



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี

(วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ผู้เรียบเรียง

ดร.กนกรัตน์ จิรสังานกุล ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษาเพื่อการศึกษา),
วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), ค.บ. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
ดร.สรารุช แผลงศร ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ),
ค.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา), ค.บ. (ฟิสิกส์)

ผู้ตรวจ

ดร.ธัญรัตน์ โชติวิจิตรพงศ์ ปร.ด. (บริหารการศึกษา), ค.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ),
ค.บ. (คอมพิวเตอร์)
นางสาวนิชาธิ์ แก้ววิมล กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)
นายมนัสชัย กิรติผจญ วท.ม. (สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ),
บธ.บ. (การบัญชี, การจัดการทั่วไป), ศศ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)

บรรณาธิการ

ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสารการศึกษาเพื่อการศึกษา),
ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา), ศษ.บ. (อุตสาหกรรม)

ปีที่พิมพ์ ๒๕๖๓ พิมพ์ครั้งที่ ๑ จำนวน ๕,๐๐๐ เล่ม ISBN: 978-616-07-2066-8

จัดพิมพ์โดย : บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

* ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายผลิตและจัดส่ง, ฝ่ายการเงินและบัญชี

๖๙/๑๐๙ หมู่ ๑ ซ.พระแม่การุณย์ ต.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ๑๑๑๒๐
โทร. ๐ ๒๕๕๔ ๕๕๕๙, ๐ ๒๕๕๔ ๕๕๕๓, ๐ ๒๕๑๖ ๔๕๕๐-๒ โทรสาร ๐ ๒๕๖๑ ๕๕๕๓

* ฝ่ายวิชาการ

๘๗/๑๒๒ ถ.เทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐
โทร. ๐ ๒๕๕๔ ๔๘๑๘-๒๐, ๐ ๒๕๕๓ ๘๑๖๘-๙ โทรสาร ๐ ๒๕๕๐ ๒๙๒๓

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ ลิขสิทธิ์เป็นของ บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เล่มนี้ ได้เรียบเรียงขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น ๕ หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย อัลกอริทึม การเขียนโปรแกรม การใช้โปรแกรมเพื่อการนำเสนอข้อมูล การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อความปลอดภัย และ การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้น

จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เล่มนี้ จะอำนวยความสะดวกต่อผู้สอนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพ และบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป



ฝ่ายวิชาการ บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด



สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่

๑

อัลกอริทึม

พื้นฐานอัลกอริทึม
การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม
การแสดงอัลกอริทึม
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

๑
๒
๓
๑๐
๑๙

หน่วยการเรียนรู้ที่

๒

การเขียนโปรแกรม

ความรู้พื้นฐานของโปรแกรม
ลำดับคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ตัวอย่างโปรแกรม
การสร้างโปรแกรม
การตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

๒๑
๒๒
๒๓
๒๕
๓๐
๓๘
๔๒

หน่วยการเรียนรู้ที่

๓

การใช้โปรแกรมเพื่อการนำเสนอข้อมูล ๔๓

ข้อมูล	๔๔
การรวบรวมข้อมูล	๔๖
การประมวลผลข้อมูล	๔๘
แนวทางการนำเสนอข้อมูล	๔๙
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	๕๖

หน่วยการเรียนรู้ที่

๔

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อความปลอดภัย ๕๗

การปกป้องข้อมูลส่วนตัว	๕๘
การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย	๖๒
ข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดปัญหาการเข้าใช้งาน	๖๘
โปรแกรมป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์	๖๙
ข้อดีและข้อเสียในการใช้อินเทอร์เน็ต	๗๑
ข้อดีและข้อเสียในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร	๗๓
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	๗๖

หน่วยการเรียนรู้ที่

๕

การใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อการสืบค้น ๗๗

พื้นฐานอินเทอร์เน็ต	๗๘
เว็บเบราว์เซอร์	๘๐
วิธีการสืบค้นข้อมูล	๘๔
ข้อควรระวังในการใช้งานอินเทอร์เน็ต	๘๗
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	๘๙

บรรณานุกรม

๙๑

หน่วยการเรียนรู้ที่

๑

บทเรียนนี้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)



มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม



ตัวชี้วัด : สิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้

๑. แสดงอัลกอริทึมในการทำงาน หรือการแก้ปัญหาอย่างง่าย โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ



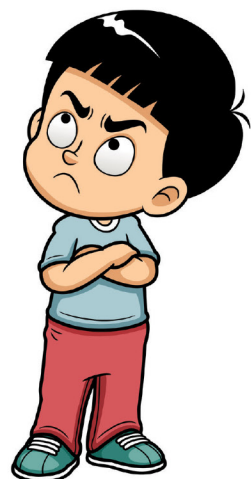
แนวคิด

การแก้ไขปัญหาที่ดี และมีประสิทธิภาพนั้น เกิดจากการคิดวิเคราะห์ วางแผน เป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งกระบวนการลำดับขั้นตอน หรือขั้นตอนวิธี เพื่อการแก้ปัญหา การฝึกการคิดวิเคราะห์ โดยการแยกปัญหาออกเป็นส่วน หารูปแบบ หาสาระสำคัญ จะนำไปสู่ขั้นตอนวิธี เพื่อการแก้ไขปัญหา กระบวนการ หรือลำดับขั้นตอนวิธีนี้เรียกว่า อัลกอริทึม



สาระการเรียนรู้

๑. พื้นฐานอัลกอริทึม
๒. การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม
๓. การแสดงอัลกอริทึม
๔. ตัวอย่างปัญหา



เมื่อเกิดปัญหาขึ้น
นักเรียนจะทำ
อย่างไร?

๑ พื้นฐานอัลกอริทึม

อัลกอริทึม (Algorithm) หรือขั้นตอนวิธี หมายถึง กระบวนการการแก้ไขปัญหาที่เป็นขั้นตอน มีการวิเคราะห์แยกแยะวิธีการการวางแผนอย่างเป็นระบบระเบียบ เรียงตามลำดับขั้นตอน และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การแสดงอัลกอริทึมสามารถทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ การเขียนสัญลักษณ์

คุณสมบัติของอัลกอริทึมที่ดี

- ๑ มีลำดับขั้นตอนการทำงานก่อนและหลังที่ชัดเจน ไม่กำกวม เป็นกระบวนการที่สร้างขึ้นจากกฎเกณฑ์
- ๒ สามารถเข้าใจลำดับขั้นตอนได้ง่าย
- ๓ สามารถเข้าใจการประมวลผลการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้
- ๔ สามารถแก้ไขปัญหาโดยให้ผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ
- ๕ การทำงานของอัลกอริทึมจะต้องสิ้นสุดหลังจากการดำเนินงานตามระยะเวลาที่กำหนด

ประโยชน์ของอัลกอริทึม

สามารถแก้ไขปัญหา หรือดำเนินงานได้ เป็นลำดับขั้นตอนไม่เกิดความสับสน สามารถ แก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



เสริมข้อคิด

ผู้ที่จะสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน ต้องรู้จักแยกแยะปัญหา หารูปแบบ หาความสำคัญของปัญหานั้น ๆ ได้ จึงจะสามารถแสดงลำดับ ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากไม่เป็นลำดับขั้นแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่ถูกต้อง หรือไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ตามต้องการ ดังนั้นนักเรียนควรฝึกคิดและฝึกการมองเพื่อแยกแยะและแก้ไขปัญหา อย่างเป็นระบบ

๒ การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม

การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม มีลำดับ ขั้นตอนดังนี้

๑. การแบ่งแยกส่วนของปัญหา (Decomposition) เป็นการตรวจสอบพิจารณา และแบ่งปัญหออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น

ดังนั้นในขั้นตอนแรกนี้สิ่งสำคัญคือ นักเรียนต้องสามารถพิจารณา และแยก ส่วนประกอบของปัญหาต่าง ๆ ได้



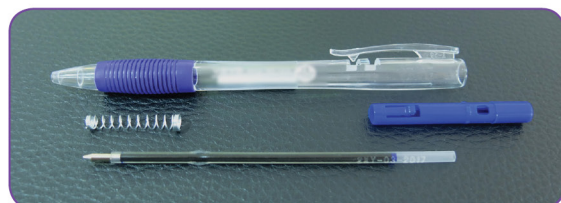
ตัวอย่าง : ปากกา

ปัญหา : น้ำหมึกไม่ไหล การแก้ปัญหา คือ แยกส่วนประกอบของปากกา (กรณีปากกาแบบกด) มีดังนี้

- พลาสติกที่เป็นตัวด้าม
- ปุ่มตัวกด
- ใส้หมึกปากกา
- สปริง



เมื่อแยกจะเห็นได้ว่าปากกามีส่วนประกอบ ๔ ส่วนด้วยกัน พิจารณาแล้วพบว่าใส้หมึกปากกาหมด จึงเปลี่ยนใส้หมึกปากกา การแยกส่วนประกอบตัวอย่างจะทำให้สามารถตรวจสอบได้ง่ายขึ้น โดยแยกตรวจสอบทีละส่วนและแก้ไขปัญหาดังตรงจุด



ตัวอย่าง : ดินสอกด

ปัญหา : กดแล้วไส้ดินสอไม่ไหลออกมา การแก้ปัญหา คือ แยกส่วนประกอบของดินสอกด มีดังนี้

- พลาสติกที่เป็นตัวด้าม
- ปุ่มตัวกด
- แกนไส้ดินสอ
- ไส้ดินสอ
- สปริง



เมื่อแยกจะเห็นได้ว่าดินสอกดมีส่วนประกอบ ๕ ส่วนด้วยกัน พิจารณาแล้วพบว่าสปริงเสีย จึงเปลี่ยนสปริง การแยกส่วนประกอบดังกล่าวจะทำให้สามารถตรวจสอบได้ง่ายขึ้นจากการแยกทีละชิ้นส่วนและนำไปแก้ไขปัญหาก่ที่เกิดขึ้นได้



กิจกรรมชวนคิด

ให้นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาที่กำหนดให้ แล้วแยกส่วนประกอบและพิจารณาการแก้ปัญหา

๑. ปัญหา : ข้าวผัดหมูเค็มเกินไป

แยกส่วนประกอบ : ๑.
๒.
๓.
๔.
๕.

พิจารณาการแก้ปัญหา :

๒. ปัญหา : จักรยานขี่แล้วมีเสียงดัง

แยกส่วนประกอบ : ๑.
๒.
๓.
๔.
๕.

พิจารณาการแก้ปัญหา :

๒. การหารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) เป็นการหารูปแบบ แนวโน้ม หรือลักษณะทั่วไปของปัญหาหรือข้อมูล เพื่อเป็นการตรวจสอบ และ พิจารณาว่าหากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันก็จะทำให้สามารถนำวิธีการ แก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้ได้

ดังนั้นในขั้นตอนนี้นักเรียนต้องสามารถหาความเหมือนหรือความแตกต่าง กันได้



ตัวอย่าง :

- ปากกาแบบกด ไม่สามารถกดได้
- ดินสอกด ไม่สามารถกดใช้งานได้

จากปากกาและดินสอ เมื่อแยกส่วนประกอบแล้ว พบว่า ส่วนประกอบที่เหมือนกัน คือตัวปุ่มกด และสปริง เมื่อตรวจสอบสปริงกดของปากกาพบว่า สปริงมีปัญหา ดังนั้นดินสอกดที่มีปัญหาไม่สามารถ กดได้ก็สามารถแก้ไขปัญหาที่สปริงกด

เพราะฉะนั้นหากพบปัญหาจากการใช้งานปากกาแบบกดหรือดินสอกด ให้แก้ไขปัญหาที่สปริงได้ทันที



กิจกรรมชวนคิด



ก



ข

จากภาพ ให้นักเรียนบอกชื่อของภาพ ก และภาพ ข รวมทั้งอธิบาย ส่วนที่เหมือนและแตกต่างกัน



ก



ข

ให้นักเรียนสังเกตภาพ ก และภาพ ข โดยหากพบจุดที่แตกต่างกัน ให้ใส่ตัวเลขและบอกจุดที่พบข้อแตกต่างลงในสมุด

๓. การหาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) การพิจารณารายละเอียด ที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ สิ่งที่ไม่สำคัญ จะถูกตัดออกไป เพื่อให้สามารถจัดการกับรูปแบบหรือลักษณะที่สำคัญได้ ซึ่งส่งผลทำให้สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ตรงจุดและเกิดประสิทธิภาพที่ดี ดังนั้น ในส่วนของขั้นตอนนี้นักเรียนต้องสามารถสรุปส่วนสำคัญของปัญหาได้



กิจกรรมชวนคิด

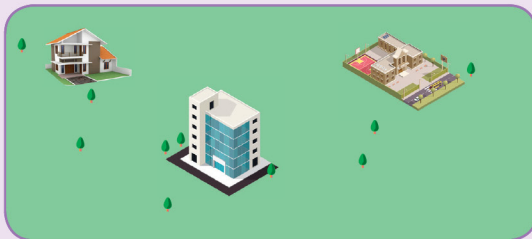
เมื่อมูตาต้องวาดแผนที่เพื่ออธิบายเส้นทางระหว่างโรงเรียนกับบ้านส่งคุณครู ซึ่งเส้นทางระหว่างโรงเรียนกับบ้านของมูตาสามารถไปได้หลายเส้นทาง โดยระหว่างทางมีต้นไม้ มีสถานที่หน่วยงานราชการ วัด และร้านค้าต่าง ๆ มากมาย มูตาจึงวาดทุกอย่างลงไปในพื้นที่ส่งคุณครู

ปัญหา คุณครูและเพื่อน ๆ ไม่มีใครเข้าใจแผนที่ของมูตา



ดังนั้น มูตาควรทำอย่างไรเพื่อให้สามารถวาดแผนที่อธิบายให้คุณครูและเพื่อน ๆ เข้าใจ

ตัวอย่างการแก้ปัญหา ด้วยการหาสาระสำคัญของปัญหา หรือการคิดเชิงนามธรรม คือ ตัดรายละเอียดที่ไม่สำคัญออกไป เช่น ถนนซอยต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ถนนสายหลัก ต้นไม้ ร้านค้าต่าง ๆ สถานที่หน่วยงานที่ไม่ใช่จุดสำคัญหรือเป็นจุดเด่น เลือกเฉพาะสถานที่หน่วยงานใหญ่ ๆ เพียงเท่านั้นก็จะทำให้มูตาสามารถเขียนแผนที่ที่ทุก ๆ คนเข้าใจได้



๔. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) เป็นการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยมีการระบุลำดับ คำสั่ง หรือขั้นตอนวิธีการที่ชัดเจน ไม่กำกวม การออกแบบอัลกอริทึมสามารถเขียนเป็นลำดับขั้นตอนเขียนบอกเล่า จนนำไปสู่การวาดภาพแสดงลำดับขั้นตอน หรือแผนภาพสัญลักษณ์ผังงาน

สัญลักษณ์ผังงานหรือผังงาน (Flowchart)

ในการแสดงลำดับการขั้นตอนการทำงาน มีสัญลักษณ์พื้นฐานดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดการทำงาน
	ประมวลผลการทำงาน
	ตัดสินใจการทำงาน
	เป็นตัวชี้เส้นทางการทำงาน
	จุดเชื่อมต่อการทำงาน



๓ การแสดงอัลกอริทึม

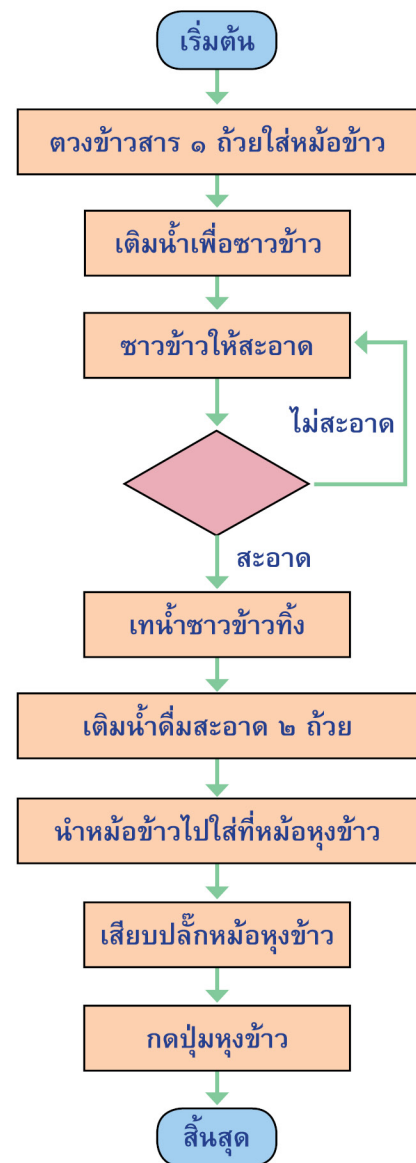
การเขียนแสดงอัลกอริทึม เริ่มต้นด้วยการเขียนลำดับขั้นตอน ด้วยข้อความที่ชัดเจน ไม่กำกวม จากนั้นนำไปสู่การบอกเล่า การวาด ด้วยภาพ หรือการใช้สัญลักษณ์



ตัวอย่าง : การหุงข้าว

การหุงข้าวมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

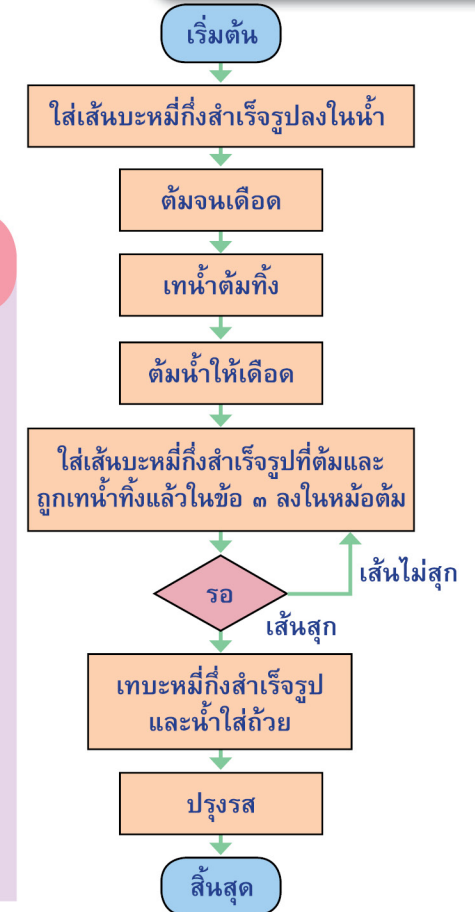
๑. ตวงข้าวสาร ๑ ถ้วยใส่หม้อข้าว
๒. เติมน้ำเพื่อข้าวขาว
๓. ข้าวขาวให้สะอาด
๔. เทน้ำข้าวทิ้ง
๕. เติมน้ำต้มสะอาด ๒ ถ้วย
๖. นำหม้อข้าวไปใส่ที่หม้อหุงข้าว
๗. เสียบปลั๊กหม้อหุงข้าว
๘. กดปุ่มหุงข้าว



ตัวอย่าง : การต้มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป

การต้มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปมีขั้นตอนดังนี้

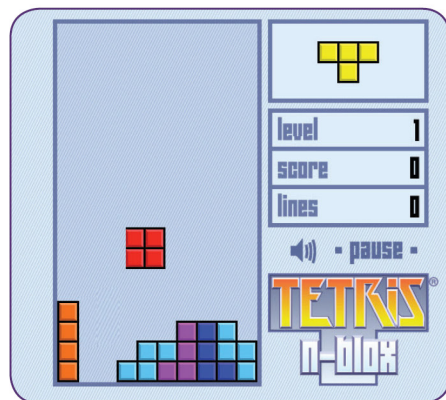
๑. ใส่เส้นบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปลงในน้ำ
๒. ต้มจนเดือด
๓. เทน้ำต้มทิ้ง (เป็นการเท wax ผสมผงชูรสซึ่งเป็นสารพิษทิ้ง)
๔. ต้มน้ำให้เดือด
๕. ใส่เส้นบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปที่ต้มและถูกเทน้ำทิ้งแล้วในข้อ ๓ ลงในหม้อต้ม
๖. รอสัก
๗. เทบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปและน้ำใส่ถ้วย
๘. ประทับ



กิจกรรมชวนคิด

๑. ให้นักเรียนอธิบายลำดับขั้นตอนวิธีการทำกะเพราไก่ พร้อมทั้งเขียนสัญลักษณ์ผังงานให้ถูกต้อง
๒. หากนักเรียนต้องการสร้างเครื่องต้มบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปแบบอัตโนมัติ หยอดเหรียญ ให้นักเรียนเขียนอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงาน พร้อมทั้งวาดสัญลักษณ์ผังงานเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานหลังการหยอดเหรียญ

๔ ตัวอย่างปัญหา



เกม Tetris

กติกากล่องเกม

เกม Tetris เป็นเกมแก้ปัญหา การจัดเรียงตัวบล็อกที่หล่นลงมา โดยจัดเรียงให้ได้เต็มแถว ซึ่งเมื่อเต็มแถวแล้ว แถวที่เต็มบล็อกแถวนั้นจะหายไป แต่หากต่อจนสูงเต็มพื้นที่ จะแพ้ จะ Game Over

ที่มา : <https://www.freetertris.org/game.php>

ซึ่งเกมนี้ช่วยฝึกทักษะการคิด และการวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากผู้เล่นจะต้องสังเกตตำแหน่งของบล็อกที่ถูกจัดเรียงแล้วในพื้นที่กับรูปบล็อกที่หล่นลงมา พร้อมทั้งรูปของบล็อกถัดไปที่จะถูกปล่อยลงมาด้วยเช่นกัน ผู้เล่นต้องสังเกต และวางแผนเพื่อให้บล็อกเต็มแถว และคอยแก้ปัญหาในกรณีที่วางบล็อกได้ไม่เต็มแถวหรือเกิดช่องว่าง ซึ่งหากแก้ไขปัญหามิได้จะส่งผลให้บล็อกสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนในที่สุดเต็มเพดาน จะ Game Over

เกม Tetris กับชีวิตประจำวัน เช่น

- การจัดเรียงของให้เป็นระเบียบในพื้นที่จำกัด
- การจอดรถ



กิจกรรมชวนคิด

จงยกตัวอย่างกิจกรรมในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ใกล้เคียงกับเกม Tetris

แสดงการแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม ได้ดังนี้

การแบ่งแยกส่วนของปัญหา (Decomposition)

ขั้นตอนแรก ผู้เล่นต้องวิเคราะห์โดยตรวจสอบ และสรุปบล็อกที่มีทั้งหมดในเกม



ผลจากการตรวจสอบวิเคราะห์พบว่า มีบล็อกทั้งหมด ๗ รูปแบบ

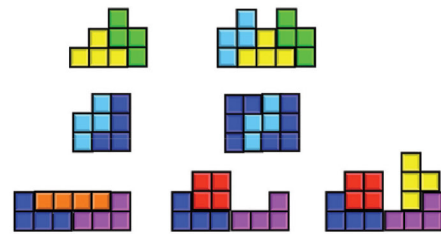
การหารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

บล็อก	การหมุนครั้งที่ ๑	การหมุนครั้งที่ ๒	การหมุนครั้งที่ ๓

การหาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction)

การวางบล็อกเพื่อลดช่องว่าง ทำให้เกิดพื้นที่เต็มให้ได้มากที่สุด

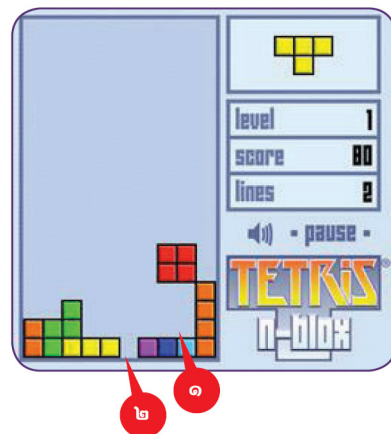
ตัวอย่าง : การวางที่เหมาะสม



ตัวอย่าง : การวางไม่เหมาะสม



แต่เนื่องจากในการจัดเรียงบล็อกนั้น ผู้เล่นจะต้องสังเกตตำแหน่งของบล็อกที่ถูกจัดเรียงแล้วในพื้นที่กับรูปบล็อกที่หล่นลงมา พร้อมทั้งรูปของบล็อกถัดไปที่จะถูกปล่อยลงมาด้วย ดังนั้นในกรณีบล็อกที่หล่นลงมาไม่สามารถหาตำแหน่งที่เข้าบล็อกกันได้ให้นำมาวางบนพื้นที่อื่น โดยพยายามให้เกิดช่องว่างให้น้อยที่สุด



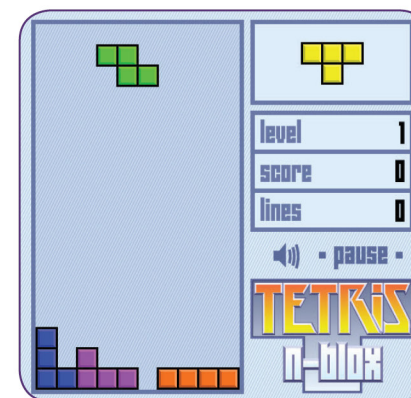
บล็อกปัจจุบันที่หล่นลงมา

บล็อกอันถัดไปที่จะต้องหาดำแหน่งวาง

จากภาพเดิมเพื่อให้ได้พื้นที่เต็มให้ไวที่สุด ดังนั้นจึงเลือกวาง  ในมุมขวา  ซึ่งช่องว่างในตำแหน่งที่  จะเหลือ 1 บล็อกพอดี

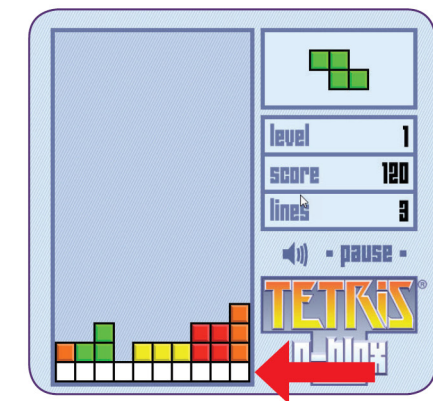


เมื่อแถวเต็มก็จะหายไป ได้คะแนนเพิ่ม และแถวที่ ๒ จะลงมาแทนที่แถวที่ ๑



บล็อกปัจจุบันที่หล่นลงมา

บล็อกอันถัดไปที่จะต้องหาดำแหน่งวาง



การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms)

แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ไข
ปัญหา

๑. ตรวจสอบตำแหน่งพื้นที่
๒. ตรวจสอบรูปบล็อกที่หล่นลงมาเป็นรูปใด จากนั้นหมุนบล็อกเพื่อทำให้พื้นที่ในแถวว่างเต็มให้ได้มากที่สุด และเพื่อลดพื้นที่ว่างให้ได้มากที่สุด
๓. ตรวจสอบรูปบล็อกถัดไป

เพื่อวางแผนหาตำแหน่งการวางที่เหมาะสม

๔. เมื่อแถวมีจำนวนบล็อกเต็ม แถวจะลดลง ๑ แถว จากนั้นกลับไปทำขั้นตอนที่ ๑ หากไม่เต็มแถวจะสูงขึ้น และถ้าสูงขึ้นจนเต็มเพดานก็จบเกม

แสดงลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยภาพ

- ตรวจสอบตำแหน่งพื้นที่



จากภาพถ้าต้องการให้แถวเต็มแล้วลดจำนวนลง พบว่าเหลือช่องว่าง ๑ ช่อง ถ้าทำให้เต็มแถวจะลดลง

- ตรวจสอบรูปบล็อกที่หล่นลงมาเป็นรูปใด จากนั้นหมุนบล็อกเพื่อทำให้พื้นที่ในแถวว่างเต็มให้ได้มากที่สุด และเพื่อลดพื้นที่ว่างให้ได้มากที่สุด

จากการตรวจสอบพบว่าเหลือ ๑ ช่อง ที่จะทำให้เต็ม แต่จากบล็อกที่หล่นลงมานั้น มีขนาดพื้นที่ ๒ ช่อง ซึ่งบล็อกนี้สามารถหมุนได้ ๑ ครั้ง ที่จะได้ภาพที่แตกต่างจากเดิม โดยภาพเปลี่ยนเป็น

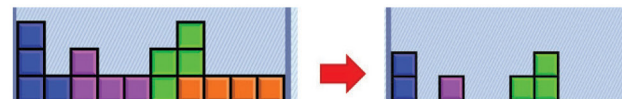
ซึ่งผลจากการหมุนทำให้เหลือ ๑ ช่อง ซึ่งพอดีกับช่องที่เหลือ และตำแหน่งพื้นที่ในการวางสามารถวางได้

บล็อกปัจจุบัน

บล็อกถัดไป

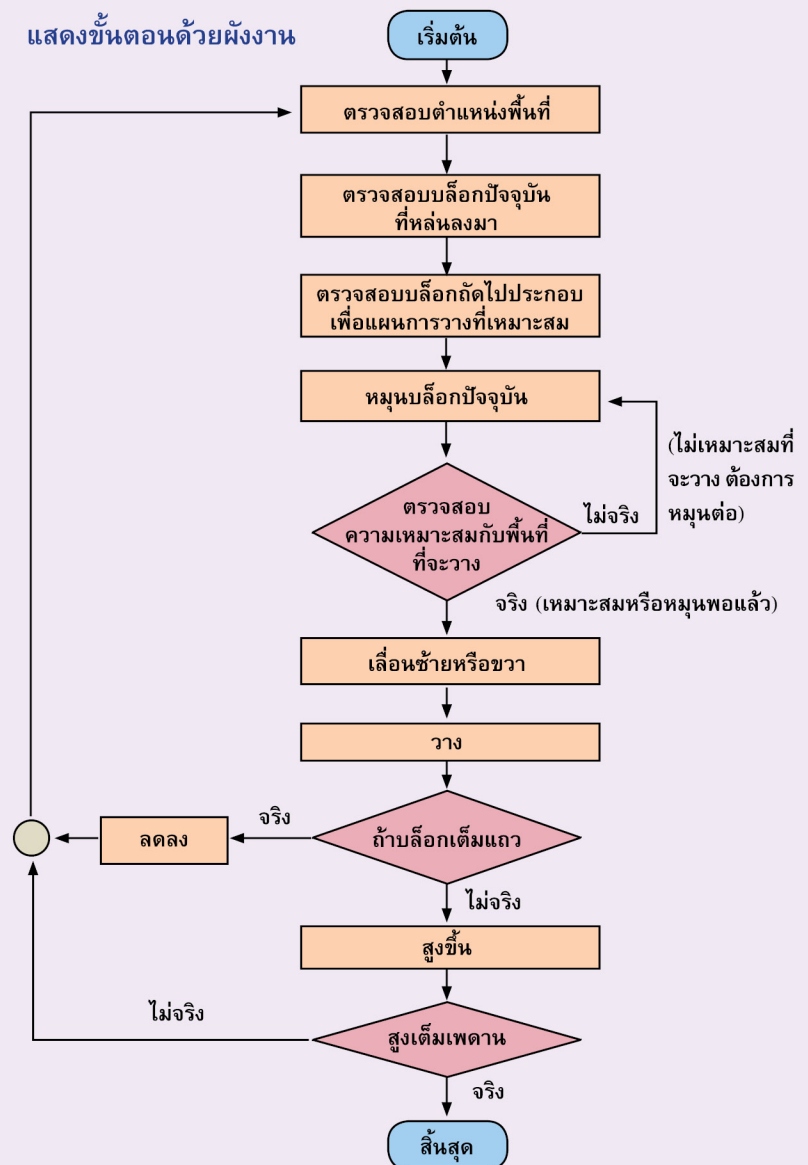
● ตรวจสอบรูปบล็อกถัดไป เพื่อวางแผนหาตำแหน่งการวางที่เหมาะสม

● เมื่อแถวมีจำนวนบล็อกเต็มแถวจะลดลง ๑ แถว จากนั้นกลับไปทำขั้นตอนที่ ๑ หากไม่เต็มแถวจะสูงขึ้น และถ้าสูงขึ้นจนเต็มเพดานก็จบเกม



๑๖

แสดงขั้นตอนด้วยผังงาน



๑๗



กิจกรรมชวนคิด



๑. ให้นักเรียนอธิบายลำดับขั้นตอนวิธีการทำกะเพราไก่พร้อมทั้งเขียนสัญลักษณ์ผังงานให้ถูกต้อง

๒. หากนักเรียนต้องการสร้างเครื่องต้มบะหมี่สำเร็จรูปแบบอัตโนมัติหยุดเหรียญ ให้นักเรียนเขียนอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานพร้อมทั้งวาดสัญลักษณ์ผังงานเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานหลังการหยุดเหรียญ



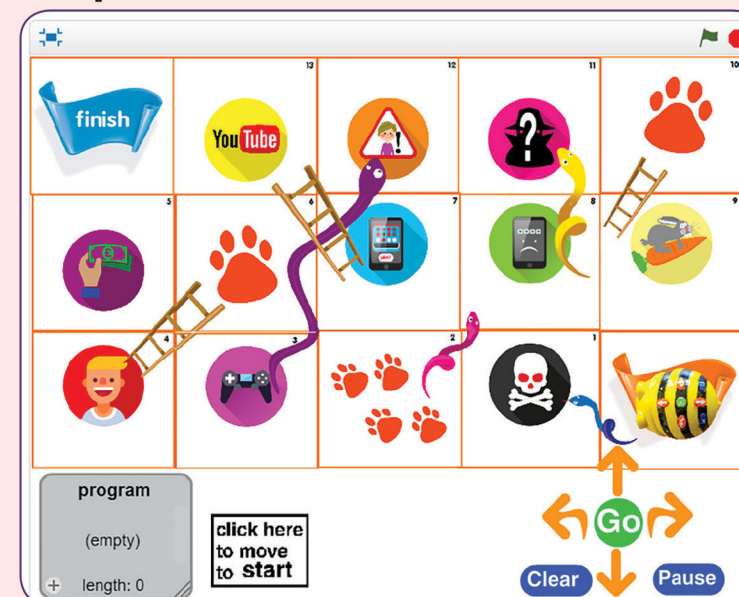
สรุป

ปัญหาที่เกิดขึ้นทุกปัญหาสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันไป แต่การแก้ไขปัญหาก็ดีและมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว เป็นระเบียบขั้นตอนวิธี ซึ่งขั้นตอนวิธีนี้เรียกว่า อัลกอริทึม หมายถึง กระบวนการการแก้ไขปัญหาที่เป็นลำดับขั้นตอน โดยอัลกอริทึมที่ดีจะต้องชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอน ไม่กำกวม กระชับ และแก้ไขปัญหาได้ภายในเวลาที่จำกัด อัลกอริทึมที่ดีนั้นเกิดขึ้นได้จากการแบ่งแยกส่วนของปัญหา (Decomposition) การหารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) การหาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) ซึ่งประโยชน์ของอัลกอริทึมทำให้สามารถแก้ไขปัญหา หรือดำเนินงานได้เป็นขั้นตอนไม่เกิดความสับสน สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ



กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้

กิจกรรมที่ ๑ เกมบันไดงู ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ผังงานจากการเล่นเกมบันไดงู



กติกาของเกม มีผู้เล่น ๒ คน โดยผลัดกันทอยลูกเต๋า แล้วทำตามกติกาต่อไปนี้

๑. ผู้เล่นทอยลูกเต๋า
๒. เดินตามจำนวนช่องเท่ากับแต้มคะแนนของลูกเต๋า
๓. เมื่อเดินเท่ากับจำนวนของแต้มคะแนน ในช่องตำแหน่งที่หยุด ตรวจสอบตำแหน่งมีเงื่อนไข ดังนี้
 - ๓.๑ หากเดินไปเจอหัวของงูจะต้องถอยลงมายังปลายหางงู
 - ๓.๒ หากเจอบันไดจะได้ขึ้นไปยังปลายหางของบันไดนั้น ๆ
 - ๓.๓ หากถึงช่องสุดท้ายของตารางเกมถือว่าผู้เล่นชนะ

กิจกรรมที่ ๒ การเดินทางไปโรงเรียน ให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์การเดินทางไปโรงเรียน

			โรงเรียน
		มีการก่อสร้าง	
บ้าน			ร้านเครื่องเขียน

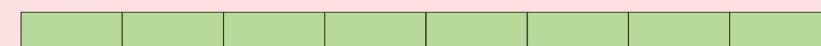
หากนักเรียนต้องเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนโดยต้องแวะร้านเครื่องเขียน นักเรียนจะเดินทางไปทางไหน จงวาดสัญลักษณ์ลงในบล็อกโปรแกรมต่อไปนี้โดยมีเงื่อนไขว่า ห้ามเกินช่องที่กำหนดให้



กิจกรรมที่ ๓ การเดินทางไปโรงเรียน แบบเพิ่มเงื่อนไข

				โรงเรียน
			ถนนเสียชั่วคราว	ร้านเครื่องเขียน
		มีการก่อสร้าง		ท่อ
บ้าน				

จากแผนภาพหากนักเรียนต้องเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนโดยต้องแวะร้านเครื่องเขียน นักเรียนจะเดินทางไปทางไหน จงวาดสัญลักษณ์ลงในบล็อกโปรแกรมต่อไปนี้โดยมีเงื่อนไขว่า ห้ามเกินช่องที่กำหนดให้



ให้นักเรียนร่วมกันคิดวางแผนการเดินทาง และออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

บทเรียนนี้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

การเขียนโปรแกรม



มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม



ตัวชี้วัด : สิ่งที่นักเรียน
พึงรู้และปฏิบัติได้

๒. เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม



แนวคิด

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันมากขึ้น ดังนั้น การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จึงเป็นเรื่องสำคัญ การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะการทำงานที่เป็นไปตามลำดับคำสั่ง โดยการเขียนโปรแกรมอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้ ดังนั้นควรมีการตรวจสอบหาข้อผิดพลาด และทำการแก้ไข เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ตรงตามความต้องการ และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



สาระการเรียนรู้

๑. ความรู้พื้นฐานของโปรแกรม
๒. ลำดับคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์
๓. ตัวอย่างโปรแกรม
๔. การสร้างโปรแกรม
๕. การตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม