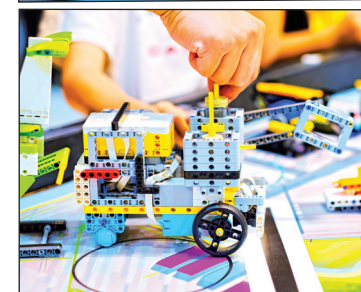
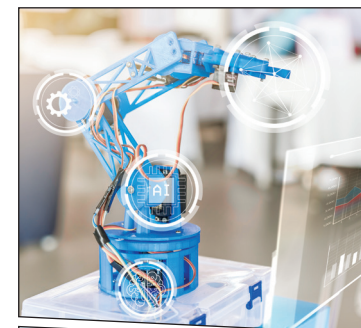


หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

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



ผู้เรียบเรียง

รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาวุฒิ ประกอบผล

ผู้ตรวจ

รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ

อาจารย์ดวงใจ จันทะเสน

อาจารย์เสาวศักดิ์ ผาสุข

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวนพบ เอี้ยวสานุรักษ์

ดร.ชัชฎาภา วัฒนธรรม

พิมพ์ครั้งที่ ๑

จำนวน ๒๐,๐๐๐ เล่ม

ISBN : 978-616-05-5149-1

สงวนลิขสิทธิ์
บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด

พ.ศ. ๒๕๖๔

website : www.iadth.com

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

๑๒๕๖/๙ ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

โทร. ๐-๒๒๔๓-๘๐๐๐ (อัตโนมัติ ๑๕ สาย), ๐-๒๒๔๑-๘๙๙๙

แฟกซ์ : ทุกหมายเลข, แฟกซ์อัตโนมัติ : ๐-๒๒๔๑-๔๑๓๑, ๐-๒๒๔๓-๗๖๖๖

* โปรแกรมและเว็บไซต์ที่อ้างถึงเป็นชื่อผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าและเป็นลิขสิทธิ์ของบริษัทนั้นๆ ตามกฎหมาย





คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการสอน และวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้เหตุผลแก้ปัญหา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การค้นหาข้อมูล การใช้บริการอินเทอร์เน็ต

เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สอนและผู้เรียนหนังสือเล่มนี้ จึงนำเสนอเนื้อหาที่ทันสมัย มีกิจกรรมและคำถามพัฒนาการคิดที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ดังนั้นการใช้หนังสือเล่มนี้ควรทำกิจกรรมและตอบคำถามตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่ใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย หากไม่สะดวกอาจข้ามเนื้อหาในส่วนนี้ไปได้ สำหรับภาพประกอบของตัวอย่างโปรแกรมในหนังสืออาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามรุ่นของซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ที่นำมาใช้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีทักษะการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งเข้าใจและเห็นคุณค่าของการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์เทคโนโลยี ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีต่อไป

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

HEADER	HEADER	HEADER	HEADER	HEADER
PAR #1 PAR #2 PAR #3	PAR #1 PAR #2 PAR #3	PAR #1 PAR #2 PAR #3	PAR #1 PAR #2 PAR #3	PAR #1 PAR #2 PAR #3
สารบัญ				
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	การใช้เหตุผลแก้ปัญหา	4	หน้า	
	การแก้ปัญหา	6		
	วิธีการแก้ปัญหา	8		
	การแก้ปัญหากับคอมพิวเตอร์	18		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	22		
	การทำงานของคอมพิวเตอร์	24		
	การออกแบบอัลกอริทึม	26		
	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	29		
	การตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม	34		
	การเขียนโปรแกรมด้วย Scratch	36		
	ตัวแปร	49		
	การเขียนโปรแกรมตรวจสอบเลขคู่และเลขคี่	58		
	การเขียนโปรแกรมคำนวณความสมส่วนของร่างกาย	64		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3	การค้นหาข้อมูล	72		
	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	74		
	การค้นหาข้อมูล	77		
	การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต	87		
	การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	90		
	การติดต่อสื่อสารผ่านสังคมออนไลน์	95		
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	การใช้บริการอินเทอร์เน็ต	101		
	บริการอินเทอร์เน็ต	103		
	บริการของ Google	104		
	แบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์	113		
	การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย	122		
บรรณานุกรม		128		

การใช้เหตุผลแก้ปัญหา

แผนผังหัวข้อหน่วยการเรียนรู้



ตัวชี้วัดปลายทาง

- ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย (ว 4.2 ป.5/1)

ศัพท์เทคโนโลยีน่ารู้

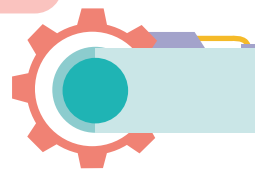
คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
Benefit	เบน' นะพิท	ผลประโยชน์
Consideration	คันซิดเดอเร' ชัน	การพิจารณา
Elimination	อีลิมีเมเน' ชัน	การจัด
Planning	แพลน' นิง	การวางแผน
Relationship	ริเล' ชันชิพ	ความสัมพันธ์

ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา

ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหา





การแก้ปัญหา



การดำเนินชีวิตของคนเราต้องพบกับปัญหามากมาย หลายปัญหาที่นักเรียนพบสามารถแก้ได้ด้วยตัวของตัวเองเอง เช่น การลืมสิ่งของที่จะนำไปโรงเรียน การเดินทางไปโรงเรียนแล้วฝนตก นักเรียนอาจแก้ปัญหานี้ได้ด้วยการเขียนข้อความเตือนไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน ก่อนจะออกจากบ้านหรือบางปัญหามองจากจะเกิดกับตัวเราแล้วยังส่งผลถึงผู้อื่นด้วย เช่น การทิ้งขยะไม่เป็นที่ เราอาจแก้ปัญหานี้ได้ด้วยวิธีการเขียนป้ายเตือนการทิ้งขยะ นอกจากนี้การใช้ชีวิตของเรายังต้องการความสะอาดมากมายขึ้น ซึ่งความต้องการเหล่านี้เราสามารถหาวิธีการแก้ปัญหาและปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้

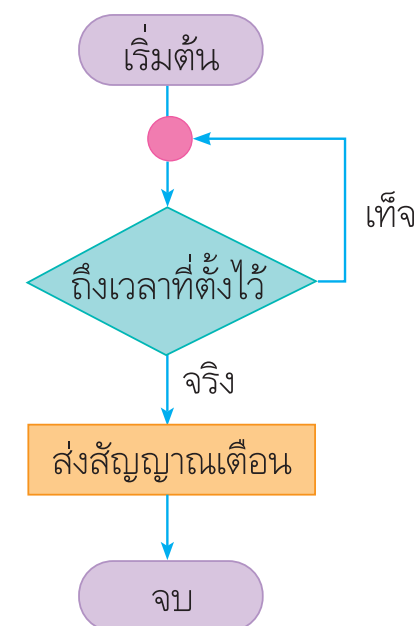


ภาพที่ 1.1 การแก้ปัญหาลืมร่มไปโรงเรียน

ปัญหาที่นักเรียนแต่ละคนพบจะมีความแตกต่างกัน บางปัญหาอาจมาจากความอยากรู้อยากเห็น หรือการกำหนดคำถามของนักเรียนก็ได้เช่นกัน ปัญหาแต่ละปัญหาอาจมีวิธีการแก้ปัญหาก็แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ หรือการเลือกวิธีการแก้ปัญหของแต่ละคน

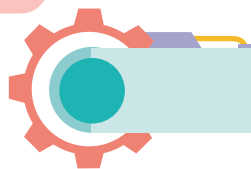
อาจสรุปได้ว่า การแก้ปัญหา (problem solving) เป็นการหาวิธีหรือการทำงานนั้นให้สำเร็จ

ผังงาน แสดงขั้นตอนการส่งสัญญาณเตือนของนาฬิกา เมื่อต้องการออกจากบ้าน



คำถามสำคัญ

นักเรียนคิดว่าปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อนักเรียนมากที่สุดคืออะไร พร้อมบอกสาเหตุ ผลกระทบ และวิธีการแก้ปัญหา



วิธีการแก้ปัญหา

ปัญหาบางปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้นอาจต้องวางแผนการแก้ปัญหา และบางปัญหาอาจมีวิธีแก้ได้หลายวิธี การวางแผนการแก้ปัญหาก็ต้องพิจารณาด้วยเหตุผลต่าง ๆ ให้ครบทุกกรณีที่น่าจะเป็นไปได้

การใช้เหตุผล (reasoning) เป็นการคิดและอธิบายความคิดออกมาเป็นแผนงาน โดยแสดงวิธีการแก้ปัญหามาเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้มองเห็นวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน ในแต่ละขั้นตอนต้องพิจารณาเงื่อนไขหรือเหตุผลประกอบด้วย การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาก็ทำได้โดยการเขียนบอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์

ตัวอย่าง การอาบน้ำในฤดูหนาวอย่างไรไม่ให้หนาว

เริ่มต้น

1. ต้มน้ำร้อน
2. นำน้ำร้อนที่ต้มเสร็จไปผสมกับน้ำที่อุณหภูมิปกติตามความเหมาะสม
3. อาบน้ำ
4. เช็ดตัวให้แห้ง แล้วใส่เสื้อผ้า

จบ



คำถามสำคัญ

หากไม่ใช้น้ำร้อน นักเรียนคิดว่ามีวิธีการใด
อีกบ้างที่จะแก้ปัญหานี้ได้

แต่ละบุคคลอาจมีวิธีการแก้ปัญหาเหมือนกันหรืออาจแตกต่างกันขึ้นกับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของแต่ละบุคคล แต่หากพิจารณาให้ละเอียด จะพบว่าการแก้ปัญหามีหลักการและกระบวนการที่คล้ายกัน หลักการแก้ปัญหาโดยทั่วไปมีกระบวนการ ดังนี้

1. การพิจารณาปัญหา คือ การทำความเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างละเอียด แล้วพิจารณาว่ามีองค์ประกอบใดบ้าง เช่น ปัญหานี้เกิดจากอะไร ปัญหานี้มีผลต่อใคร ผลที่เกิดจากปัญหาคืออะไร สิ่งที่ต้องการแก้ปัญหาคืออะไร

2. การวางแผนแก้ปัญหา คือ การกำหนดขั้นตอน วิธีการ อุปกรณ์ เครื่องมือ และระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้แก้ปัญหาเข้าใจตรงกัน และปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน อาจแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยการบอกเล่า เป็นข้อความ การวาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์

ตัวอย่าง

ปัญหาเกี่ยวกับการจัดลำดับการทำงานบ้านในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ตลอดสัปดาห์ที่ผ่านมา นักเรียนต้องไปโรงเรียน อาจมีการบ้านและงานส่วนตัวต้องทำในวันหยุดซึ่งมีเพียงสองวัน ดังนั้นนักเรียนจะต้องวางแผนจัดลำดับการทำงานให้เหมาะสมและคุ้มค่ากับเวลา ถ้าวันหยุดนักเรียนต้องซักผ้า ทำความสะอาดบ้าน และทำการบ้าน หากนักเรียนตื่นแต่เช้าแล้วซักผ้า แต่วันนั้นฝนตก จะทำให้นักเรียนเสียเวลาในการซักผ้า ดังนั้นเราอาจวางแผนลำดับขั้นตอนโดยเพิ่มเงื่อนไข ดังนี้

เริ่มต้น

1. ฝนตกหรือไม่
2. ถ้าฝนตก ทำการบ้านก่อน แล้วจึงทำความสะอาดบ้าน
3. ถ้าฝนไม่ตก ซักผ้าแล้วนำผ้าไปตาก

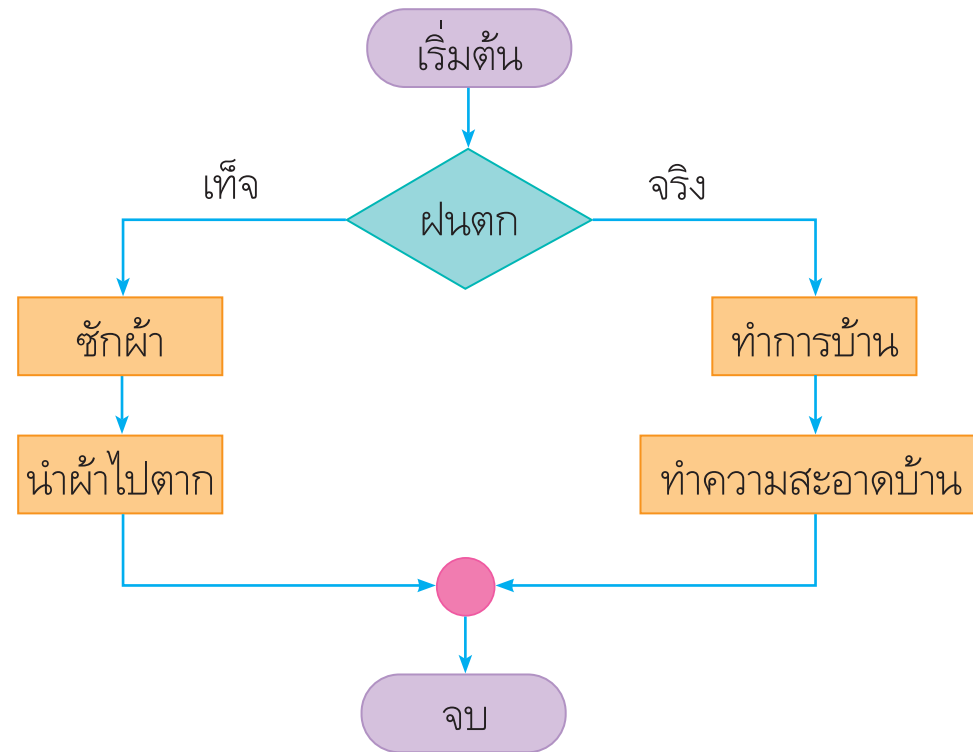
จบ

สำหรับการแสดงขั้นตอนโดยใช้สัญลักษณ์จะต้องเลือกใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น

-  หมายถึง การเริ่มต้นหรือจบ
-  หมายถึง การตัดสินใจ
-  หมายถึง การทำงานหรือกระบวนการ
-  หมายถึง จุดเชื่อมต่อ
-  หมายถึง รับข้อมูลนำเข้าจากคีย์บอร์ด
-  หมายถึง แสดงผลข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์

จากตัวอย่าง ปัญหาเรื่องฝนอาจเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้ ดังนี้

ผังงาน แสดงการแก้ปัญหาเรื่องฝน



ภาพที่ 1.2 การทำงานในวันหยุดสุดสัปดาห์



เพิ่มเติมเสริมความรู้

ลำดับการแก้ปัญหาให้เกิดประสิทธิภาพ ควรจะมีขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. วิเคราะห์สาเหตุ
3. กำหนดเป้าหมาย
4. พิจารณาวิธีการแก้ปัญหา
5. ดำเนินการแก้ปัญหาตามขั้นตอน
6. ติดตามและประเมินผลวิธีการแก้ปัญหา

กิจกรรมที่ 1.1

การลำดับความคิดอย่างมีเหตุผล

วัตถุประสงค์

บอกลำดับขั้นตอนในการทำงานได้อย่างมีเหตุผล

วัสดุอุปกรณ์

1. สมุดสำหรับจดบันทึก หรือแบบฝึกหัด 1 เล่ม
2. ปากกา 1 ด้าม

วิธีปฏิบัติ

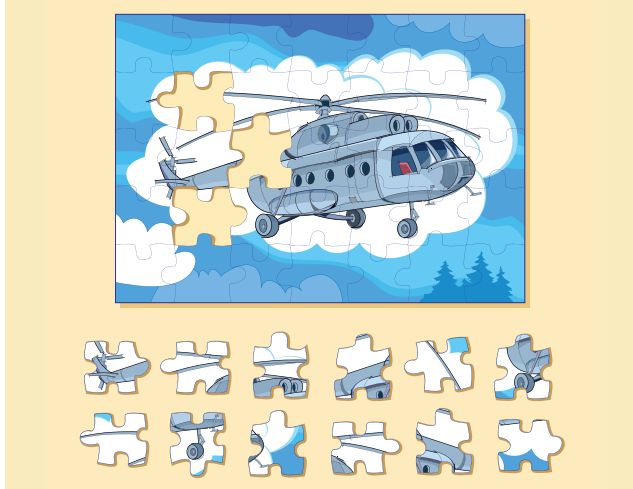
นักเรียนเขียนลำดับขั้นตอนการทำงาน
ถ้านักเรียนมีกิจกรรมที่ต้องทำในวันหยุด ดังนี้

1. ตัดแต่งกิ่งไม้
2. กวาดบ้าน
3. ออกกำลังกาย
4. ซ่อมอุปกรณ์เครื่องเขียน
5. ไปตลาด
6. ทำขนม

นักเรียนเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานของนักเรียน พร้อมบอกเหตุผล
การเรียงลำดับงานดังกล่าว

3. วิธีการแก้ปัญหา คือ การดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวทางที่วางไว้ ถ้าพบวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกว่าสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีการได้ การแก้ปัญหามักทำได้หลายวิธี เช่น

1) การลองผิดลองถูก เป็นการแก้ปัญหาง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เช่น การเล่นเกมย้ายก้อนไม้ขีดไฟ การเล่นเกมตัวต่อ เกมคัดแยกกลุ่มของนก-เบา เกมต่อจิ๊กซอว์



ภาพที่ 1.3 เกมต่อจิ๊กซอว์

2) ใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีเหตุผลซึ่งกันและกัน เป็นการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดยต้องมีข้อมูลพื้นฐานก่อนเพื่อนำมาวิเคราะห์ สรุปผล แล้วนำไปแก้ปัญหา

ตัวอย่าง ตัวเลขในช่องว่างคือตัวเลขใด ถ้าทุกแถวในแนวนอนและแนวตั้งต้องมีตัวเลข 1 2 3 4 โดยตัวเลขในแต่ละแถวต้องบวกกันแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับ 10

ปัญหา				การแก้ปัญหา			
1	2	3	4	1	2	3	4
2				2	1	4	3
3				3	4	1	2
4				4	3	2	1

3) การจัด เป็นการแก้ปัญหาโดยหาความสัมพันธ์ของข้อมูลให้มากที่สุด แล้วพยายามจัดสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป จนได้คำตอบที่ต้องการ

ตัวอย่าง มีนักเรียน 3 คน มด โหน่ง หนุ่ย แต่ละคนมีของอยู่ 2 อย่างที่ไม่ซ้ำกัน คือ ดินสอ ไม้บรรทัด ยางลบ กระดาษวาดเขียน สีไม้ และกบเหลาดินสอ แต่ไม่ทราบว่าใครเป็นเจ้าของอะไรบ้าง และเรามีข้อมูล ดังนี้

1. มดขอยืมยางลบจากเพื่อนเสมอ
2. โหน่งไม่ชอบใช้ไม้บรรทัดขีดเส้น
3. หนุ่ยชอบใช้ดินสอวาดภาพ
4. โหน่งแบ่งกระดาษวาดเขียนให้มด
5. หนุ่ยไม่เคยยืมกบเหลาดินสอของเพื่อนเลย
6. มดให้หนุ่ยยืมไม้บรรทัดขีดเส้น
7. โหน่งขอยืมสีไม้จากมด
8. โหน่งเขียนชื่อตัวเองลงในยางลบ

จากข้อมูลที่ทราบ ถ้าทำตารางการแจกแจง แล้วนำข้อมูลแต่ละข้อมาพิจารณาแล้วเขียนลงในตารางจะได้ ดังนี้

รายชื่อ	ดินสอ	ไม้บรรทัด	ยางลบ	กระดาษวาดเขียน	สีไม้	กบเหลาดินสอ
มด	X	มี	X	X	มี	X
โหน่ง	X	X	มี	มี	X	X
หนุ่ย	มี	X	X	X	X	มี



จากตารางและข้อมูลที่เขียนขึ้นทำให้พิจารณาได้ว่าใครเป็นเจ้าของอุปกรณ์ชิ้นใดบ้าง

กิจกรรมที่ 1.2 การจัดวางอย่างไรให้สวยงาม

วัตถุประสงค์ ออกแบบการจัดวางสิ่งของได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสวยงาม

วัสดุอุปกรณ์

1. สมุดหรือกระดาษสำหรับวาดเขียน หรือแบบฝึกหัด 1 เล่ม
2. ดินสอ 1 แท่ง
3. ยางลบ 1 ก้อน

วิธีปฏิบัติ

นักเรียนออกแบบและวาดภาพการจัดวางของใช้ในห้องครัว แล้วระบุเหตุผลประกอบการออกแบบจัดวาง

ถ้านักเรียนมีของและอุปกรณ์เหล่านี้

● ตะหลิว ช้อน กระทะหิซซุ เครื่องปรุงรส ซอส น้ำปลา
คู่มือการทำอาหาร น้ำมันพืช กระทะ หม้อ

นักเรียนมีแนวคิดการจัดวางของอย่างไร หากนักเรียนมีข้อมูล

ดังต่อไปนี้

1. เตาแก๊สกับอ่างล้างจานเป็นเครื่องใช้ที่สกปรกง่าย
2. กระทะหิซซุแบบม้วนใช้ทำความสะอาดอุปกรณ์ได้
หลายชนิด แต่ไม่ควรกลิ้งไปมา

3. ในห้องครัวควรมีอุปกรณ์แบบแขวนติดผนัง เพื่อประหยัดพื้นที่

4. เมื่อทำอาหารมักจะต้องใช้เครื่องปรุงต่าง ๆ เสมอ

5. การทำอาหารบางครั้งต้องศึกษาคู่มือการทำอาหาร

6. ในห้องครัวมีลิ้นชักและชั้นต่าง ๆ ทำให้ประหยัดพื้นที่

4. ประโยชน์ในการใช้หลักการแก้ปัญหา

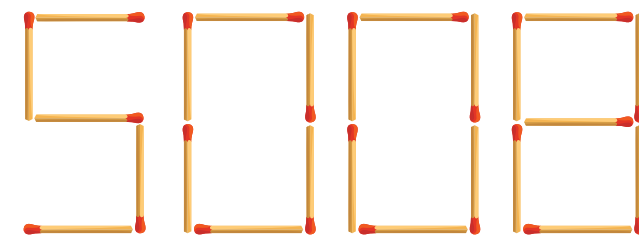
1. ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ
2. ฝึกการหาคำตอบอย่างมีเหตุผล
3. แก้ปัญหาได้โดยมีข้อบกพร่องน้อยที่สุด
4. เป็นวิธีการที่น่าเชื่อถือ และยอมรับได้เมื่อสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยใช้หลักการและเหตุผล

5. เกมการแก้ปัญหา

การฝึกการแก้ปัญหาก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบ ได้เป็นอย่างดี แต่อาจยังไม่ต้องแก้ปัญหาจริง เพียงแค่ฝึกจากเกมที่มีอยู่ก็ได้ ซึ่งมีทั้งเกมในลักษณะของสื่อต่าง ๆ หรือเกมคอมพิวเตอร์

เกมย้ายก้อนไม้ขีดไฟเป็นอีกเกมหนึ่งที่นิยมเล่นในการทายจำนวนจากตัวเลข และทายรูปทรงต่าง ๆ

ย้ายก้อนไม้ขีดไฟ 2 ครั้ง ให้ได้จำนวนที่มีค่ามากที่สุด



จำนวนอะไรเอ่ย???

ภาพที่ 1.4 เกมย้ายก้อนไม้ขีดไฟ

เกมซูโดกุ SUDOKU



เกมซูโดกุ เป็นเกมการแก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวเลข โดยผู้เล่นจะต้องเติมตัวเลขลงในตารางที่กำหนด ซึ่งมีตัวเลขที่เขียนไว้เบื้องต้นแล้ว เช่น เกมซูโดกุแบบ 4×4 จะเป็นตารางสี่เหลี่ยม แบ่งเป็นแนวนอน 4 ช่อง และแนวตั้ง 4 ช่อง โดยต้องเติมตัวเลข 1 ถึง 4 ลงไปในแนวนอนทุกแถว และแนวตั้งทุกแถว โดยต้องมีตัวเลข 1 ถึง 4 ไม่ซ้ำกัน เช่น

	2		
1			3
2			4
		3	

3	2	4	1
1	4	2	3
2	3	1	4
4	1	3	2

ภาพที่ 1.5 เกมซูโดกุแบบ 4×4

สำหรับเกมซูโดกุขนาด 6×6 จะต้องเติมตัวเลข 1 ถึง 6 ลงในช่องว่าง โดยตัวเลขในแต่ละแถวและแต่ละหลักจะต้องไม่ซ้ำกัน ของทุกแถวในแนวนอนและแนวตั้ง และทุกตารางย่อยขนาด 3×3 ต้องมีตัวเลข 1 ถึง 6 ไม่ซ้ำกัน ดังตัวอย่าง

6		3			
				3	5
	6				1
	3		2		
				4	
3		4		2	

6	5	3	4	1	2
2	4	1	6	3	5
4	6	2	3	5	1
1	3	5	2	6	4
5	2	6	1	4	3
3	1	4	5	2	6

ภาพที่ 1.6 เกมซูโดกุแบบ 6×6

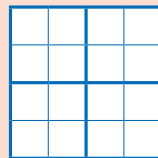


เพิ่มเติมเสริมความรู้

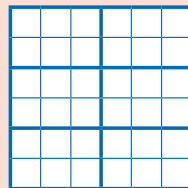
เกมซูโดกุสามารถเล่นได้บน Windows 10 ขึ้นไป โดยสามารถดาวน์โหลดผ่านโปรแกรม Microsoft Store

ตัวอย่างเกมซูโดกุ

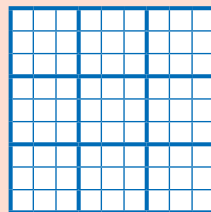
4×4



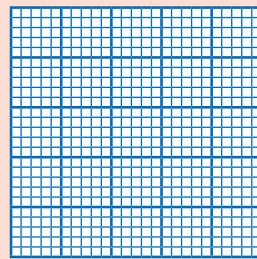
6×6



9×9



25×25



กิจกรรมที่ 1.3

ฝึกสมองกับเกมซูโดกุ

วัตถุประสงค์

แก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวเลขโดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบได้

วัสดุอุปกรณ์

1. สมุดจดบันทึก หรือแบบฝึกหัด 1 เล่ม
2. ปากกา 1 ด้าม

วิธีปฏิบัติ

นักเรียนเติมตัวเลข 1-9 ลงในช่องว่าง โดยตัวเลขในแต่ละแถวและแต่ละหลักจะต้องไม่ซ้ำกันทุกแถวทั้งแนวตั้งและแนวนอน และทุกตารางย่อยขนาด 3×3 ต้องมีตัวเลข 1-9 ไม่ซ้ำกัน

	7		4		3	1
9	1					
			7		2	8
				5		6
1		5			3	
			8		9	2
		1	3	6		
3		9				7
4			5	1	2	

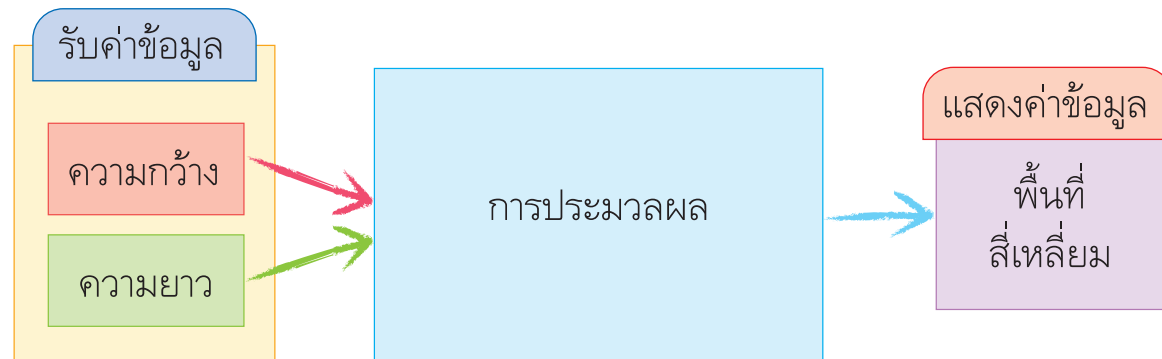
การแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์



คำถามสำคัญ

ในชีวิตประจำวันนักเรียนเคยใช้คอมพิวเตอร์
แก้ปัญหาในเรื่องใดบ้าง

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานได้อย่างถูกต้องตามแนวทางการออกแบบโปรแกรมที่เขียนขึ้น ในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมาแก้ปัญหาด้านการคำนวณ การวาดภาพ การสื่อสารข้อมูล หรือเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะต้องออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาให้ครบถ้วนทุกกรณี เช่น การพัฒนาโปรแกรมมาแก้ปัญหาคำนวณพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม โดยให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลความกว้างกับความยาวเข้าไป แล้วให้คอมพิวเตอร์แสดงผลพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมออกมา



ภาพที่ 1.7 การแสดงผลพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบโปรแกรมจำเป็นต้องรับข้อมูลทั้งสองค่าเข้ามาเก็บในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ และเมื่อประมวลผลจะเก็บไว้ในหน่วยความจำเช่นกัน โดยจะกำหนดชื่อตัวแปรสำหรับแทนหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ เช่น ให้ L แทนความยาว ให้ W แทนความกว้าง และให้ A แทนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม

สำหรับการประมวลผลอาจเขียนวิธีการ ดังนี้

เริ่มต้น

1. รับค่าความกว้างมาเก็บใน W
2. รับค่าความยาวมาเก็บใน L
3. คำนวณพื้นที่โดย $A = W \times L$
4. แสดงผลพื้นที่ A

จบ

เมื่อพัฒนาเป็นโปรแกรมจะทำให้คำนวณพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง โดยสามารถป้อนข้อมูลของขนาดรูปสี่เหลี่ยมหลาย ๆ ค่าให้โปรแกรมคำนวณออกมาได้

คอมพิวเตอร์กราฟิก หรือการวาดภาพด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่มีความนิยม โดยคอมพิวเตอร์สามารถวาดภาพลักษณะเดิม ๆ ได้ตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรม และสามารถปรับขนาดให้ใหญ่ขึ้นหรือเล็กตามข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในหน่วยนำเข้าของคอมพิวเตอร์ได้



โปรแกรม Paint



โปรแกรม Adobe
Illustrator



โปรแกรม Adobe
Photoshop



ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างโปรแกรมที่ใช้ในการวาดภาพกราฟิก

กิจกรรมที่ 1.4 ออกแบบการทำงานของโปรแกรม

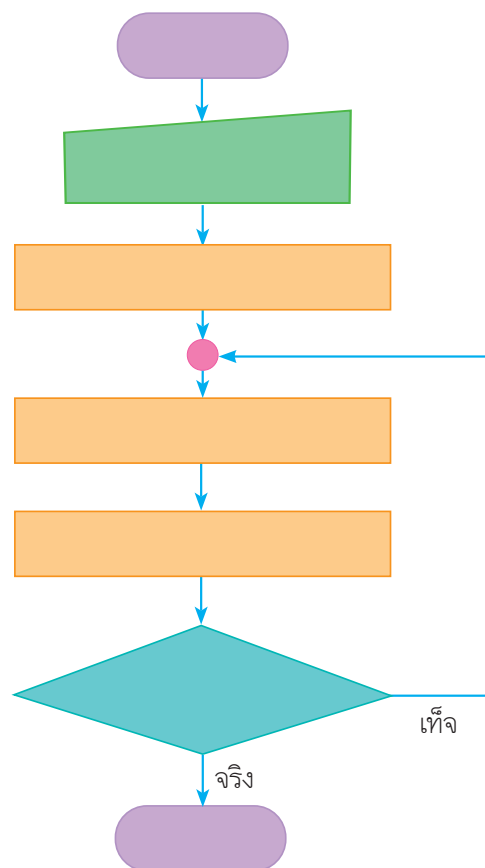
วัตถุประสงค์ ออกแบบการเขียนโปรแกรมเป็นอัลกอริทึมได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 1. สมุดสำหรับจดบันทึก หรือแบบฝึกหัด | 1 เล่ม |
| 2. ปากกา | 1 ด้าม |
| 3. ไม้บรรทัด | 1 อัน |

วิธีปฏิบัติ

นักเรียนออกแบบอัลกอริทึมให้คอมพิวเตอร์วาดเส้นไปเป็นระยะทาง x ซึ่งเป็นข้อมูลที่รับเข้าไปทางหน่วยรับเข้า จากนั้นหันปากกาหรือเลี้ยวซ้ายเป็นมุม 90 องศา แล้วทำซ้ำ 4 ครั้ง



กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)



โครงการส่วนวิศวกรรม

มาสร้างเกมซูโดกุกัน

นักเรียนจับคู่และร่วมกันออกแบบเกมซูโดกุตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. เขียนตารางขนาด 9×9 ลงบนกระดาษแข็ง
2. ชีตเส้นทึบเพื่อแบ่งเป็นช่องตารางขนาด 3×3 จำนวน 9 ช่อง บนตารางขนาด 9×9
3. นักเรียนเขียนตัวเลขลงไปตารางขนาด 3×3 ตารางละ 3 หรือ 4 ตัวเลข นักเรียนจะเขียนอย่างไร เพื่อให้เกมของนักเรียนเป็นเกมซูโดกุ
4. นำแผ่นเกมของนักเรียนมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนเพื่อเล่นเกมนี้
5. นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการออกแบบเกมซูโดกุ



คำถามสรุปการเรียนรู้

นักเรียนสามารถนำความรู้เรื่อง การใช้เหตุผลแก้ปัญหา ไปใช้ในการช่วยเหลือบุคคลอื่นที่มาปรึกษาได้อย่างไร แล้วจะใช้วิธีใดเพื่อนำแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับบุคคลอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ