



ม.1

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

ผู้เรียบเรียง

ผศ. ดร.ณัฐ โธนาทรัพย์
นายชนันทร เฉลิมสุข
นายอภิชาติ คำปลิว

ผู้ตรวจ

ผศ. ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์
ดร.มงคล ทะกอง
นายเอิญ สุริยะฉาย

บรรณาธิการ

ผศ. ดร.ฉัททวุฒิ พิษผล
ดร.นิภาภรณ์ คำเจริญ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ปีที่พิมพ์ 2567

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 20,000 เล่ม

ISBN : 978-616-606-014-0

รหัสสินค้า 2118016



คำแนะนำในการใช้สื่อ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.1 จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยดำเนินการจัดทำให้สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ทุกประการ ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้



องค์ประกอบต่างๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

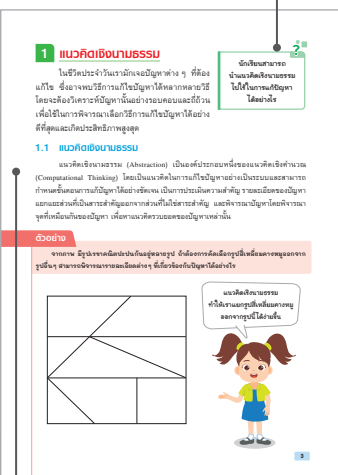
คำถามสำคัญประจำหัวข้อ

คำถามที่ช่วยกระตุ้นความคิด
ก่อนเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละหัวข้อ



ตัวชี้วัด

ระบุตัวชี้วัดระหว่างทาง
และตัวชี้วัดปลายทาง
ที่สอดคล้องกับเนื้อหา



เนื้อหา

ครบตามหลักสูตรแกนกลาง '51
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) นำเสนอ
โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายมีรูปภาพ
แผนภาพ และตารางประกอบ
เหมาะสมกับการเรียนการสอน

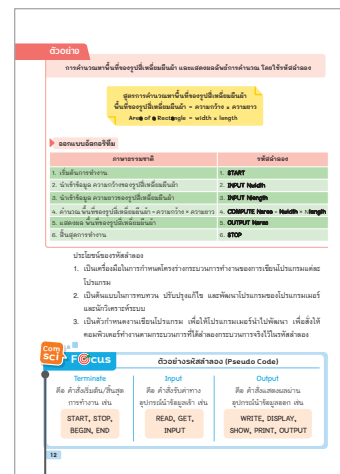


QR Code

ข้อมูลและความรู้เสริม
สำหรับผู้เรียนได้เรียนรู้
ผ่านสื่อดิจิทัล

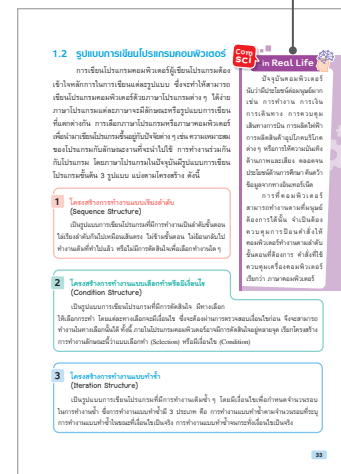
Com Sci in Real Life

เชื่อมโยงความรู้ทางวิชา
เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)
สู่ชีวิตประจำวัน



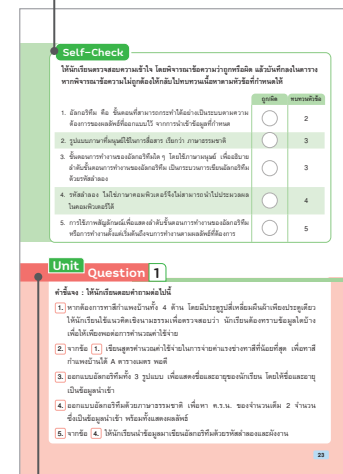
Com Sci Focus

ความรู้เสริมจากเนื้อหา
เพื่อขยายความรู้ของผู้เรียน



Self-Check

สรุปคำถามเพื่อให้ผู้เรียน
ตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ
ด้วยตนเอง

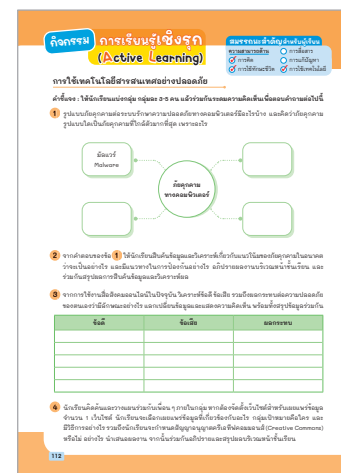


Unit Question

แบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้
เพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือ
ปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้
ด้วยตนเองและบรรลุสมรรถนะ
สำคัญ





สารบัญ

เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ม.1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

1

การออกแบบและการเขียนอัลกอริทึม

2-25

1. แนวคิดเชิงนามธรรม 3
 - 1.1 แนวคิดเชิงนามธรรม 3
 - 1.2 การใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหา 5
2. อัลกอริทึมเบื้องต้น 7
3. การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ 9
 - 3.1 ภาษาคอมพิวเตอร์ 9
 - 3.2 การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ 10
4. การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง 11
 - 4.1 การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง 11
 - 4.2 หลักเกณฑ์การเขียนรหัสจำลอง 11
5. การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน 13
 - 5.1 รูปแบบการเขียนผังงาน 14
 - 5.2 การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน 15
 - 5.3 กระบวนการออกแบบและเขียนอัลกอริทึม 19

Self-Check 23
Unit Question 1 23
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 24
Summary 25

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

2

การออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

26-63

1. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 27
 - 1.1 หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 27
 - 1.2 รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 33
 - 1.3 โปรแกรมภาษาซี (C) 34
 - 1.4 โปรแกรมภาษาสแครตช์ (Scratch) 37
 - 1.5 โปรแกรมภาษาไพทอน (Python) 40
 - 1.6 โปรแกรมภาษาจาวา (Java) 42
2. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 44
 - 2.1 ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม 44
3. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากอัลกอริทึม 55
 - 3.1 เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากอัลกอริทึม 55
 - 3.2 กระบวนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 56

Self-Check 61
Unit Question 2 61
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 62
Summary 63

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

3

การจัดการข้อมูลสารสนเทศ

64-95

1. ข้อมูลกับสารสนเทศ 65
 - 1.1 ประเภทของข้อมูล 65
 - 1.2 การรวบรวมข้อมูล 66
 - 1.3 การสืบค้นข้อมูลบนเว็บไซต์ 68
 - 1.4 สารสนเทศเบื้องต้น 70
 - 1.5 ลักษณะของสารสนเทศที่ดี 71
 - 1.6 ระบบสารสนเทศ 72
 - 1.7 การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ 74
2. การประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ 78
 - 2.1 การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ 78
 - 2.2 วิธีการประมวลผลข้อมูล 80
3. ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้งาน 81
 - 3.1 ประเภทของซอฟต์แวร์ 81
 - 3.2 การพัฒนาซอฟต์แวร์ 87
 - 3.3 การใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงานพื้นฐาน 88
 - 3.4 ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานได้ฟรี 91

Self-Check 93
Unit Question 3 93
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 94
Summary 95

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

4

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

96-113

1. ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ 97
 - 1.1 ความปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ 97
 - 1.2 รูปแบบภัยคุกคามต่อระบบรักษาความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ 98
 - 1.3 รูปแบบภัยคุกคามด้านข้อมูลในคอมพิวเตอร์ 99
 - 1.4 แนวโน้มของภัยคุกคามในอนาคต 100
 - 1.5 การป้องกันและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย 100
 - 1.6 แนวโน้มระบบรักษาความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต 102
 - 1.7 ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศในด้านความมั่นคงของประเทศ 103
2. จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 105
 - 2.1 จรรยาบรรณในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ 105
 - 2.2 ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล 106

Self-Check 111
Unit Question 4 111
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 112
Summary 113

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 114
บรรณานุกรม 116

การออกแบบและ การเขียนอัลกอริทึม



อัลกอริทึม ทำให้แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เพราะมีลำดับหรือขั้นตอนวิธีแก้ไขปัญหามาเป็นขั้นตอนอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุด

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.1/1 ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง

ว 4.2 ม.1/2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

1 แนวคิดเชิงนามธรรม

ในชีวิตประจำวันเรามักเจอปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องแก้ไข ซึ่งอาจพบวิธีการแก้ไขปัญหามีได้หลากหลายวิธี โดยจะต้องวิเคราะห์ปัญหานั้นอย่างรอบคอบและถี่ถ้วน เพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้นได้อย่างดีที่สุดและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

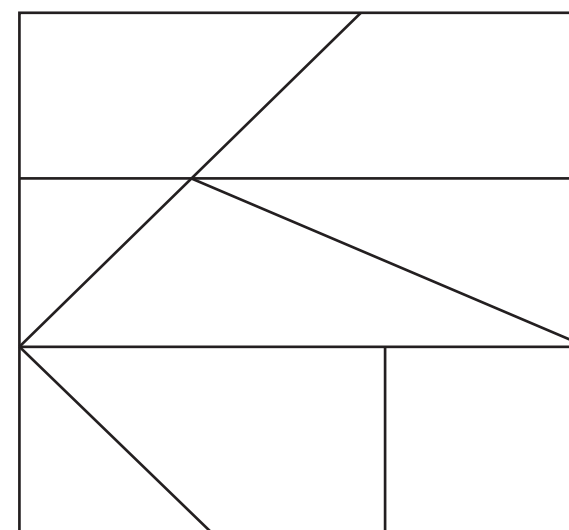
นักเรียนสามารถนำแนวคิดเชิงนามธรรมไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างไร

1.1 แนวคิดเชิงนามธรรม

แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) โดยเป็นแนวคิดในการแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นระบบและสามารถกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหานั้นได้อย่างชัดเจน เป็นการประเมินความสำคัญ รายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็นสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ และพิจารณาปัญหาโดยพิจารณาจุดที่เหมือนกันของปัญหา เพื่อหาแนวคิดรวบยอดของปัญหาเหล่านั้น

ตัวอย่าง

จากภาพ มีรูปเรขาคณิตปะปนกันอยู่หลายรูป ถ้าต้องการคัดเลือกรูปสี่เหลี่ยมคางหมูออกจากรูปอื่นๆ สามารถพิจารณารายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้อย่างไร

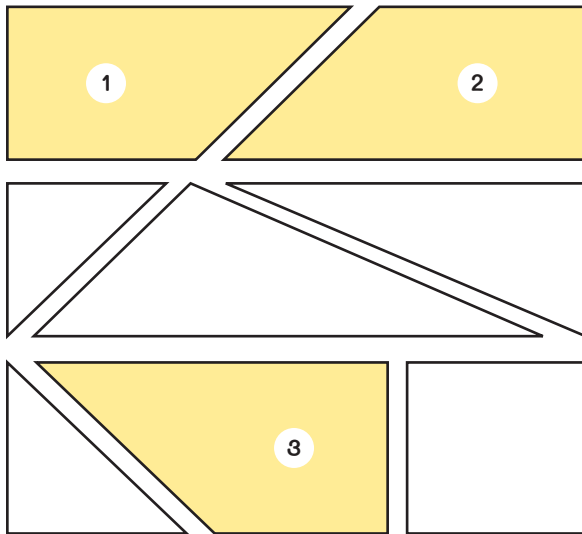


แนวคิดเชิงนามธรรมทำให้เราแยกรูปสี่เหลี่ยมคางหมูออกจากรูปนี้ได้ง่ายขึ้น



เมื่อใช้แนวคิดเชิงนามธรรมพิจารณาภาพที่กำหนดและคุณสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เพื่อหารูปสี่เหลี่ยมคางหมูที่ซ่อนอยู่ พบว่า รูปสี่เหลี่ยมคางหมูซ่อนอยู่จากรูปเรขาคณิตต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม จำนวน 7 รูป

ทางตรง



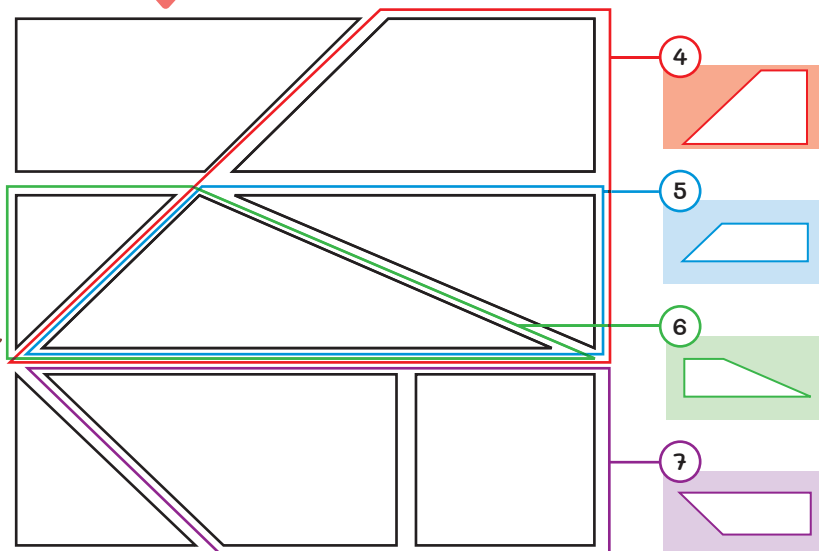
- คุณสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
- มีด้าน 4 ด้าน
 - มีด้านขนานกัน 1 คู่
 - มีความยาวด้านขนานไม่เท่ากัน

แยกแยะส่วนที่เป็น
สาระสำคัญออกจาก
ส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ



ทางอ้อม

ส่วนที่เป็น
สาระสำคัญ คือ
รูปสี่เหลี่ยมคางหมูนั่นเอง



1.2 การใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหา

กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรมสามารถทำได้ผ่านการคัดเลือกรายละเอียดของปัญหาเพื่อให้รู้เป้าหมายและได้ข้อมูลตรงตามความต้องการ จากนั้นถ่ายทอดวิธีการแก้ปัญหาในลักษณะข้อความ เสียง รูปภาพ สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเข้าใจและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาย่างสูงสุด

Com
Sci in Real Life

หากนำวิธีการถ่ายทอดรายละเอียดการแก้ปัญหาเข้ามาประยุกต์ใช้กับการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน จะทำให้นักเรียนสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้ถูกต้อง ชัดเจน และตรงประเด็น

1. ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

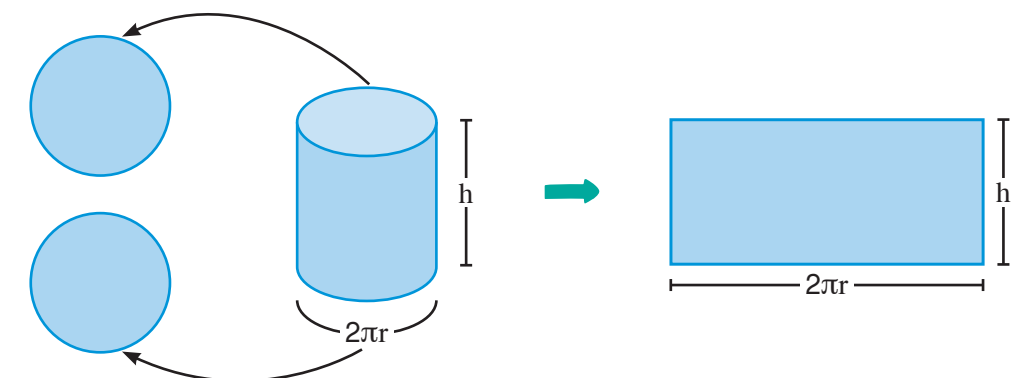
หากนำแนวคิดเชิงนามธรรมมาแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปคลี่ของเรขาคณิตสามมิติ สามารถพิจารณาได้ ดังภาพที่ 1.1

ปัญหา

รูปคลี่ของทรงกระบอก ประกอบไปด้วยรูปเรขาคณิตสองมิติชนิดใดบ้าง

วิธีการแก้ปัญหา

ระบูปรูปคลี่ของทรงกระบอก ดังนี้



ภาพที่ 1.1 รูปคลี่ของทรงกระบอก

จากข้อมูลข้างต้น เมื่อใช้แนวคิดเชิงนามธรรมพิจารณาส่วนที่เป็นสาระสำคัญ พบว่ารูปคลี่ของทรงกระบอกประกอบไปด้วย รูปวงกลม 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1 รูป

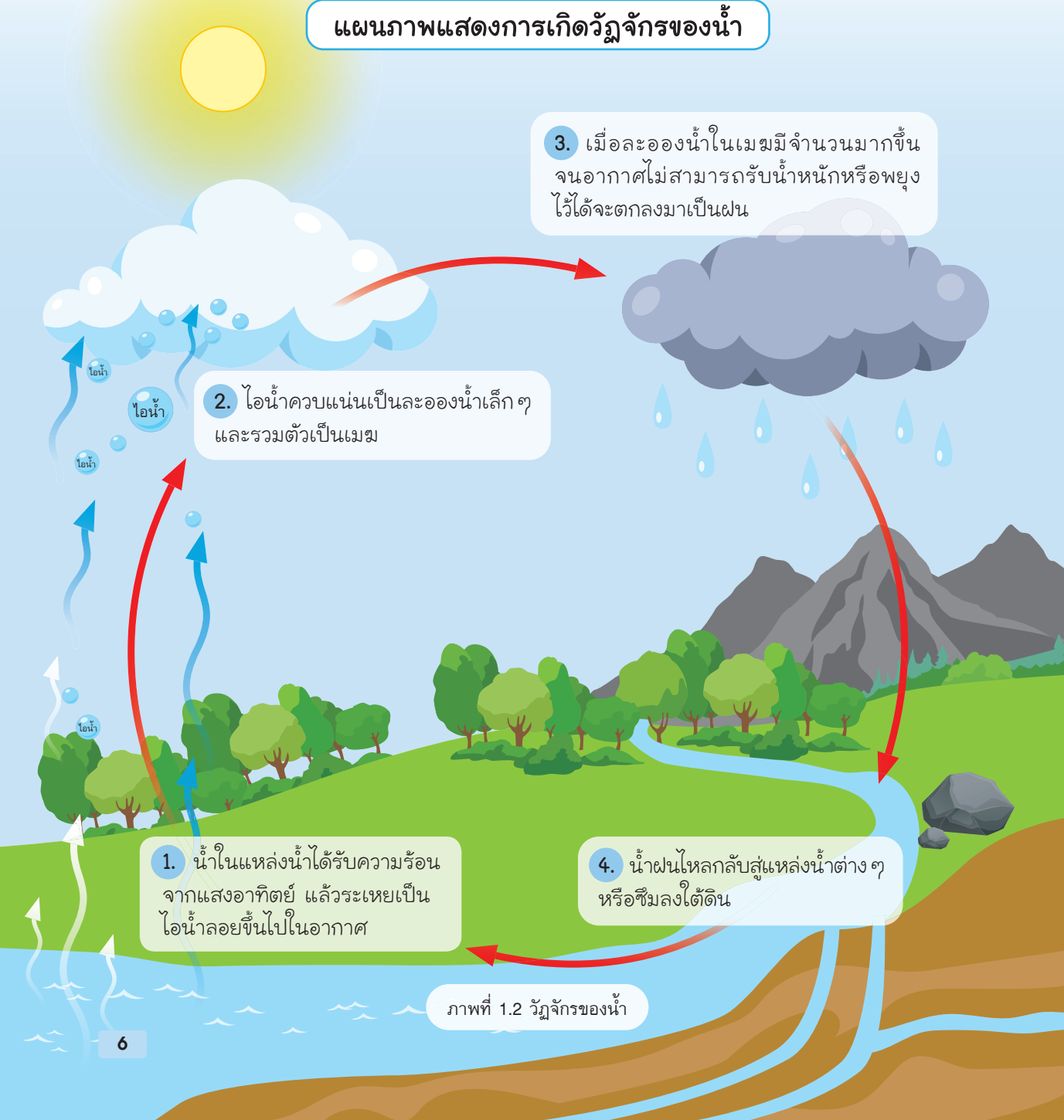
2. ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

หากนำแนวคิดเชิงนามธรรมมาแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรของน้ำ สามารถพิจารณาได้ ดังภาพที่ 1.2

ปัญหา : ต้องการทราบวัฏจักรของน้ำ

วิธีการแก้ปัญหา : สร้างแผนภาพจำลองแสดงการเกิดวัฏจักรของน้ำ ดังนี้

แผนภาพแสดงการเกิดวัฏจักรของน้ำ



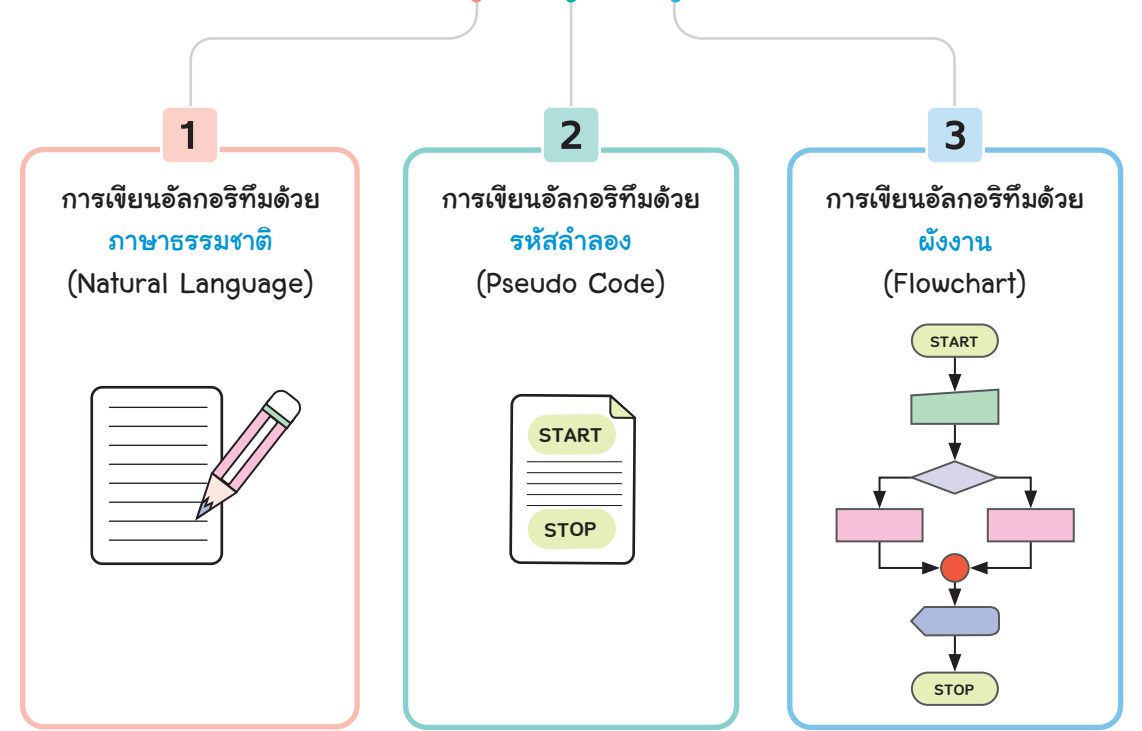
2 อัลกอริทึมเบื้องต้น

ประยุกต์ใช้อัลกอริทึมกับการแก้ปัญหาอย่างไร

เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานได้รวดเร็ว และสามารถประมวลผลคำสั่งที่กำหนดให้ตามลำดับที่ละขั้นตอน มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง และสามารถประมวลผลได้จริง อย่างไรก็ตาม การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยความเข้าใจอัลกอริทึมคอมพิวเตอร์ที่ดีด้วย

อัลกอริทึม (Algorithm) คือ ระเบียบวิธีหรือขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการแก้ไขปัญหา โดยเป็นกระบวนการที่สามารถอธิบายขั้นตอนที่ชัดเจน ซึ่งอัลกอริทึมสามารถแก้ไขปัญหาโดยทั่วไปที่พบในชีวิตประจำวัน กล่าวคือ ต้องไม่เป็นขั้นตอนวิธีเพื่อการแก้ไขเฉพาะเจาะจงกรณีใดกรณีหนึ่ง รูปแบบการเขียนอัลกอริทึมสามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบการเขียนอัลกอริทึม



ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อาจมีวิธีการแก้ปัญหามากมาย ซึ่งเราสามารถเลือกขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันออกไป โดยขั้นสุดท้ายผลลัพธ์ที่ได้ อาจเหมือนหรือแตกต่างกัน

ตัวอย่าง

การต่อโมเดลตัวต่อ



ภาพที่ 1.3 โมเดลตัวต่อ

อัลกอริทึมที่ 1

แกะกล่อง
↓
นำชิ้นส่วนออกจากกล่อง
↓
ทดลองประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน
↓
ได้ผลลัพธ์เป็นโมเดลตัวต่อ
ตามรูปแบบหน้ากล่อง

อัลกอริทึมที่ 2

แกะกล่อง
↓
นำชิ้นส่วนออกจากกล่อง
↓
เปิดคู่มือ อ่านวิธีการประกอบโมเดลตัวต่อ
↓
ประกอบโมเดลตัวต่อตามวิธีการที่คู่มือระบุ
↓
ได้ผลลัพธ์เป็นโมเดลตัวต่อ
ตามรูปแบบหน้ากล่อง

อัลกอริทึมของการต่อโมเดลตัวต่อทั้ง 2 วิธี มีผลลัพธ์เดียวกันแต่ประสิทธิภาพแตกต่างกัน จะเห็นว่า อัลกอริทึมที่ 1 ใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาที่น้อยกว่า แต่เป็นวิธีการลองผิดลองถูกเพื่อประกอบชิ้นส่วนโมเดลตัวต่อ ส่วนอัลกอริทึมที่ 2 แม้ว่าจะใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาที่มากกว่า แต่การเปิดคู่มือวิธีการประกอบโมเดลตัวต่อจะทำให้ต่อโมเดลตัวต่อได้ถูกต้อง จึงถือว่าอัลกอริทึมที่ 2 เป็นวิธีการต่อโมเดลตัวต่อที่มีประสิทธิภาพมากกว่า

โจทย์เดียวกัน จะเห็นว่ามีการแก้ปัญหาได้หลายวิธีที่แตกต่างกัน โดยเรียกว่า อัลกอริทึม แต่การเลือกนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหา ควรเลือกอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

3 การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ

ภาษาธรรมชาติแตกต่างจากภาษาคอมพิวเตอร์หรือไม่ อย่างไร

ภาษาธรรมชาติ (Natural Language) คือ รูปแบบภาษาที่มนุษย์เข้าใจ หรือเป็นภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารกัน มีรูปแบบภาษาที่ไม่แน่นอนตายตัวและเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ตามเชื้อชาติ เช่น ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาจีน

การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องใช้ภาษาเฉพาะ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่สามารถเข้าใจคำความหมาย หลักไวยากรณ์ ประโยคของภาษาธรรมชาติได้ จึงต้องมีภาษาคอมพิวเตอร์ที่จัดเป็นภาษาประดิษฐ์ (Artificial Language) เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจภาษามนุษย์ และปฏิบัติตามคำสั่งของมนุษย์ได้ ดังภาพที่ 1.4



ภาพที่ 1.4 ภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งจะแตกต่างกันตามเชื้อชาติ

3.1 ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เขียนขึ้นเพื่อใช้สั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบและโครงสร้างของภาษา ภาษาคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาเช่นเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งออกเป็นยุคหรือเป็นรุ่นของภาษา (Generation) ซึ่งในยุคหลังมีการพัฒนาภาษาให้มีความสะดวกในการอ่านและเขียนให้ง่ายขึ้นกว่าภาษาในยุคแรกเนื่องจากมีโครงสร้างภาษาใกล้เคียงกับภาษาอังกฤษ ภาษาคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ยุค ดังนี้



ระดับของภาษา

การใช้งานคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีการกำหนดภาษาสำหรับใช้ติดต่อสั่งงานกับคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งได้ 3 ระดับ ดังนี้

ภาษาระดับต่ำ

เป็นภาษาที่มนุษย์ทำความเข้าใจได้ยาก เหมาะแก่การเขียนโปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์ซึ่งจะทำงานได้โดยตรงและรวดเร็ว แต่ไม่เหมาะแก่การใช้พัฒนาโปรแกรม ตัวอย่างภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาเครื่อง ภาษาแอสเซมบลี

ภาษาระดับกลาง

เป็นภาษาที่มีลักษณะแบบโครงสร้าง ใช้กับเครื่องที่มีความเร็วแตกต่างกันโดยไม่ต้องดัดแปลง ภาษาระดับกลางเป็นการนำข้อดีของภาษาระดับต่ำกับภาษาระดับสูงมาพัฒนา ดังนั้น ภาษาระดับกลางจึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

ภาษาระดับสูง

เป็นภาษาที่เข้าใจได้ง่าย เนื่องจากใช้ภาษาอังกฤษที่มีลักษณะใกล้เคียงกับภาษาของมนุษย์ ซึ่งโปรแกรมภาษาระดับสูงจะถูกแปลงเป็นภาษาเครื่อง เพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานต่อไป

3.2 การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ

การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ คือ การบรรยายขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมโดยใช้ภาษามนุษย์ เพื่ออธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมตามลำดับก่อนหลัง

ตัวอย่าง

การคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ โดยใช้ภาษาธรรมชาติ

สูตรการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว
Area of a Rectangle = width × length

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. นำเข้าข้อมูล ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. นำเข้าข้อมูล ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
4. คำนวณ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว
5. แสดงผล พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
6. สิ้นสุดการทำงาน

4 การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง

รหัสจำลอง
มีประโยชน์ต่อการเขียน
โปรแกรมอย่างไร

รหัสจำลอง (Pseudo Code) คือ รูปแบบภาษาที่มีโครงสร้างชัดเจน กระชับ ใช้อธิบายขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม โดยไม่ขึ้นกับภาษาคอมพิวเตอร์ใดภาษาหนึ่ง และสามารถแปลงรหัสจำลองเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ได้ง่าย โดยรหัสจำลองสามารถใช้รูปแบบคำสั่งที่เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยก็ได้ อีกทั้งสามารถใช้คำสั่งเฉพาะที่มีอยู่ในภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเขียนรหัสจำลองได้ ดังนั้น รหัสจำลองจึงคล้ายคลึงกับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ จึงเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ในการอธิบายขั้นตอนอัลกอริทึมของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.1 การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง

การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง เป็นคำสั่งที่จำลองความคิดเป็นลำดับขั้นตอนโดยใช้สัญลักษณ์เป็นประโยคภาษาอังกฤษ รหัสจำลองไม่ใช่ภาษาโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์จึงไม่สามารถนำไปประมวลผลได้ และไม่สามารถสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่ง แต่เป็นการเขียนจำลองคำสั่งจริงแบบย่อตามอัลกอริทึมของโปรแกรมระบบ เพื่อนำไปพัฒนาเป็นการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้ เช่น

Input a number : ใส่ข้อมูลนำเข้าเป็นค่าตัวเลข
Find the sum of the number : คำนวณหาผลรวมค่าตัวเลขที่นำเข้า
Print the sum : แสดงผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

4.2 หลักเกณฑ์การเขียนรหัสจำลอง

1. ควรใช้คำสั่งเป็นรูปแบบภาษาที่สั้น กระชับ และเข้าใจง่าย เช่น
START หมายถึง เริ่มต้นการทำงาน
STOP หมายถึง สิ้นสุดการทำงาน
2. ควรมีหมายเลขลำดับขั้นตอนชัดเจน
3. ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องหมายวรรคตอน
4. รหัสจำลองต้องไม่ขึ้นกับภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง
5. ในหนึ่งบรรทัดให้มีคำสั่งเพียงคำสั่งเดียว
6. ในการเขียนคำสั่งให้เรียงจากบนลงล่าง และมีจุดสิ้นสุดเพียงจุดเดียว

ตัวอย่าง

การคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ โดยใช้รหัสจำลอง

สูตรการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว
Area of a Rectangle = width × length

ออกแบบอัลกอริทึม

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. นำเข้าข้อมูล ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	2. INPUT Nwidth
3. นำเข้าข้อมูล ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	3. INPUT Nlength
4. คำนวณ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง × ความยาว	4. COMPUTE Narea = Nwidth × Nlength
5. แสดงผล พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	5. OUTPUT Narea
6. สิ้นสุดการทำงาน	6. STOP

ประโยชน์ของรหัสจำลอง

1. เป็นเครื่องมือในการกำหนดโครงสร้างกระบวนการทำงานของการเขียนโปรแกรมแต่ละโปรแกรม
2. เป็นต้นแบบในการทบทวน ปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาโปรแกรมของโปรแกรมเมอร์ และนักวิเคราะห์ระบบ
3. เป็นตัวกำหนดงานเขียนโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมเมอร์นำไปพัฒนา เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามกระบวนการที่ได้จำลองกระบวนการจริงไว้ในรหัสจำลอง



ตัวอย่างรหัสจำลอง (Pseudo Code)

Terminate

คือ คำสั่งเริ่มต้น/สิ้นสุดการทำงาน เช่น

START, STOP,
BEGIN, END

Input

คือ คำสั่งรับค่าทางอุปกรณ์นำเข้าข้อมูลเข้า เช่น

READ, GET,
INPUT

Output

คือ คำสั่งแสดงผลผ่านอุปกรณ์นำข้อมูลออก เช่น

WRITE, DISPLAY,
SHOW, PRINT, OUTPUT

5 การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน

ผังงาน (Flowchart) คือ การใช้ภาพสัญลักษณ์ เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม หรือการทำงานต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการทำงานให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถใช้ผังงานเพื่อช่วยลำดับแนวความคิด เรียกว่า ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้งานเพราะทำให้เข้าใจการทำงานของโปรแกรมได้ง่ายกว่าการอธิบายด้วยข้อความ ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานบางส่วนมีดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงภาพสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

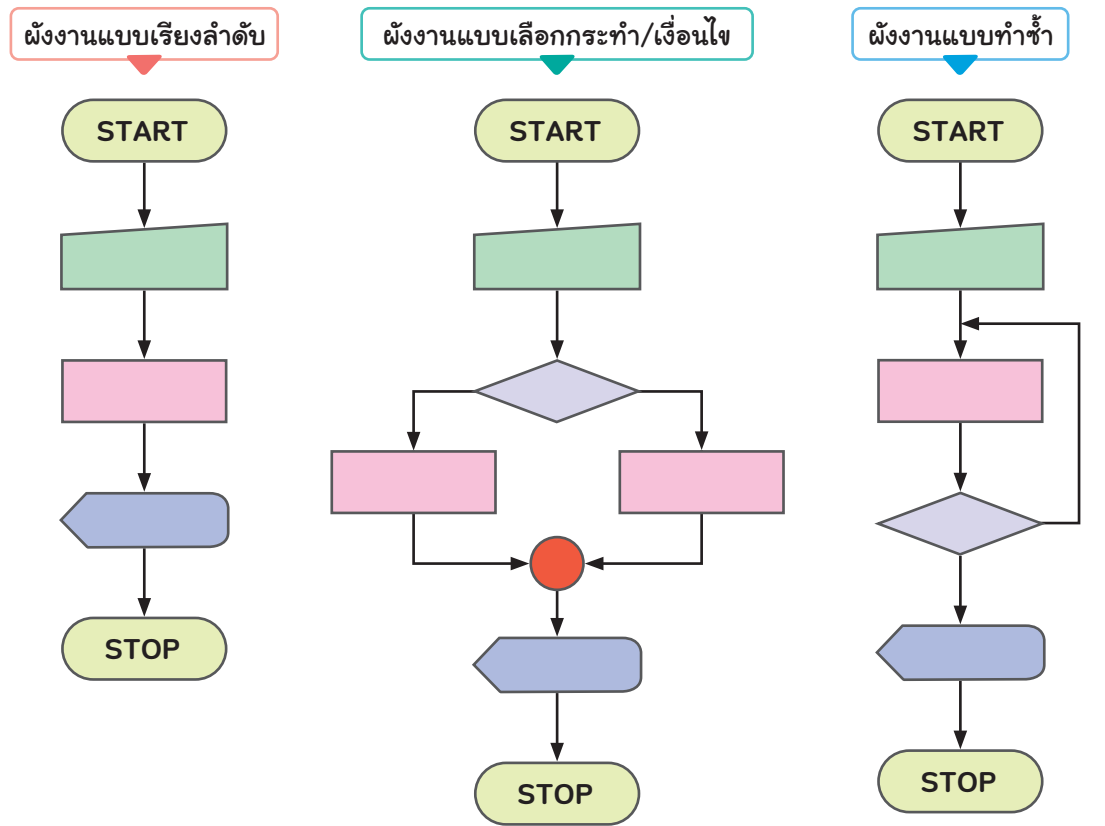
ภาพสัญลักษณ์	ความหมาย
	เริ่มต้นการทำงาน/สิ้นสุดการทำงาน
	รับข้อมูล/แสดงผลโดยไม่กำหนดอุปกรณ์
	รับข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์
	ทางเลือกเงื่อนไข
	แสดงผลทางเครื่องพิมพ์
	แสดงผลทางหน้าจอ
	การกำหนดค่าหรือการประมวลผล
	predefined process หรือโปรแกรมย่อย
	ทิศทางการทำงาน
	จุดเชื่อมต่อของผังงานในหน้าเดียวกัน

การเขียนผังงาน
รูปแบบใดที่มีลักษณะ
การทำกระบวนการ
ซ้ำหลายครั้ง

5.1 รูปแบบการเขียนผังงาน

การเขียนผังงานจะเขียนในลักษณะบนลงล่าง (Top-Down) หรือซ้ายไปขวา โดยมีรูปแบบการเขียนผังงาน 3 ลักษณะ ดังภาพที่ 1.5

1. ผังงานแบบเรียงลำดับ (Sequence) คือ การเขียนผังงานแบบเรียงลำดับจากบนลงล่างหรือจากซ้ายไปขวา เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด เนื่องจากมีการทำงานที่เรียงลำดับไปทีละลำดับ โดยไม่มีทางเลือกหรือการทำซ้ำใด ๆ
2. ผังงานแบบเลือกกระทำ/เงื่อนไข (Selection/Condition) คือ การเขียนผังงานในลักษณะการนำข้อมูลไปเปรียบเทียบเพื่อเลือกกระทำ หากเปรียบเทียบแล้วข้อมูลเป็นจริงจะกระทำกระบวนการหนึ่ง หากเป็นเท็จจะกระทำอีกกระบวนการหนึ่ง แต่หากการเปรียบเทียบหรือเงื่อนไขมีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้นเพื่อให้ครอบคลุมการเปรียบเทียบ
3. ผังงานแบบทำซ้ำ (Loop) คือ การเขียนผังงานในลักษณะที่มีการทำกระบวนการซ้ำหลายครั้ง ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่กำหนด



ภาพที่ 1.5 รูปแบบของผังงาน

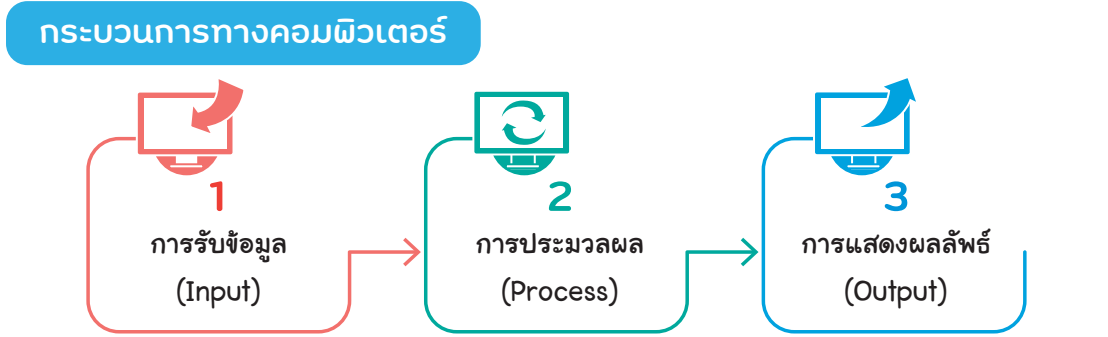
5.2 การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน

หลักการเขียนผังงานจะอ้างอิงจากกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ 3 กระบวนการ ได้แก่ การรับข้อมูล (Input) การประมวลผล (Process) และการแสดงผลลัพธ์ (Output) โดยการเขียนผังงานที่ดีควรมีหลักการเขียน ดังภาพที่ 1.6 ประกอบด้วย

1. ใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสัญลักษณ์มาตรฐาน
2. เขียนทิศทางการทำงานจากบนลงล่างหรือซ้ายไปขวา โดยมีหัวลูกศรกำกับทิศทางเสมอ
3. จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดควรมีเพียงจุดเดียว
4. การเขียนคำอธิบายควรเขียนภายในภาพสัญลักษณ์ โดยใช้ข้อความที่กระชับ ชัดเจน และเข้าใจง่าย



ภาพที่ 1.6 การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน



Com
sci

Focus

ประโยชน์ของผังงาน

1. ทำให้เข้าใจและแยกแยะปัญหาได้ง่าย (Problem Define)
2. แสดงลำดับการทำงาน (Step Flowing)
3. หาข้อผิดพลาดได้ง่าย (Easy to Debug)
4. ทำความเข้าใจโปรแกรมได้ง่าย (Easy to Read)
5. ไม่ขึ้นกับภาษาใดภาษาหนึ่ง (Flexible Language)

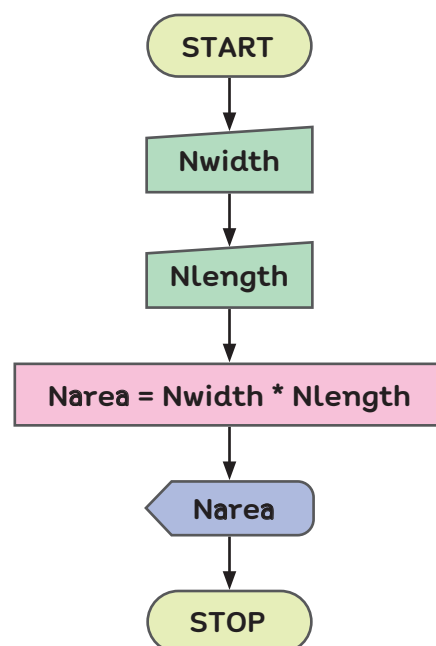
ตัวอย่างที่ 1

การคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ โดยใช้ผังงาน

สูตรการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง x ความยาว
Area of a Rectangle = width x length

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. นำเข้าข้อมูล ความกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	2. INPUT Nwidth
3. นำเข้าข้อมูล ความยาวของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	3. INPUT Nlength
4. คำนวณ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า = ความกว้าง x ความยาว	4. COMPUTE Narea = Nwidth x Nlength
5. แสดงผล พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	5. OUTPUT Narea
6. สิ้นสุดการทำงาน	6. STOP

ผังงาน

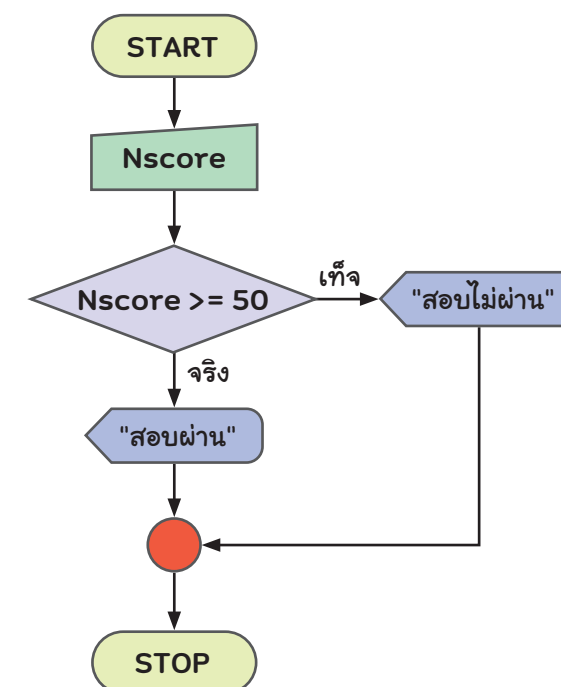


ตัวอย่างที่ 2

เขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ รหัสจำลอง และผังงาน เพื่อตรวจสอบผลการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ว่าผ่านหรือไม่ โดยรับข้อมูลผ่านทางแป้นพิมพ์ เป็นข้อมูลชื่อนักเรียน ข้อมูลคะแนนสอบจากคะแนนเต็ม 100 คะแนน โดยคะแนนสอบตั้งแต่ 50 คะแนนขึ้นไป จะแสดงผลว่า “สอบผ่าน” คะแนนสอบไม่ถึง 50 คะแนน จะแสดงผลว่า “สอบไม่ผ่าน”

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. นำเข้า คะแนนสอบ	2. INPUT Nscore
3. ตรวจสอบคะแนนสอบว่ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 50 หรือไม่ กรณีมากกว่าหรือเท่ากันให้ปฏิบัติข้อ 4. กรณีน้อยกว่า 50 ให้ปฏิบัติข้อ 5.	3. IF Nscore >= 50 THEN
4. แสดงผล “สอบผ่าน” กรณีเงื่อนไข เป็นจริง	4. OUTPUT “สอบผ่าน” มิฉะนั้นก็
5. แสดงผล “สอบไม่ผ่าน” กรณีเงื่อนไข เป็นเท็จ	5. OUTPUT “สอบไม่ผ่าน”
6. สิ้นสุดการทำงาน	6. STOP

ผังงาน

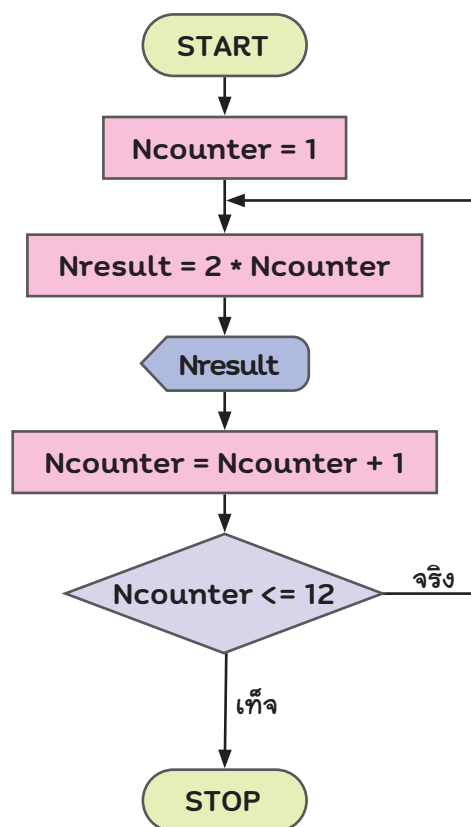


ตัวอย่างที่ 3

เขียนอัลกอริทึมการแสดงผลการคำนวณสูตรคูณแม่ 2

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. กำหนดค่าเริ่มต้นการทำซ้ำเป็น 1	2. DEFINE Ncounter = 1
3. นำค่า 2 ไปคูณกับค่าเริ่มต้น	3. DO COMPUTE Nresult = 2 × Ncounter
4. แสดงผลคูณจากการคำนวณข้อ 3.	4. OUTPUT Nresult
5. บวกเพิ่มค่าเริ่มต้นครั้งละ 1	5. COMPUTE Ncounter = Ncounter + 1
6. ถ้าค่าเริ่มต้นหลังจากบวกเพิ่มแล้วมีค่าไม่เกิน 12 ให้ปฏิบัติข้อ 3. แต่ถ้าเกิน 12 ให้ปฏิบัติข้อ 7.	6. WHILE Ncounter <= 12 GOTO 3 (WHILE แปลว่า ขณะที่)
7. สิ้นสุดการทำงาน	7. STOP

ผังงาน



5.3 กรณีศึกษาการออกแบบและเขียนอัลกอริทึม

กรณีศึกษาที่ 1 ออกแบบอัลกอริทึมโดยใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหาการปูหญ้าในสนามรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากตามพื้นที่ที่กำหนด โดยหญ้าหนึ่งผืนกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร และหญ้าแต่ละผืนเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จงระบุว่าต้องใช้หญ้าทั้งหมดกี่ผืน

เนื่องจากแนวคิดเชิงนามธรรมเป็นองค์ประกอบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ ดังนั้น จำเป็นต้องดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. **Decomposition** แยกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย โดยในกรณีศึกษาี้ สามารถแยกปัญหาออกเป็นปัญหาย่อยได้ ดังนี้

- 1) ปัญหาย่อยที่ 1 หาพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้
 - หาพื้นที่สนาม
 - หาพื้นที่ของหญ้า 1 ผืน
- 2) ปัญหาย่อยที่ 2 หาจำนวนผืนหญ้าที่ใช้ปูพื้นสนาม

2. **Pattern Recognition** กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่าง ๆ จากข้อ 1. โดยในกรณีศึกษาี้ สามารถกำหนดแบบแผนเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

- 1) คำนวณหาพื้นที่ต่าง ๆ คือ พื้นที่สนาม และพื้นที่ของหญ้า 1 ผืน โดยในที่นี้สามารถคำนวณพื้นที่ได้ก่อนก็ได้
- 2) คำนวณหาจำนวนผืนหญ้า ซึ่งจำเป็นต้องได้ผลลัพธ์การคำนวณหาพื้นที่ต่าง ๆ จากขั้นตอนที่ 1) ก่อน จึงจะดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้ โดยการคำนวณหาจำนวนผืนหญ้าสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{จำนวนผืนหญ้าที่ใช้ปูสนาม} = \text{พื้นที่สนาม} / \text{พื้นที่ของหญ้า 1 ผืน}$$

3. **Abstraction** หาแนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อหาแนวคิดรวบยอดของแต่ละปัญหาย่อย

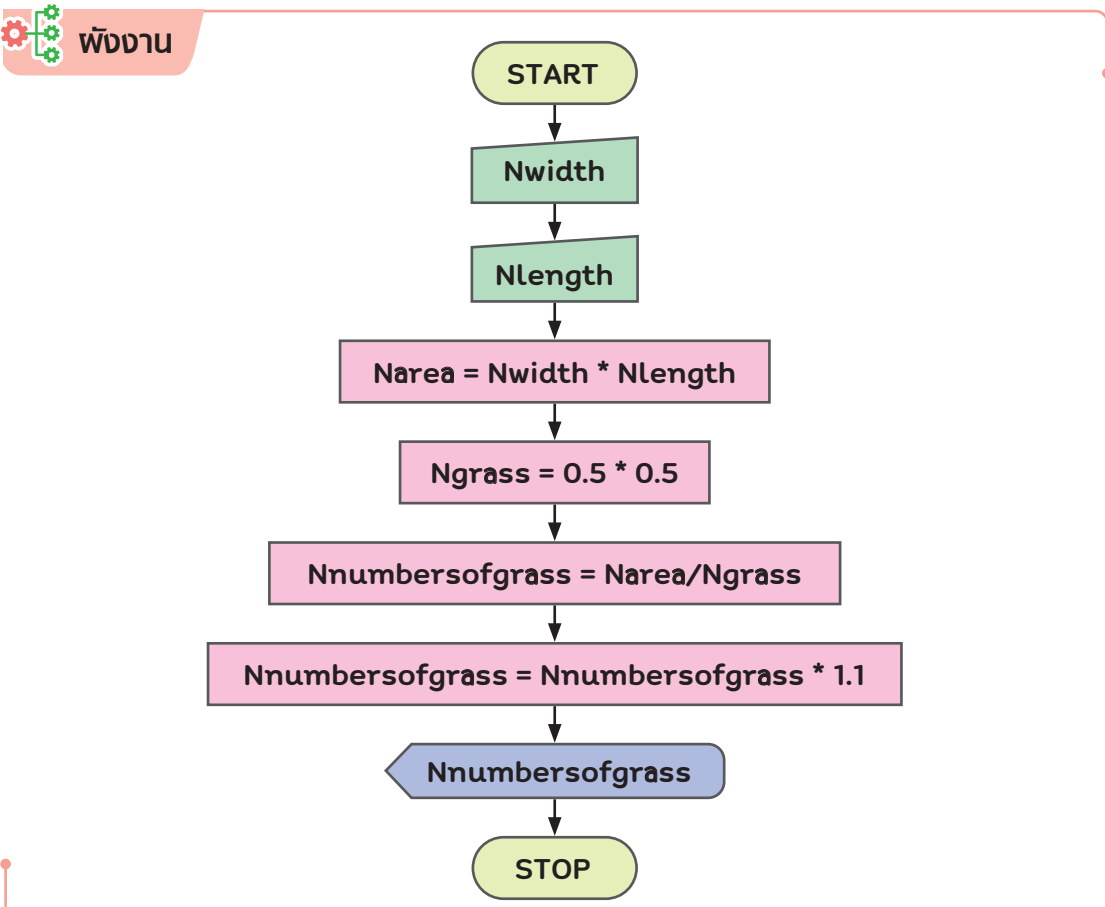
- 1) หาแนวคิดเชิงนามธรรมของปัญหาย่อยที่ 1
 - สนามเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้น คำนึงเฉพาะสาระสำคัญของการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ พื้นที่สนาม = ความกว้าง × ความยาว
 - หญ้าแต่ละผืนเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ดังนั้น คำนึงเฉพาะสาระสำคัญของการคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก คือ พื้นที่หญ้า 1 ผืน = ความกว้าง × ความยาว
- โดยปกติ ความกว้างและความยาวของสนามจะวัดเป็นเมตร ดังนั้น ขนาดของหญ้าควรเป็นเมตร เพื่อให้เป็นหน่วยเดียวกัน และแนวคิดเชิงนามธรรมของปัญหาย่อยที่ 1 คือ พื้นที่ต่าง ๆ = ความกว้าง × ความยาว

- 2) หาแนวคิดเชิงนามธรรมของปัญหาย่อยที่ 2

$$\text{จำนวนผืนหญ้าที่ใช้ปูสนาม} = (\text{พื้นที่สนาม} / \text{พื้นที่ของหญ้า 1 ผืน}) + (\text{ปริมาณที่เผื่อขาด เช่น 10\%})$$

4. Algorithm Design ออกแบบลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยในกรณีศึกษานี้จะออกแบบเป็นอัลกอริทึม 3 รูปแบบ คือ ภาษาธรรมชาติ รหัสจำลอง และผังงาน

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. นำเข้าข้อมูล ความกว้างของสนาม	2. INPUT Nwidth
3. นำเข้าข้อมูล ความยาวของสนาม	3. INPUT Nlength
4. คำนวณ พื้นที่ของสนาม = ความกว้าง × ความยาว	4. COMPUTE Narea = Nwidth × Nlength
5. คำนวณ พื้นที่หญ้า 1 ฟืน = 0.50 × 0.50 ตร.ม.	5. COMPUTE Ngrass = 0.50 × 0.50
6. คำนวณ จำนวนฟืนหญ้า = พท.สนาม ÷ พท.หญ้า 1 ฟืน	6. COMPUTE Nnumbersofgrass = Narea/Ngrass
7. คำนวณ เพิ่มจำนวนหญ้าเสีย 10%	7. COMPUTE Nnumbersofgrass = Nnumbersofgrass × 1.1
8. แสดงผล จำนวนฟืนหญ้า	8. OUTPUT Nnumbersofgrass
9. สิ้นสุดการทำงาน	9. STOP



กรณีศึกษาที่ 2 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่ออธิบายการคำนวณส่วนลดสินค้า โดยสินค้าทุกชิ้นจะมีส่วนลด 10% (ร้อยละ 10) จากราคาขายปกติ และให้ข้อมูลราคาสินค้าปกติเป็นข้อมูลนำเข้า เช่น สีไม้กล่องละ 200 บาท ส่วนลด 10% คิดเป็นส่วนลดกี่บาท

วิธีการคำนวณ

ขั้นตอนที่ 1 สูตรคำนวณ : $\text{ราคาสินค้า 1\%} = \frac{\text{ราคาสินค้าปกติ}}{100}$

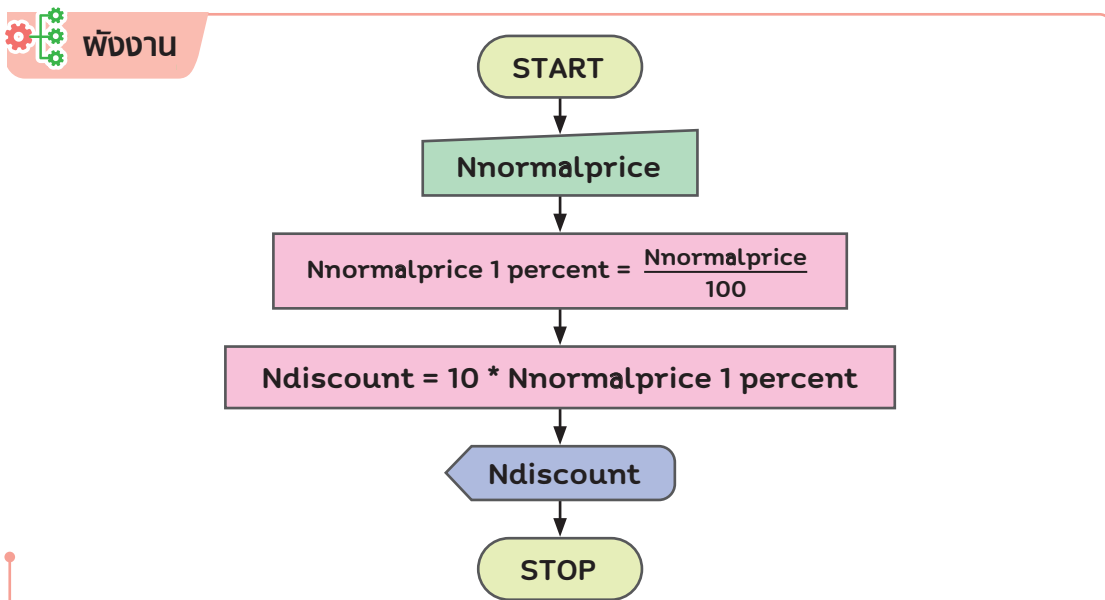
$$\text{Nnormalprice 1 percent} = \frac{\text{Nnormalprice}}{100}$$

ขั้นตอนที่ 2 สูตรคำนวณ : ส่วนลด = เปอร์เซ็นต์ส่วนลด × ราคาสินค้า 1%

$$\text{Ndiscount} = 10 \times \text{Nnormalprice 1 percent}$$

การออกแบบอัลกอริทึมรูปแบบต่าง ๆ

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. นำเข้าข้อมูล ราคาสินค้าปกติ	2. INPUT Nnormalprice
3. คำนวณ ราคาสินค้า 1% = $\frac{\text{ราคาสินค้าปกติ}}{100}$	3. COMPUTE Nnormalprice 1 percent = $\frac{\text{Nnormalprice}}{100}$
4. คำนวณ ส่วนลด = เปอร์เซ็นต์ส่วนลด × ราคาสินค้า 1%	4. COMPUTE Ndiscount = 10 × Nnormalprice 1 percent
5. แสดงผล ส่วนลด	5. OUTPUT Ndiscount
6. สิ้นสุดการทำงาน	6. STOP



กรณีศึกษาที่ 3 การออกแบบอัลกอริทึมเพื่ออธิบายการคำนวณการออมเงิน และแสดงผลการคำนวณ โดยนักเรียนสามารถกำหนดจำนวนเงินออมที่เท่ากันทุกวัน และสามารถกำหนดจำนวนวันที่จะนำมาคำนวณได้ เช่น นักเรียนออมเงินวันละ 5 บาท เท่ากันทุกวัน เป็นเวลา 30 วัน นักเรียนจะมีจำนวนเงินออมรวมเท่าใด

วิธีการคำนวณ

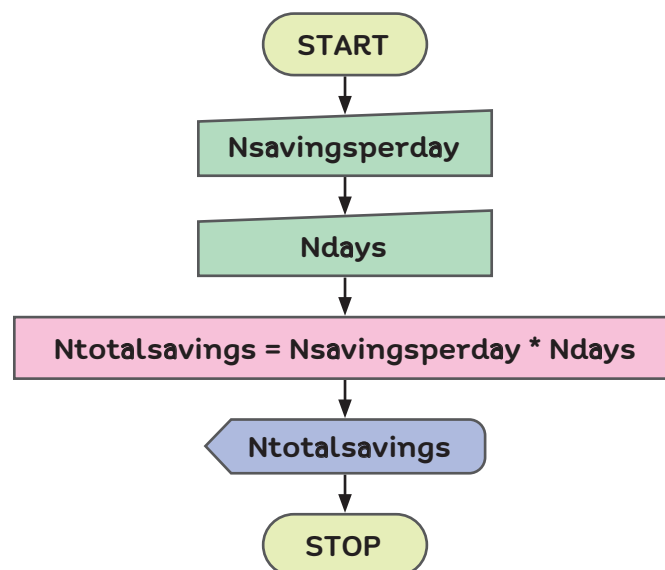
เงินออมรวม = จำนวนเงิน × จำนวนวัน

$N_{\text{totalsavings}} = N_{\text{savingsperday}} \times N_{\text{days}}$

การออกแบบอัลกอริทึมรูปแบบต่าง ๆ

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
1. เริ่มต้นการทำงาน	1. START
2. นำเข้าข้อมูล จำนวนเงินออมต่อวัน	2. INPUT $N_{\text{savingsperday}}$
3. นำเข้าข้อมูล จำนวนวัน	3. INPUT N_{days}
4. คำนวณ เงินออมรวม = จำนวนเงินออมต่อวัน × จำนวนวัน	4. COMPUTE $N_{\text{totalsavings}} = N_{\text{savingsperday}} \times N_{\text{days}}$
5. แสดงผล เงินออมรวม	5. OUTPUT $N_{\text{totalsavings}}$
6. สิ้นสุดการทำงาน	6. STOP

ผังงาน



Self-Check

ให้นักเรียนตรวจสอบความเข้าใจ โดยพิจารณาข้อความว่าถูกหรือผิด แล้วบันทึกลงในตาราง หากพิจารณาข้อความไม่ถูกต้องให้กลับไปทบทวนเนื้อหาตามหัวข้อที่กำหนดให้

	ถูก/ผิด	ทบทวนหัวข้อ
1. อัลกอริทึม คือ ขั้นตอนที่สามารถกระทำได้อย่างเป็นระบบตามความต้องการของผลลัพธ์ที่ออกแบบไว้ จากการนำเข้าข้อมูลที่กำหนด	☐	2
2. รูปแบบภาษาที่มนุษย์ใช้ในการสื่อสาร เรียกว่า ภาษาธรรมชาติ	☐	3
3. ขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมใด ๆ โดยใช้ภาษามนุษย์ เพื่ออธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม เป็นกระบวนการเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง	☐	3
4. รหัสจำลอง ไม่ใช่ภาษาคอมพิวเตอร์จึงไม่สามารถนำไปประมวลผลในคอมพิวเตอร์ได้	☐	4
5. การใช้ภาพสัญลักษณ์เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมหรือการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นถึงจบการทำงานตามผลลัพธ์ที่ต้องการ	☐	5

Unit Question 1

คำชี้แจง : ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- หากต้องการทาสีกำแพงบ้านทั้ง 4 ด้าน โดยมีประตูรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพียงประตูเดียว ให้นักเรียนใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อตรวจสอบว่า นักเรียนต้องทราบข้อมูลใดบ้างเพื่อให้เพียงพอต่อการคำนวณค่าใช้จ่าย
- จากข้อ 1. เขียนสูตรคำนวณค่าใช้จ่ายในการจ่ายค่าแรงช่างทาสีที่น้อยที่สุด เพื่อทาสีกำแพงบ้านได้ A ตารางเมตรพอดี
- ออกแบบอัลกอริทึมทั้ง 3 รูปแบบ เพื่อแสดงชื่อและอายุของนักเรียน โดยให้ชื่อและอายุเป็นข้อมูลนำเข้า
- ออกแบบอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ เพื่อหา ค.ร.น. ของจำนวนเต็ม 2 จำนวน ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้า พร้อมทั้งแสดงผลลัพธ์
- จากข้อ 4. ให้นักเรียนนำข้อมูลมาเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลองและผังงาน

กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

- สมรรถนะสำคัญสำหรับผู้เรียน
- ความสามารถด้าน
 - ☐ การคิด
 - ☐ การใช้ทักษะชีวิต
 - ☒ การสื่อสาร
 - ☒ การแก้ปัญหา
 - ☐ การใช้เทคโนโลยี

การออกแบบอัลกอริทึม

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำตามคำสั่งต่อไปนี้

- นักเรียนจับคู่และร่วมกันออกแบบอัลกอริทึมด้วยผังงาน (Flowchart) เพื่อคำนวณการแปลงค่าเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐเป็นเงินบาทไทย และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ โดยสืบค้นอัตราการแลกเปลี่ยนสกุลเงินจากอินเทอร์เน็ต นำเสนอผังงานหน้าชั้นเรียน ร่วมกันตรวจสอบ และสรุปการออกแบบอัลกอริทึมด้วยผังงาน

วิธีการคำนวณ

$$\begin{array}{lcl} \text{จำนวนเงินบาทไทย} & = & \text{จำนวนเงินสกุลดอลลาร์สหรัฐ} \times \text{อัตราค่าเงินบาทไทยต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ} \\ \text{Nthaibaht} & = & \text{Namountofdollars} \times \text{Ndollarstobahtexchangeate} \end{array}$$

- นักเรียนแบ่งกลุ่ม 3-5 คน และร่วมกันคิดค้นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและพบเห็นในชีวิตประจำวันตามความสนใจจำนวน 1 หัวข้อ จากนั้นร่วมกันออกแบบอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural Language) รหัสจำลอง (Pseudo Code) และผังงาน (Flowchart) แล้วให้แต่ละกลุ่มนำผลงานไปติดที่ป้ายนิเทศ แล้วอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน และร่วมกันสรุปสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรม

ภาษาธรรมชาติ	รหัสจำลอง
ผังงาน	

Summary

ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

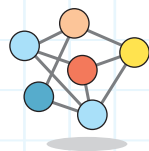
การออกแบบ และการเขียนอัลกอริทึม

แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction)

แนวคิดหนึ่งในการแก้ไขปัญหา ซึ่งเป็นองค์ประกอบของแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) โดยมีแนวคิดในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและสามารถกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน

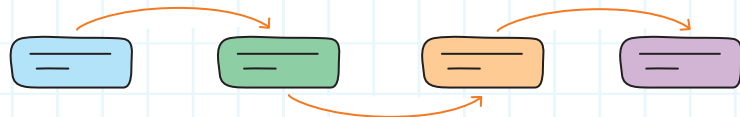
อัลกอริทึม (Algorithm)

ระเบียบวิธีหรือขั้นตอนวิธีที่ดำเนินการด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา



1 การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

การบรรยายขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมใด ๆ โดยใช้ภาษามนุษย์ เพื่ออธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมตามลำดับการทำงานก่อนหลัง



2 การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง (Pseudo Code)

เขียนคำสั่งที่จำลองความคิดเป็นลำดับขั้นตอนโดยใช้สัญลักษณ์เป็นประโยคภาษาอังกฤษ รหัสจำลองไม่สามารถนำไปประมวลผลและสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งได้ แต่เป็นการเขียนจำลองคำสั่งเพื่อนำไปพัฒนาเป็นการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ได้

! รหัสจำลอง (Pseudo Code)

รูปแบบภาษาที่มีโครงสร้างที่ชัดเจน กระชับ เพื่อใช้อธิบายขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมใด ๆ โดยไม่ขึ้นกับภาษาคอมพิวเตอร์ใดภาษาหนึ่ง

3 การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน (Flowchart)

อ้างอิงจากระบบการทางคอมพิวเตอร์ 3 กระบวนการ ได้แก่

