ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง การเขียนอัลกอริทึม หน่วยที่ 2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง นักออกแบบระบบ
รายวิชา เทคโนโลยี1 รหัส ว21103 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์ 1.อธิบายความหมายและความสำคัญของอัลกอริทึมได้
2.ออกแบบและเขียนอัลกอริทึมในรูปแบบต่างๆได้

1.อัลกอริทึม (Algorithm)

กระบวนการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายออกมาเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน เมื่อนำเข้าอะไร แล้วจะต้องได้ผลลัพธ์เช่นไร กระบวนการนี้ประกอบด้วยจะประกอบด้วย วิธีการเป็นขั้นๆ และมีส่วนที่ต้องทำแบบวนซ้ำอีก จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทำงาน

วิธีการในการอธิบาย Algorithm ได้แก่

1.Natural Language อธิบายแบบใช้ภาษาที่เราสื่อสารกันทั่วไป

2.Pseudocode อธิบายด้วยรหัสจำลองหรือรหัสเทียม

3.Flowchart อธิบายด้วยแผนผัง

การนำอัลกอริทึมไปใช้ในการแก้ปัญหานั้น ไม่จำเป็นต้องใช้ในการเขียนโปรแกรมเท่านั้น แต่สามารถใช้ได้กับปัญหาอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องวางแผนอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนต่าง ๆ และสามารถตัดทอนขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนเกินความจะเป็น และเพิ่มเติมขั้นตอนใหม่เข้าไปได้

อัลกอริทึมมีความสำคัญอย่างไร การเขียนโปรแกรม หมายถึงการแสดงลำดับหรือขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เช่นการกำหนดขั้นตอนเพื่อการแก้ไขปัญหาการจัดรียงข้อมูล หรือการกำหนดข้อมูลการค้นหาข้อมูล

อัลกอริทึมที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

- มีลำดับขั้นตอนการทำงาน ทั้งก่อน และหลังที่ชัดเจน
- เข้าใจลำดับขั้นตอนง่ายและไม่กำกวม
- สามารถเข้าใจการประมวลผลการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ได้
- การทำงานของอัลกอริทึมจะต้องสิ้นสุด หลังจากดำเนินงานตามระยะที่เวลากำหนด

(ข้อมูลอ้างอิง :: http://www.cs.su.ac.th และ http://th.wikipedia.org)

วิธีการในการอธิบาย Algorithm ได้แก่

1.1 รหัสลำลอง(Pseudo code)

การเขียนรหัสจำลองเป็นการใช้คำบรรยายอธิบายขั้นตอนอย่างชัดเจนในการแก้ปัญหาหรือการทำงานของโปรแกรมซึ่งรูปแบบการเขียนจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความถนัดของผู้เขียนโดยอาจเขียนเป็นภาษาพูดทำให้เขียนง่ายไม่ต้องกังวลรูปแบบ

ข้อดีของรหัสลำลอง (Pseudo code)

1.เขียนง่าย ไม่ต้องคำนึงถึงวิธีการแก้ปัญหา และไม่ต้องกังวลว่าจะเขียนผิดรูปแบบ

2.ถ้าผู้เขียนมีความชำนาญ การเขียนรหัสลำลอง (Pseudo code) ในรูปแบบที่คล้ายกับภาษาโปรแกรมจะทำให้สามารถดัดแปลงไปเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ง่าย

วิธีการเขียนรหัสลำลอง (Pseudo code)

1.ต้องมีการเริ่มต้น (Start/Begin) ตามด้วยชื่อของกิจกรรมนั้น และ ต้องมีจุดสิ้นสุด (End) เสมอ

2.ใช้คำหรือประโยคสั้นๆ ที่สื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย

3.รูปแบบการเขียนเป็นได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.ลักษณะการเขียน เริ่มต้นจากบนลงล่าง โดยมีทางเข้าหนึ่งทาง ทางออกหนึ่งทาง

5.การเขียนแต่ละคำสั่งควรแยกเป็นบรรทัด ไม่ควรเขียนหลายคำสั่งในบรรทัดเดียว

6.การเขียนคำสั่งควรมีการย่อหน้าหรือเว้นวรรค เพื่อให้เกิดความสวยงามเข้าใจง่าย

ถ้าผู้เขียนมีความชำนาญแล้วสามารถเขียนรหัสลำลองในรูปแบบที่คล้ายกับภาษาโปรแกรม ซึ่งจะสามารถนำไปดัดแปลงเป็นภาษาโปรแกรมได้ง่ายการใช้รหัสลำลองเป็นการถ่ายทอดความคิดแสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1.รหัสลำลองการเตรียมตัวไปโรงเรียน

เริ่มต้น

1.ตื่นนอน

2.อาบน้ำ

3.แต่งตัว

4.กินข้าว

5.ขึ้นรถรับส่ง

6.ถึงโรงเรียน

จบ

(อ้างอิงตัวอย่างที่ 1. :: https://sites.google.com/site/programcbanphai/page013)

ตัวอย่างที่ 2. รหัสลำลองการคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม

เริ่มต้น

1.รับค่าความยาวฐาน

2.รับค่าความสูง

3.คำนวณพื้นที่สามเหลี่ยมจากสูตร พื้นที่ $\triangle$ คือ $\frac{1}{2}$ x ความยาวฐาน x ความสูง

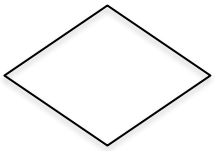
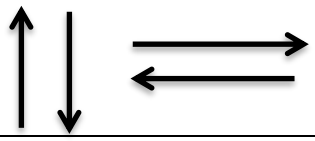
4.แสดงผลลัพธ์พื้นที่ $\triangle$

จบ

(อ้างอิงตัวอย่างที่ 2 :: หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) บทที่ 2 การแก้ปัญหา หน้าที่ 28

2. ผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Algorithm, Workflow, Process เป็นเครื่องมือใช้การรวบรวมจัดลำดับความคิด เพื่อให้เห็นขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจนและใช้วางแผนการทำงานขั้นแรก โดยสัญลักษณ์ Flowchart แสดงถึงการทำงานลักษณะต่างๆ เชื่อมต่อกัน

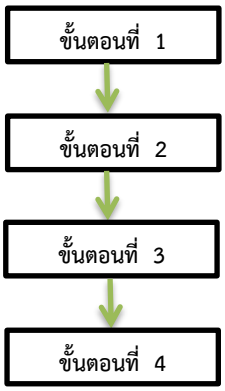
ตารางสัญลักษณ์พื้นฐานในการเขียนผังงาน

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	เริ่มต้นและจบ	จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของผังงาน
	การนำเข้าข้อมูล	จุดที่จะนำข้อมูลเข้าจากภายนอกหรือออกสู่ภายนอก โดยไม่ระบุชนิดของอุปกรณ์
	การปฏิบัติงาน	จุดที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง
	การตัดสินใจ	จุดที่จะต้องเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง
	ทิศทาง	ทิศทางขั้นตอนการทำงานซึ่งจะต้องปฏิบัติต่อเนื่องกันตามหัวลูกศรชี้

<u>ประโยชน์ของผังงาน</u>

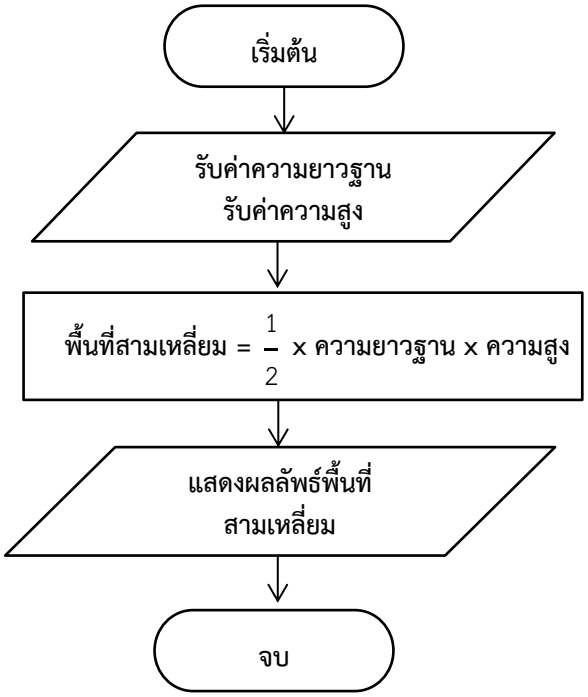
1. ช่วยอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
2. ทำให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย
3. ทำให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมและแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย

1.การทำงานแบบลำดับ (Sequential) มีลักษณะการทำงานจะเป็นไปตามขั้นตอน ก่อน-หลัง ต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ โดยการทำงานแต่ละขั้นตอนต้องทำให้เสร็จก่อน แล้วจึงไปทำขั้นตอนต่อไป



ตัวอย่าง อัลกอริทึมแบบลำดับ (Sequential)

จากตัวอย่างที่ 2 การคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม สามารถเขียนเป็นผังงานได้ดังนี้

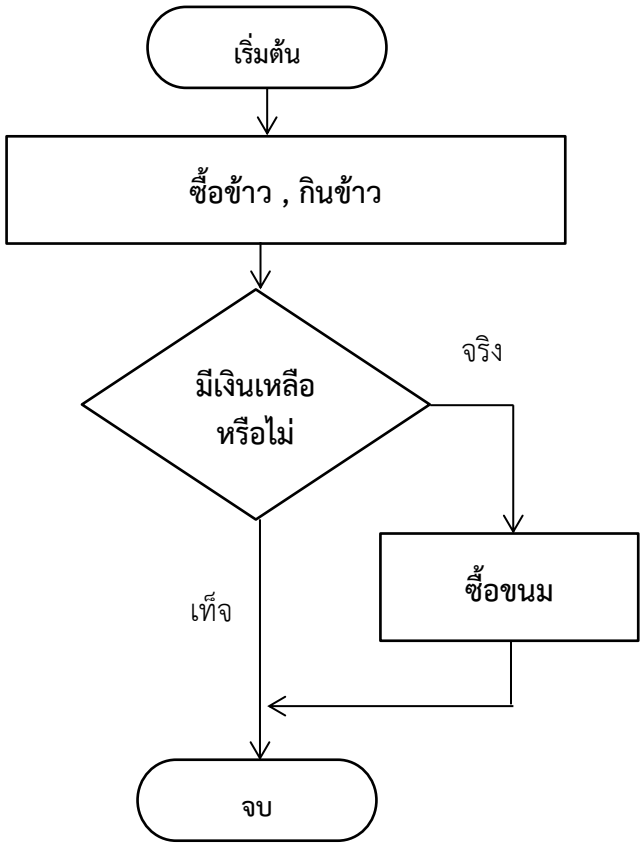
รหัสลำลอง (Pseudo code)	ผังงาน (Flowchart)
เริ่มต้น 1.รับค่าความยาวฐาน 2.รับค่าความสูง 3.คำนวณพื้นที่สามเหลี่ยมจากสูตร พื้นที่ $\triangle$ คือ $\frac{1}{2}$ x ความยาวฐาน x ความสูง 4.แสดงผลลัพธ์พื้นที่ $\triangle$ **จบ**	

(อ้างอิง ตัวอย่างอัลกอริทึมแบบลำดับ :: หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) บทที่ 2 การแก้ปัญหา หน้าที่ 34)

2. การทำงานแบบมีทางเลือก (Selection structure) เป็นโครงสร้างที่มีเงื่อนไขเพื่อให้ตัดสินใจเลือกว่าจะใช้วิธีการใด โดยต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขว่าเป็นจริงหรือไม่ หากเป็นจริงจะต้องไปทำคำสั่งชุดหนึ่ง แต่ถ้าเป็นเท็จจะต้องไปทำคำสั่งอีกชุดหนึ่ง

<u>ตัวอย่าง อัลกอริทึมแบบมีทางเลือก (Selection structure)</u>

สถานการณ์ หลังรับประทานข้าว ถ้านักเรียนมีเงินเหลือจะซื้อขนม

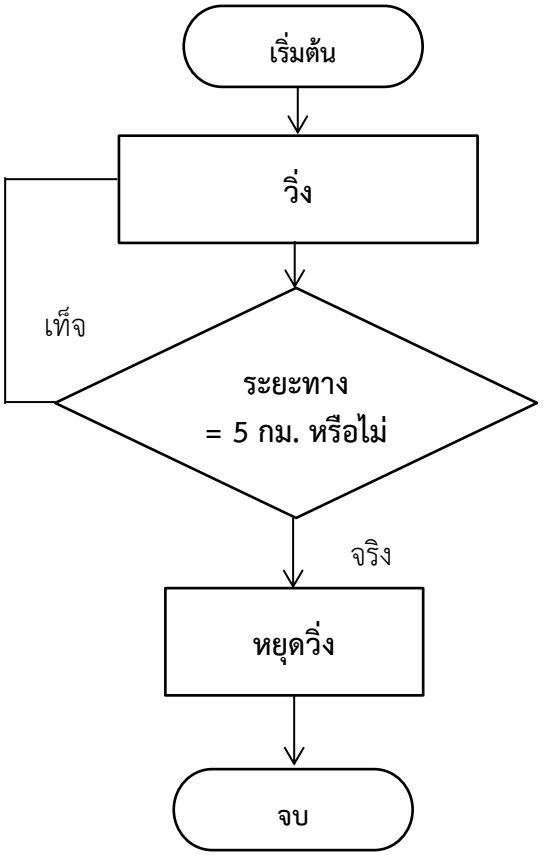
รหัสลำลอง (Pseudo code)	**ผังงาน (Flowchart)**
เริ่มต้น 1.ซื้อข้าวและกินข้าว 2.**ถ้า** เงินเหลือ **ทำ** 2.1 ซื้อขนม **จบ**	

(อ้างอิง ตัวอย่างอัลกอริทึมการทำงานแบบมีทางเลือก:: หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) บทที่ 2 การแก้ปัญหา หน้าที่ 36)

3. การทำงานแบบวนซ้ำ (iteration structure) เป็นโครงสร้างที่มีการวนการทำงานซ้ำๆ ตามเงื่อนไข เช่น การหาผลคูณของสูตรคูณ

<u>ตัวอย่าง อัลกอริทึมการทำงานแบบวนซ้ำ (iteration structure)</u>

สถานการณ์ นักเรียนร่วมวิ่งแข่งในงานกีฬาของหมู่บ้าน ซึ่งไม่ครบ 5 กิโลเมตรจะไม่หยุดวิ่ง

รหัสลำลอง (Pseudo code)	**ผังงาน (Flowchart)**
เริ่มต้น 1.วิ่ง 2.**ถ้า** ระยะทางในการวิ่งครบ 5 กิโลเมตร **ทำ** 2.1 หยุดวิ่ง **ไม่เช่นนั้น** 2.2 กลับไปทำข้อ 1 **จบ**	

(อ้างอิง ตัวอย่างอัลกอริทึมการทำงานแบบวนซ้ำ :: หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) บทที่ 2 การแก้ปัญหา หน้าที่ 37)