



วิทยาการคำนวณ

อาจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต

อาจารย์กนกรัตน์ จิรส์จจานุกูล

รองคณบดีคณะครุศาสตร์

รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี



อะไรคือ วิทยาการคำนวณ



วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (computer science) เป็นศาสตร์เกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีการคำนวณสำหรับคอมพิวเตอร์ และทฤษฎีการประมวลผลสารสนเทศ ทั้งด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และ เครือข่าย ซึ่งวิทยาการคอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วยหลายหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับตั้งแต่ระดับนามธรรม หรือความคิดเชิงทฤษฎี เช่น การวิเคราะห์และสังเคราะห์ ขั้นตอนวิธีไปจนถึงระดับรูปธรรม เช่น ทฤษฎีภาษาโปรแกรม ทฤษฎีการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทฤษฎีฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และ ทฤษฎีเครือข่าย

ในแง่ของศาสตร์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นั้น วิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นหนึ่งในห้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หรือ ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ



วิทยาศาสตร์ + คอมพิวเตอร์



วิทยาการคำนวณ

การคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking)

คิดอย่างเป็นระบบ รู้จักแก้ปัญหา

พื้นฐานความรู้เทคโนโลยี + ดิจิทัล (Digital technology)

สร้างสรรค์ผลงาน ตัดสินใจจากพื้นฐานข้อมูลที่มีอยู่

พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and information literacy)

รู้เท่าทัน รู้สิทธิตัวเอง ไม่ละเมิดสิทธิผู้อื่น

5

● ปี พ.ศ. 2560 บังคับ ปี พ.ศ. 2561

สาระงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระวิทยาศาสตร์

| วิทยาการคำนวณ

หลักสูตรแกนกลาง

สถานศึกษาสามารถนำหลักสูตรนี้ไปจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดจำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของสถานศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีเวลาในการศึกษาเนื้อหาฝึกทักษะและสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้เพียงพอ จนสามารถบรรลุตัวชี้วัดตามเป้าหมายของหลักสูตร ควรจัดจำนวนชั่วโมงขั้นต่ำ ดังนี้

ช่วงชั้น	เวลาเรียนจำนวนชั่วโมงต่อปี
1	20
2	40
3	40
4	40

หลักสูตรแกนกลาง

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น

หลักสูตรแกนกลาง

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและรับผิดชอบต่อสังคม

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อรวบรวมข้อมูลในชีวิตจริงจากแหล่งต่าง ๆ และความรู้จากศาสตร์อื่น มาประยุกต์ใช้ สร้างความรู้ใหม่ เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม วัฒนธรรม และใช้อย่างปลอดภัย มีจริยธรรม



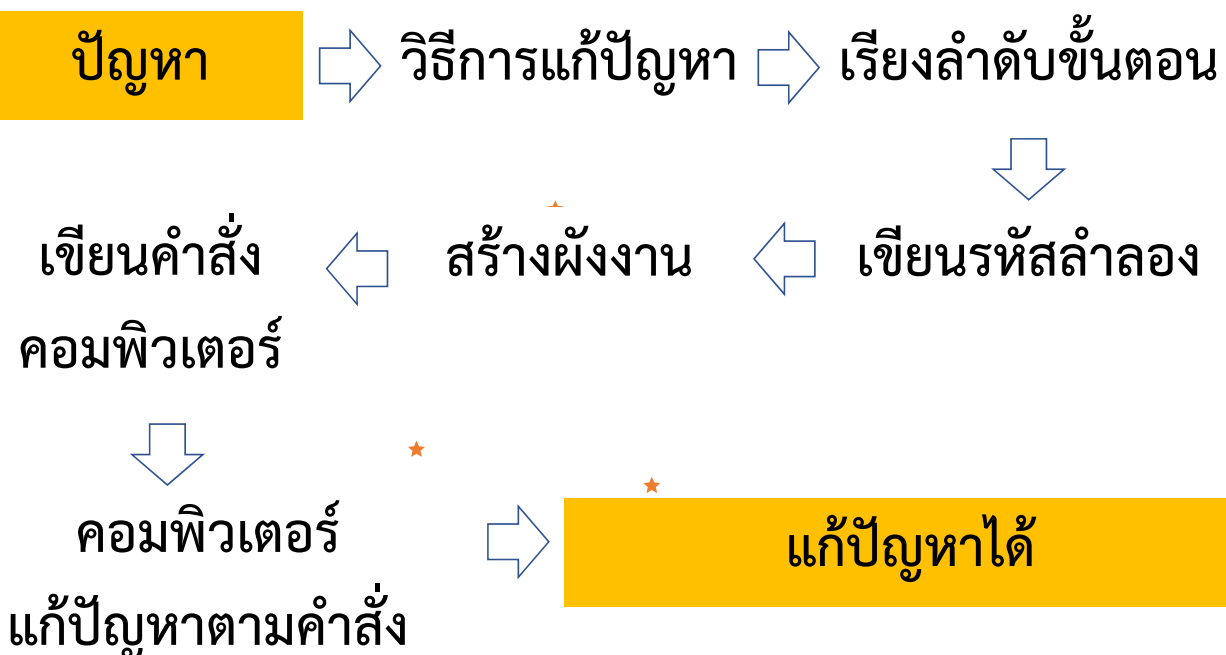
คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

Unplug

11

วิทยาการคำนวณ





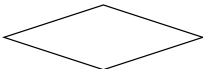
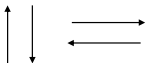

12

การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม






การแบ่งแยกส่วนของปัญหา (Decomposition)	เป็นการตรวจสอบพิจารณาและแบ่งปัญหาออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น
การหารูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)	เป็นการหารูปแบบ แนวโน้ม หรือลักษณะทั่วไปของปัญหาหรือข้อมูล เพื่อเป็นการตรวจสอบและพิจารณาว่าหากมีรูปแบบของปัญหาที่คล้ายกันก็จะทำให้สามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้ได้
การหาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction)	การพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ สิ่งที่ไม่สำคัญจะถูกตัดออกไป
การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms)	เป็นการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยมีการระบุลำดับ คำสั่ง หรือขั้นตอนวิธีการที่ชัดเจน ไม่กำกวม การออกแบบอัลกอริทึมสามารถเขียนเป็นลำดับขั้นตอน เขียนบอกเล่า จนนำไปสู่การวาดภาพแสดงลำดับขั้นตอนหรือแผนภาพสัญลักษณ์ผังงาน

สัญลักษณ์

การใช้สัญลักษณ์ หรือ ผังงาน Flowchart เพื่อแทนลำดับการขั้นตอนการทำงาน โดยในหน่วยเรียนนี้นำเสนอสัญลักษณ์พื้นฐานดังนี้

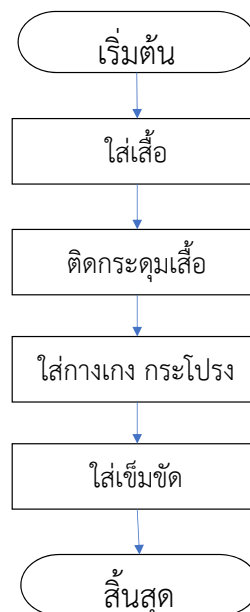
สัญลักษณ์	ความหมาย
	เป็นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการทำงาน
	ประมวลผลการทำงาน
	ตัดสินใจการทำงาน
	เป็นตัวชี้เส้นทางการทำงาน
	จุดเชื่อมต่อการทำงาน

- สัญลักษณ์

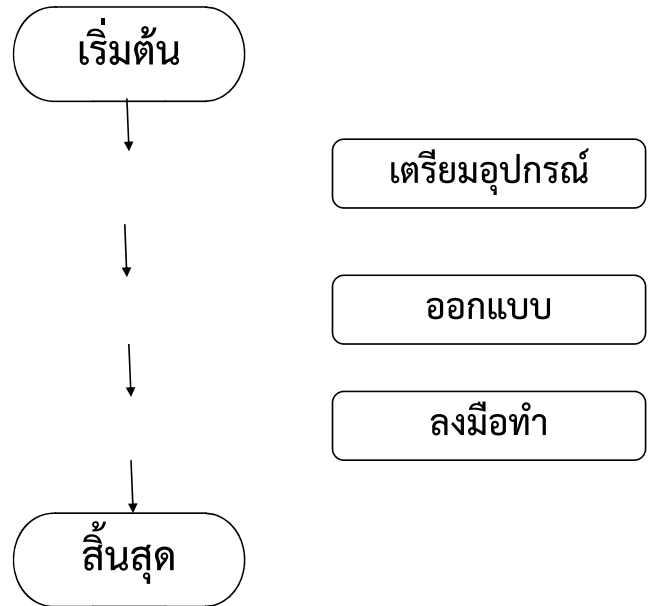
สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์
	รับข้อมูลทางแป้นพิมพ์
	แสดงผลทางจอภาพ
	รับหรือแสดงข้อมูลโดยไม่วะบุชนิดอุปกรณ์
	จุดเชื่อมโยงในหน้าต่อไป

ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์

โจทย์ นักเรียนแต่งตัวมา
 โรงเรียน
 ลำดับขั้นตอนมีดังนี้
 ใส่เสื้อ
 ติดกระดุมเสื้อ
 ใส่กางเกง / กระโปรง
 ใส่เข็มขัด



การทำกระทง

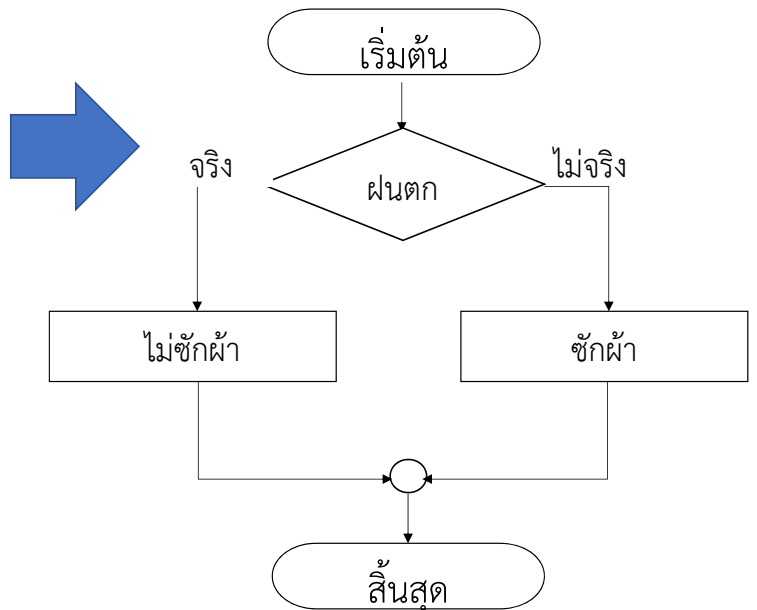


โจทย์ วางแผนชักผ้าโดยมีเงื่อนไขในการตัดสินใจคือ ฝนลำดับขั้นตอนการแก้ไขมีดังนี้

ตรวจสอบ ฝนตก

a. ถ้าเป็นจริง ไม่ชักผ้า

b. ถ้าไม่จริง ชักผ้า



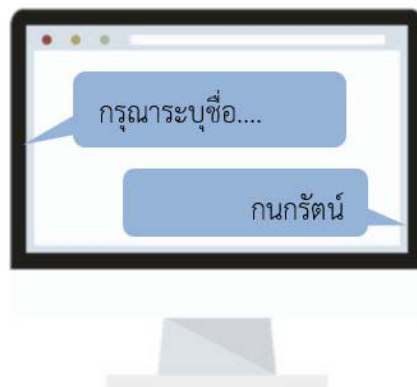
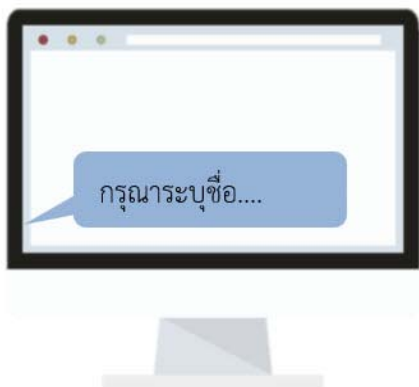
โจทย์ กาน้ำร้อน มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
ทำความร้อนเพื่อต้มน้ำให้ร้อน โดยมี
เซนเซอร์ตรวจสอบการทำงานของอุณหภูมิ
มีเงื่อนไขดังนี้

1. ถ้ายังไม่ถึง 100 องศา ทำความร้อน
ต่อไป
2. ถ้าร้อนอุณหภูมิ 100 องศา จริง ให้
ตัดสัญญาณไฟ แล้วสิ้นสุดการทำงาน



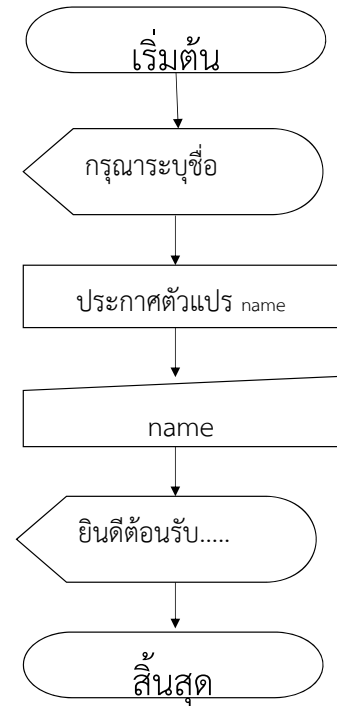
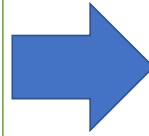
ตัวอย่างโจทย์

โปรแกรมรับข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน เมื่อได้รับชื่อแล้วให้แสดงข้อความยินดี
ต้อนรับ พร้อมชื่อผู้ใช้งาน



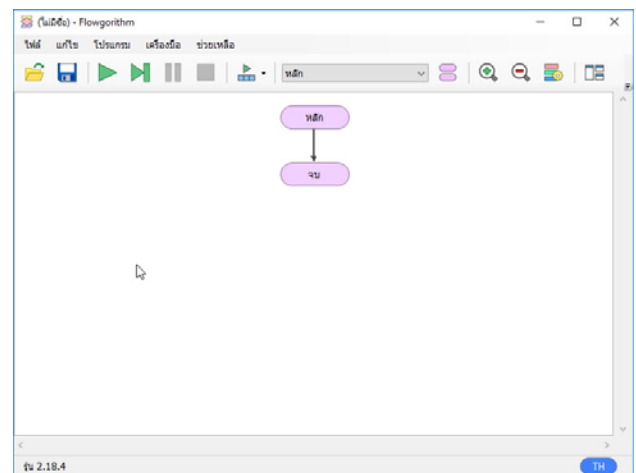
ลำดับขั้นตอนมีดังนี้






1. กำหนดค่าตัวแปร name
2. แสดงข้อความ “กรณาระบุชื่อ”
3. รอรับค่าชื่อผ่านทางแป้นพิมพ์เก็บข้อความที่ได้รับไว้ในตัวแปร name
4. แสดงข้อความ “ยินดีต้อนรับ.....”



Flogorithm

- เป็นโปรแกรมฟรีที่ช่วยให้สามารถวาด Flowcharts แล้วส่งออกมาเป็นโค้ดภาษาต่างๆ ได้ เช่น ภาษา Python, ภาษา C เป็นต้น
- **ข้อดี** ของโปรแกรมตัวนี้ คือ ฝึกทักษะการคิด ด้าน Logic และฝึกทักษะในการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นให้กับเด็กนักเรียน หรือบุคคลทั่วไปที่สนใจได้อย่างง่ายดาย และรองรับภาษาไทยด้วย เพียงตั้งค่าเป็นภาษาไทยเท่านั้น


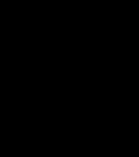


สัญลักษณ์	ความหมาย
	เคลื่อนไปทางขวา 1 บล็อก
	เคลื่อนไปทางซ้าย 1 บล็อก
	เคลื่อนขึ้น 1 บล็อก
	เคลื่อนลง 1 บล็อก
	ใส่สี (เทสี)

ตัวอย่าง

จงแสดงขั้นตอนวิธีในการใส่สีในตารางดังภาพต่อไปนี้

Start
Here

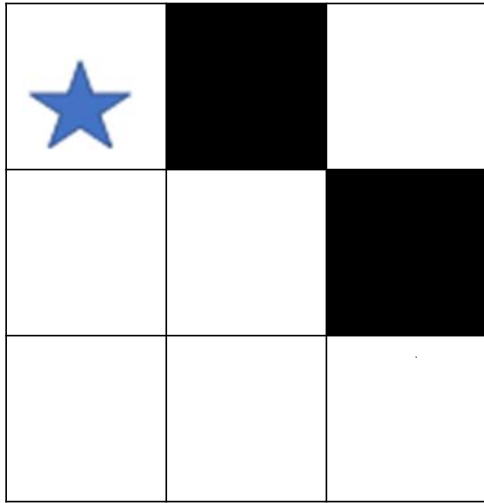
ขั้นตอนวิธี

- เคลื่อนไปทางขวา 1 บล็อก
- ใส่สี

จากขั้นตอนวิธี สามารถเขียนสัญลักษณ์ได้ดังนี้



Start
Here



ขั้นตอนวิธี

-เคลื่อนไปทางขวา 1 บล็อก

-ใส่สี่

-เคลื่อนไปทางขวา 1 บล็อก

-เคลื่อนลง 1 บล็อก

-ใส่สี่

จากขั้นตอนวิธี สามารถเขียนสัญลักษณ์ได้ดังนี้

