุ่มลูกศรทางขวาเพื่อเลือกทิศทางการเคลื่อนที่

- เลี้ยวซ้าย
- เลี้ยวขวา

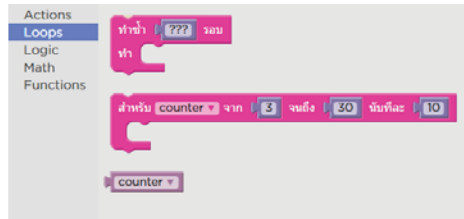
2. Loops (การทำซ้ำ)

– คลิกเครื่องหมายคำถามในบล็อกเพื่อเลือกจำนวนรอบให้ทำซ้ำ

- ในบล็อกสำหรับ counter จาก 3 ถึง 30 นับทีละ 10 เป็นการให้เริ่มนับจากค่าของตัวแปรเพิ่มขึ้นทีละ 10 ก็คือ นับ 3, 13, 23, 33
- counter เป็นชื่อของค่าตัวแปร



รูปที่ 1.10 คำสั่ง Action



รูปที่ 1.11 คำสั่ง Loops

3. Logic (การใช้เหตุผล)

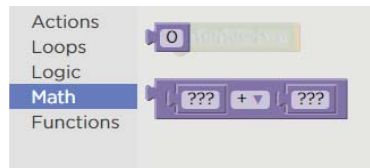
- ถ้าเส้นทางไปทางซ้าย ทำ.... เป็นเงื่อนไขของเส้นทาง
- ถ้า อีกอย่างหนึ่ง เป็นเงื่อนไขของเส้นทางแบบ 2 ทางเลือก คือ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงให้ทำตามคำสั่ง แต่ถ้าเงื่อนไขไม่เป็นจริงให้ทำตามอีกคำสั่งหนึ่ง



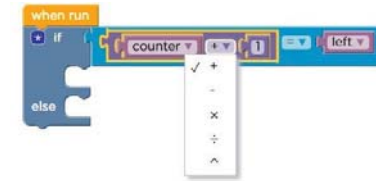
รูปที่ 1.12 คำสั่ง Logic

4. Math (การคำนวณ)

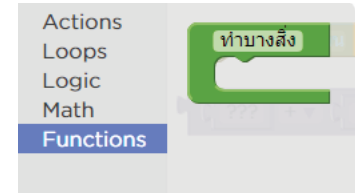
- บล็อกสำหรับใส่ตัวเลข เรียกว่า ตัวแปรย่อยหรือพารามิเตอร์ (parameter) แล้วลากเข้าไปวางต่อในบล็อกอื่น ๆ
- พารามิเตอร์กำหนดการคำนวณ เครื่องหมายคำนวณในช่องกลาง ได้แก่ บวก ลบ คูณ หาร และยกกำลัง (^) เช่น 3^2 มีค่าเท่ากับ 3×3



รูปที่ 1.13 คำสั่ง Math



5. Functions เป็นกฎ สูตร หรือตารางที่สร้างขึ้นมาเพื่อส่งค่าจากภายนอกเข้ามาคำนวณหรือเปรียบเทียบตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในฟังก์ชัน แล้วส่งคืนค่าผลลัพธ์กลับไป เช่น อยากทราบว่า 8×3 เท่ากับเท่าไร ก็ส่งค่านี้เข้าไปเปรียบเทียบในตารางสูตรคูณ ผลที่ได้ คือ ค่าของตัวเลข = 24 ดังนั้น สูตรคูณก็คือฟังก์ชัน ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือการคืนค่ากลับมา



รูปที่ 1.14 คำสั่ง Functions

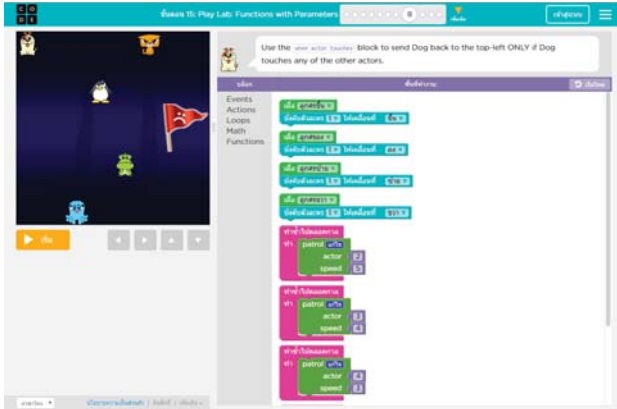


กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.3

ให้นักเรียนแก้ปัญหาใน code.org บทเรียนที่ 22 stage 1 (รูปที่ 1.6) เมื่อทำสำเร็จแล้วให้เขียนคำสั่งเป็นลำดับขั้นตอนด้วยรหัสเทียม

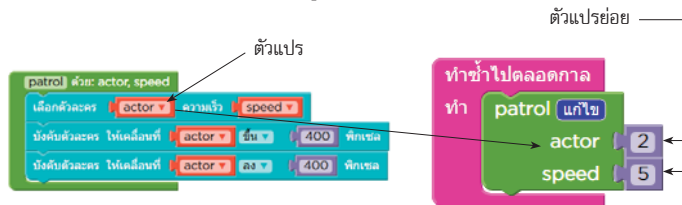
2.3 โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัว

จากเว็บไซต์ code.org ที่ course 4 Lesson 15 โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัว



รูปที่ 1.15 โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัว

เมื่อรันโปรแกรมตัวละครแต่ละตัวจะทำงานไปตามคำสั่งที่เขียนไว้คำสั่งที่มีให้แล้ว คือ คำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่ไปมาด้วยแป้นลูกศร 4 ทิศทาง ส่วนตัวละครอื่น ๆ คือ actor 2 ถึง actor 5 รวม 4 ตัว เขียนคำสั่งให้เคลื่อนที่ขึ้นลง ทำซ้ำไปตลอดกาล (loop repeat forever) ด้วยฟังก์ชันชื่อ patrol แต่ละฟังก์ชันมีพารามิเตอร์เป็นหมายเลขตัวละครและความเร็วในการเคลื่อนที่ไว้ ถ้าต้องการแก้ไขหรือดูคำสั่ง คลิ๊กที่ แก้ไข



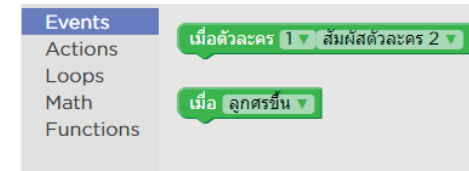
รูปที่ 1.16 คำสั่งที่วางในฟังก์ชัน patrol

เลือก actor ใช้ตัวแปรชื่อ actor แทนการเขียนเป็นชื่อตัวละคร เพราะการแก้คำสั่งใน ฟังก์ชันเพียงบล็อกเดียว คำสั่งในบล็อกอื่น ๆ จะถูกแก้ตามไปทั้งหมด ทำให้ตัวละครเคลื่อนที่ เพียงตัวเดียวเพราะทุกฟังก์ชันมีชื่อเดียวกัน คือ patrol จึงใช้วิธีส่งผ่านคำสั่งจากตัวแปร actor ไปยังตัวแปรย่อย (parameters) ที่วางไว้ในแต่ละบล็อกของฟังก์ชัน patrol แทน

วิธีเล่น ให้กดแป้นลูกศรพาสุนัขหลบหลีกตัวละครอื่น ๆ ไปที่ธง จุดประสงค์ของ โปรแกรมนี้ คือ ให้เพิ่มคำสั่งเมื่อสุนัขถูกตัวละครอื่นสัมผัสต้องกลับไปจุดเริ่มต้นใหม่ทุกครั้ง บล็อกคำสั่งที่ต้องใช้ คือ

1. Events กำหนดเหตุการณ์

- เมื่อตัวละคร 1 สัมผัสตัวละคร 2
- เมื่อกดแป้นลูกศรขึ้น



รูปที่ 1.17 คำสั่ง Events

2. Actions เลือกการกระทำ

- เลือกตัวละคร 1 ไปที่ตำแหน่งด้านบนซ้าย
- บังคับตัวละคร 1 ให้เคลื่อนที่ขึ้น
- บังคับตัวละคร ให้เคลื่อนที่ 1 ขึ้น 25 พิกเซล
- เลือกตัวละคร 1 ความเร็ว 5



รูปที่ 1.18 คำสั่ง Actions

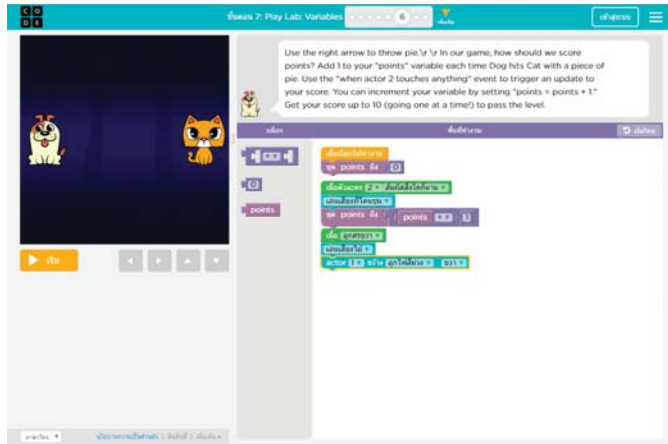


กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.4

ให้เขียนคำสั่งโดยเพิ่มบล็อกเหตุการณ์เมื่อสุนัขสัมผัสตัวละครอื่น ๆ ให้เลื่อนกลับไปเมนูบนซ้ายของเวที

2.4 โปรแกรมที่มีการตอบโต้

บทเรียนที่ 7 Play Lab Variables 6 เกมสุนัขโยนสิ่งของไปที่แมว เมื่อผู้เล่นกดปุ่มลูกศรขวา จะมีสิ่งของถูกโยนไปทางขวา ถ้าสิ่งของถูกแมวจะได้คะแนน



รูปที่ 1.19 เกมที่มีการโต้ตอบ

วิธีการเล่น

- การเปลี่ยนสิ่งของที่โยน คลิกในบล็อก ขว้าง ล้างสุดแล้วเลือกสิ่งของใหม่ที่มียูอยู่ เช่น เครื่องบิน ลูกบาสเกตบอล ดิสก์ พาย ฟักทอง ดาว แขนวิซ และบอลหิมะ

- การโยนสิ่งของ จากคำสั่ง เมื่อกดปุ่มลูกศรขวา สุนัขจะโยนสิ่งของ ภาพสิ่งของที่เลือกจะถูกโยนโดยการเลื่อนภาพไปทางขวาด้วยวิธีเพิ่มตำแหน่งของจุดภาพไปทางขวาขึ้นเรื่อย ๆ
- การตรวจสอบ เมื่อโยนสิ่งของถูกตัวละครตัวที่ 2 (แมว) ตามคำสั่ง เมื่อตัวละคร 2 สัมผัสสิ่งใดก็ตาม ให้เล่นเสียงโดนชนและเพิ่มคะแนน
- การคำนวณคะแนน คือ การเพิ่มคะแนนตามตัวแปรที่เพิ่ม
- ตรวจสอบว่าถูกเป้าด้วยอะไร ตัวละครในโปรแกรมก็คือภาพ 1 ภาพ การเขียนคำสั่งให้ได้ตอบกันของตัวละครในโปรแกรมจึงใช้การตรวจจับเมื่อขอบของภาพที่เลื่อนมาเริ่มสัมผัสกับขอบภาพของแมว ก็คือเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้



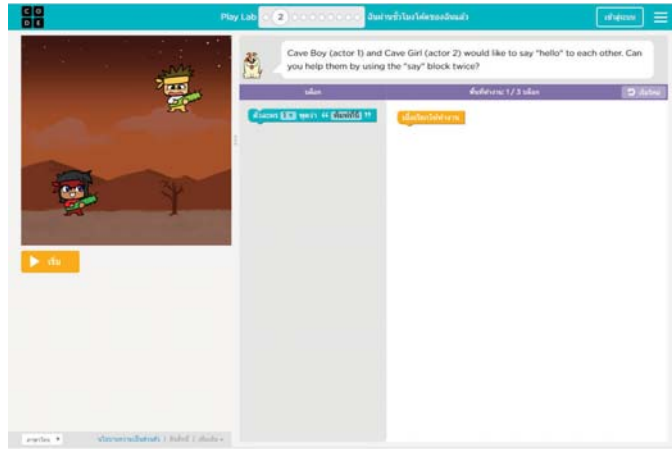
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.5

ให้เพิ่มคำสั่งการคำนวณคะแนนในโปรแกรมและทดสอบรันโปรแกรม

การสื่อสารระหว่างกันในโปรแกรม

1. การท้าทาย จากบทเรียน <https://studio.code.org/s/playlab/stage/1/puzzle/2> เป็นการท้าทายกันระหว่างตัวละคร 2 ตัว ได้แก่ Cave Boy (actor1) และ Cave Girl (actor2) การสื่อสารระหว่างกันอาจเป็นการพูดคุยกันหรือการส่งสัญญาณให้กันเพื่อการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง





รูปที่ 1.20 การสื่อสารระหว่างกัน (การทักทาย)



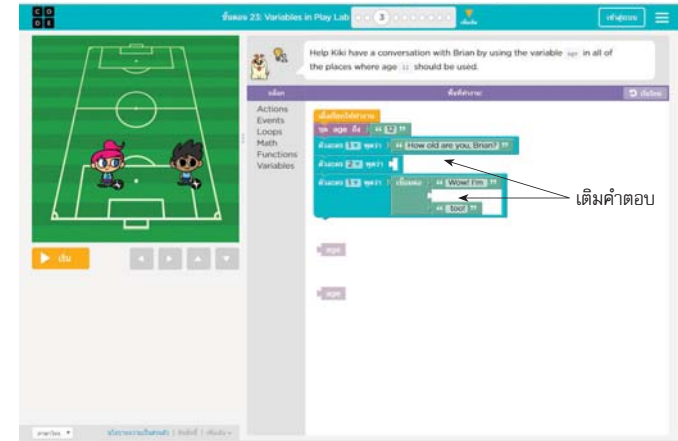
กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.6

ให้วางคำสั่งให้ตัวละครทั้งสองกล่าวคำว่า “สวัสดีครับ” ให้แก่กันเมื่อรันโปรแกรม

2. การพูดคุย จากบทเรียน <http://studio.code.org/s/express/stage/23/puzzle/3>
การพูดคุยในโปรแกรมทำได้ 2 วิธี คือ

2.1 พูดคุยด้วยเสียง ต้องบันทึกเสียงเป็นแฟ้มข้อมูลไว้ก่อน แล้วสั่งให้ส่งเสียงด้วยคำสั่ง play sound

2.2 พูดคุยกันเป็นข้อความบนจอโดยใช้ Actions actor... say “ข้อความ”



รูปที่ 1.21 การสื่อสารระหว่างกัน (การพูดคุย)

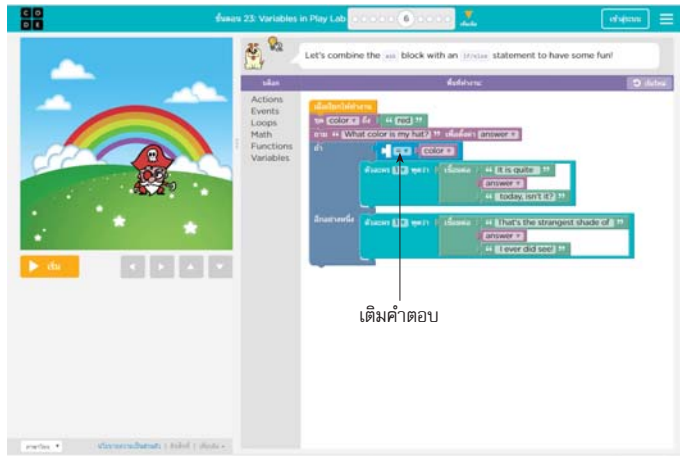
โปรแกรมนี้โจทย์กำหนดว่า “Help Kiki have a conversation with Brian by using the variable age in all of the places where age 12 should be used.” ให้ช่วย Kiki สนทนากับ Brian โดยให้ Kiki ถามอายุของ Brian เมื่อ Brian ตอบแล้ว Kiki จะตอบกลับ



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.7

ให้นักเรียนเปลี่ยนข้อความในโปรแกรมทั้งหมดเป็นภาษาไทย และใส่พารามิเตอร์ให้ Brian ในการตอบคำถาม

3. การตั้งคำถาม จากบทเรียน studio.code.org/s/express/stage/23/puzzle/6
โปรแกรมนี้ใช้เงื่อนไขแบบสองทางเลือก โดยตั้งคำถามให้ตอบถ้าตอบถูก ให้แสดงข้อความ “It is quite answer today. Isn't it ?” ถ้าตอบผิดจะแสดงข้อความ “That's the strangest shade of answer I ever did see!”



รูปที่ 1.22 การสื่อสารระหว่างกัน (การตั้งคำถาม)

เมื่อรันโปรแกรมโจรสลัด จะตั้งคำถามให้ตอบในกล่องข้อความ เมื่อพิมพ์คำตอบในกล่องข้อความแล้ว คลิกที่ปุ่ม ส่ง หรือกดแป้น Enter โปรแกรมจะตรวจสอบว่าตรงตามเงื่อนไข set color to red หรือไม่ ถ้าตรงจะตอบตามเงื่อนไขที่ 1 ถ้าไม่ใช่ จะตอบเงื่อนไขที่ 2 ว่านั่นเป็นสีแดงที่ประหลาดที่สุดที่ฉันเคยเห็นมา (answer คือตัวแปรแทนสี)



รูปที่ 1.23 กล่องข้อความที่ถูกรันขึ้นมา



กิจกรรมฝึกทักษะที่ 1.8

จากรูปที่ 1.23 ให้หาคำตอบมาใส่ในช่องเงื่อนไขที่ยังขาดอยู่ แล้วทดสอบรันโปรแกรม

2.5 การวางแผนในชีวิตประจำวัน

นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องของการใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหามาแล้ว นักเรียนคิดว่าจะนำวิธีแก้ปัญหามาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร นักเรียนเคยพบปัญหาอะไรบ้างหรือไม่ ถ้าไม่ใช่ความคิดเลย ตื่นเช้า อาบน้ำ แต่งตัว รับประทานอาหาร แล้วมาโรงเรียนเรียนหนังสือตามที่คุณครูสอน เลิกเรียนกลับบ้าน อาบน้ำ รับประทานอาหารมื้อเย็น ทำการบ้าน พักผ่อน วันเรียนอย่างนี้ไปทุกวันก็เลยไม่มีปัญหาอะไร แต่ถ้านักเรียนคิดด้วยเหตุผลเพิ่มขึ้น จะเริ่มเห็นปัญหาต่าง ๆ มากมายรอบตัวเรา เช่น อยากได้ของเล่นที่ซื้อด้วยเงินของนักเรียนเองจะทำได้หรือไม่ ทุกวันยังต้องขอเงินจากผู้ปกครองอยู่เลยจะหาเงินมาจากที่ไหนได้ จะเก็บของเก่า เช่น ขวดพลาสติกไปขายดีหรือไม่ ก็ต้องหอรอกแต่จะทำได้จริง ๆ หรือไม่ ต้องใช้เวลาทำไร และถ้าจะหาเงินด้วยวิธีอื่น ๆ ได้อีกหรือไม่ เห็นไหมเริ่มมีความคิดดี ๆ ขึ้นมาแล้ว นักเรียนคิดว่าน่าจะมีวิธีเก็บเงินที่ง่ายกว่าการขายของเหลือใช้หรือไม่ ถ้านักเรียนทำบัญชีรับจ่ายประจำวันจะช่วยเก็บเงินได้หรือไม่

การวางแผนการใช้จ่ายประจำวัน เป็นวิธีฉบับที่ทรายการรับและจ่ายในแต่ละวัน โดยใช้สมุดเก่า ๆ ที่ยังมีหน้าว่างเหลืออยู่ นำมาตัดและเย็บเป็นเล่มเล็ก ๆ ออกแบบปกให้สวยงาม

วัน/เดือน/ปี	รายการรับ		รายการจ่าย	
1 มิ.ย.	ผู้ปกครองให้	50	ซื้อขนม	10
			ชื่อน้ำหวาน	10
			รับประทานอาหารกลางวัน	30
2 มิ.ย.	ผู้ปกครองให้	50	ซื้อของเล่น	20
			รับประทานอาหารกลางวัน	20
3 มิ.ย.	ผู้ปกครองให้	50	ซื้อสมุด 1 เล่ม	15
			ชื่อน้ำหวาน	10
			รับประทานอาหารกลางวัน	25
	รวมรับ	150	รวมจ่าย	140

จากบัญชีรับและจ่ายจะเห็นว่าใน 3 วัน นักเรียนเหลือเงิน 10 บาท นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีลดรายจ่ายลงมามากหรือไม่ เช่น นำน้ำจากบ้านไปดื่มแทนชื่อน้ำหวาน และวิธีอื่น ๆ เมื่อมีเงินเหลือเก็บแล้วจะเก็บไว้ที่ไหนดี ฝากผู้ปกครองไว้ หรือรวบรวมไว้ฝากธนาคารเดือนละครั้ง ถ้านักเรียนสะสมเงินค่าใช้จ่ายไว้ทุกสัปดาห์ นักเรียนจะมีเงินเก็บมากขึ้นทุก ๆ เดือนมากพอจะซื้อของที่ชอบได้ ก่อนที่จะซื้อต้องคิดต่อไปอีกว่า ซื้อมาแล้วใช้ประโยชน์หรือเล่นได้นานเพียงใด คำนวณกับการสะสมเงินหรือไม่ ถ้าคิดว่าไม่คุ้มค่าก็สะสมเงินไว้ก่อนดีกว่า วันข้างหน้ายังมีสิ่งของใหม่ ๆ ที่ดีกว่านี้อีกมาก

การเดินทางไปโรงเรียนด้วยวิธีต่าง ๆ นักเรียนสามารถเดินทางไปโรงเรียนได้หลายวิธี เช่น ถ้าบ้านที่นักเรียนพักอาศัยอยู่ใกล้โรงเรียนก็เดินเท้าไปโรงเรียน หรือขี่รถจักรยานไปถ้าถนนที่ไปโรงเรียนมีรถไม่มากและปลอดภัยในการขี่จักรยาน ถ้าอยู่ไกลจากโรงเรียนก็ขึ้นรถโดยสารประจำทางไป หรือผู้ปกครองไปส่งด้วยพาหนะต่าง ๆ

การเดินทางไปโรงเรียนควรเลือกเส้นทางที่สะดวกและปลอดภัยที่สุด ใช้ความระมัดระวังให้มาก ถ้าเดินทางกับเพื่อน ไม่ควรเล่นหยอกล้อกัน เพราะทำให้ผู้อื่นที่พบเห็นรู้สึกว่าเป็นเด็กที่ไม่เรียบร้อย ก่อนข้ามถนนควรมองทางขวาและทางซ้ายว่าไม่มีรถแล่นมาจึงข้าม



กิจกรรมตรวจสอบการเรียนรู้ที่ 1.2

ให้นักเรียนเขียนแผนภาพเส้นทางไปโรงเรียน โดยการระบุทิศทางและบอกชื่อสถานที่ที่มีผู้คนเข้าออกระหว่างทางที่ผ่าน



กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ “โปรแกรมช่วยคำนวณราคาสินค้า”

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. การทำกิจกรรมต้องระมัดระวังในการสืบค้นความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ โดยนำมาบูรณาการสร้างผลงานอภิปรายเพื่อแสดงความคิดเห็นโดยใช้เหตุผลในการโต้แย้งจากประจักษ์พยานที่พบตลอดการทำกิจกรรม เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำกิจกรรม
3. นำเสนอผลงานเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

สถานการณ์

“ถ้าครอบครัวของนักเรียนเปิดร้านขายสินค้าเบ็ดเตล็ด ซึ่งในแต่ละวันมีลูกค้าจำนวนมากมาซื้อสินค้า สินค้าแต่ละชนิดมีราคาแตกต่างกัน และยังมีส่วนลดเมื่อซื้อสินค้าบางอย่าง ทำให้การคิดราคาสินค้าต้องใช้เวลามาก และในบางครั้งเกิดความผิดพลาด เช่น คิดราคาสินค้าหรือทอนเงินไม่ถูกต้อง จึงคิดที่จะใช้โปรแกรมตารางคำนวณช่วยในการคำนวณเงินที่ลูกค้าแต่ละคนต้องจ่าย โดยจะต้องวางสูตรในโปรแกรมตารางคำนวณให้ถูกต้อง”



สรุป

หลังจากศึกษาหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ครบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ/กระบวนการ (Process) และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attribute) ดังนี้

K

- การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นแนวคิดว่าวิธีแก้ปัญหาที่ใช้เหตุผลที่ต่อเนื่องกัน โดยการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและคาดการณ์ผลลัพธ์ รู้จักขั้นตอนในการจัดการกับปัญหาด้วยการวิเคราะห์หาเหตุผลของปัญหา จัดลำดับเรื่องราวและแยกความสำคัญของเหตุการณ์โดยการเปรียบเทียบจากข้อมูลต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดในการคิดแก้ปัญหา

P

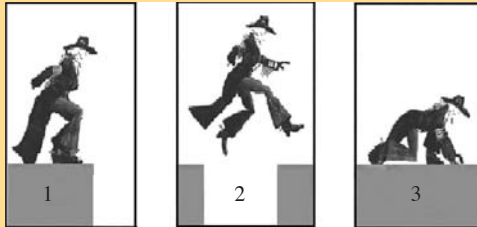
- การแก้ปัญหาด้วยการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ

A

- มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จทันกำหนด
- มีความมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมเพื่อให้ได้ผลสำเร็จ
- มีความซื่อตรงต่อการรายงานผลการทำกิจกรรม

❓ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

1. แสดงวิธีคิดในการหาค่าของจำนวนของตัวเลขต่อไปนี้
 - 1.1 3 เท่าของ 15 เท่ากับเท่าไร
 - 1.2 1 ใน 5 ของ 20 เท่ากับเท่าไร
 - 1.3 ในจำนวนคน 30 คน มีผู้เข้าใจความหมายของคำว่า ตรรกะ 20 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่ามีผู้เข้าใจความหมายของคำว่า ตรรกะ กี่คน
2. ให้นักเรียนวิเคราะห์รูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม
 - 2.1 จากรูป ก เป็นรูปที่แสดงท่าทางต่าง ๆ จากรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 3 นักเรียนคิดว่ารูปทั้งสามนี้น่าจะเป็นท่าทางของการทำอะไร ถ้านำไปใส่เป็นตัวละครในโปรแกรม Scratch

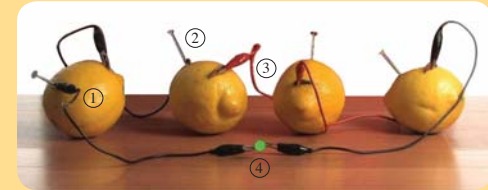


รูป ก

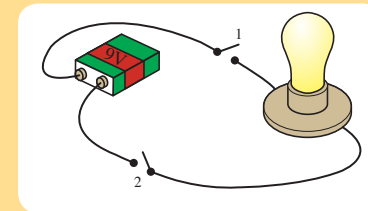
ที่มา : Maya tutorial

2.2 รูป ข ประกอบด้วย

- | | |
|--------------------------------------|---------------|
| ① ผลมะนาว | ② ตะปู |
| ③ สายไฟฟ้าสีแดงและสีดำพร้อมที่คีบสาย | ④ หลอดแอลอีดี |
- นักเรียนคิดว่าอุปกรณ์ชุดนี้น่าจะใช้ทำอะไร

ที่มา : www.pantip.com/topic

- 2.3 จากรูปเป็นวงจรไฟฟ้าที่มีสวิตช์ 2 ตัว คือ สวิตช์หมายเลข 1 และสวิตช์หมายเลข 2 ต่อเป็นวงจรกับแบตเตอรี่ 9 โวลต์ และหลอดไฟฟ้า



- ถ้าเปิดสวิตช์หมายเลข 1 ปิดสวิตช์หมายเลข 2 จะเกิดอะไรขึ้น
- ถ้าเปิดสวิตช์หมายเลข 2 ปิดสวิตช์หมายเลข 1 จะเกิดอะไรขึ้น
- ถ้าเปิดสวิตช์หมายเลข 1 เปิดสวิตช์หมายเลข 2 จะเกิดอะไรขึ้น