

การออกแบบและเขียน

อัลกอริทึม

...แนวคิดเชิงคำนวณ...

รายวิชาวิทยาการคำนวณ (ว21104)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นางสาวปราณิสรา ทองอ่อน ผู้สอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวชี้วัด

- ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง
- ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์

คำถามเพื่อกระตุ้นความคิด

“ความเชื่อ ความรู้สึก หัสนคติ แรงคิด
ความรู้และประสบการณ์”

แนวคิด คือ

“ความคิดที่วางไว้เป็นแนวทางปฏิบัติ”

“Concept / idea”





แนวคิดเชิงคำนวณ

(Computational Thinking)

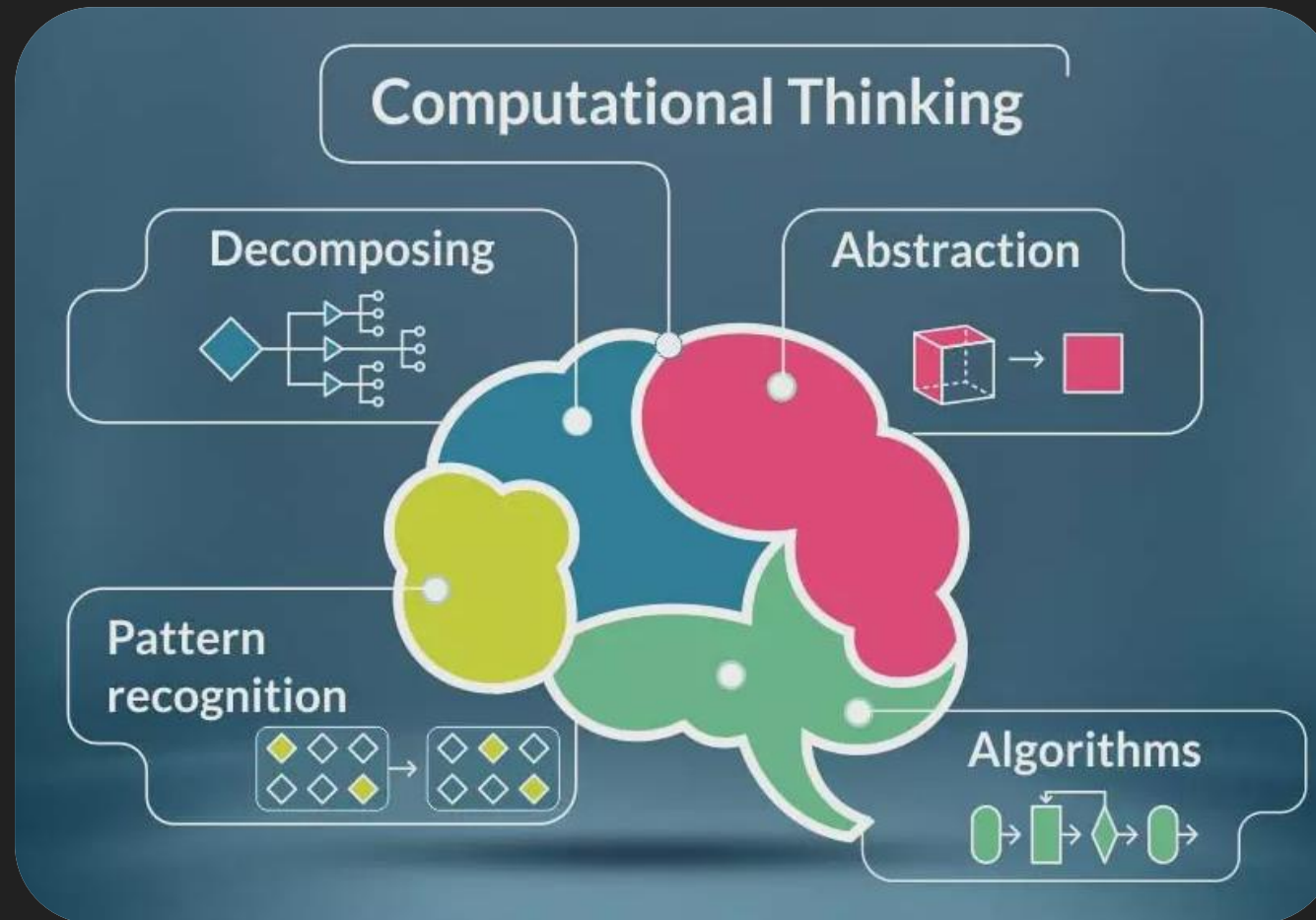
แนวคิดเชิงคำนวณ คือ กระบวนการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้ได้วิธีแก้ไขปัญหาลikeอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ สามารถนำไปปฏิบัติได้โดยบุคคลหรือคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้แก้ปัญหาหรือทำงานต่าง ๆ ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการ Computational Thinking

แนวคิดเชิงคำนวณถือเป็นแนวคิดที่สำคัญอย่างยิ่งของวิชาวิทยาการคำนวณ (Computer Science)



แนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

- Decomposition (การแยกส่วนประกอบของปัญหา) คือ การแยกส่วนประกอบของปัญหาหรืองานออกเป็น ส่วนย่อย ๆ เพื่อให้เข้าใจ จัดการ และแก้ไขได้ง่ายขึ้น
- Pattern Recognition (การค้นพบและเข้าใจรูปแบบของปัญหา) คือ การหารูปแบบหรือลักษณะที่คล้ายกันของปัญหาหรือประเด็นย่อย ซึ่งสามารถใช้วิธีแก้ปัญหาดังกล่าวได้



- Abstraction (แนวคิดเชิงนามธรรม) คือ การให้ความสนใจกับข้อมูลที่สำคัญและจำเป็น พร้อมทั้งตัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป
- Algorithm (อัลกอริทึม) คือ ขั้นตอนที่ชัดเจน มีเหตุผล และเป็นระบบเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือทำงานให้สำเร็จ

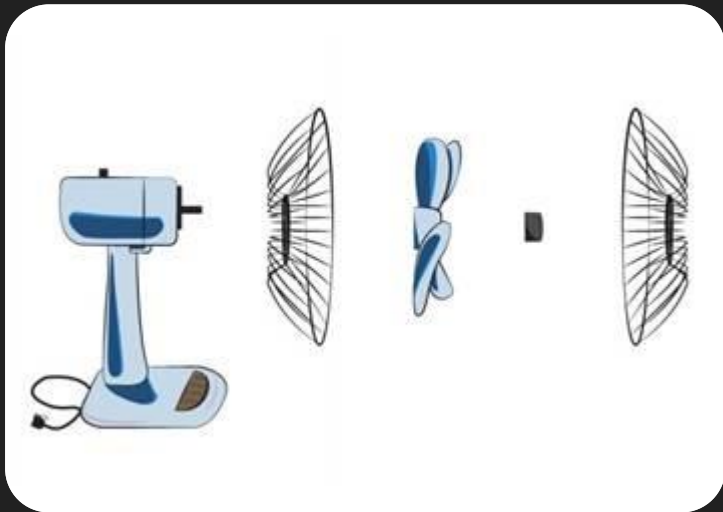


Decomposition

(การแยกส่วนประกอบของปัญหา)

คือ การแยกส่วนประกอบของปัญหาหรืองานออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อให้เข้าใจ จัดการ และแก้ไขได้ง่ายขึ้น

ตัวอย่าง การเรียนรู้ว่าพัดลมทำงานอย่างไร ก็ให้พิจารณาแยกชิ้นส่วนของพัดลมว่ามีอะไรบ้าง และศึกษาทีละชิ้น



การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (Decomposition) ของพัดลม

1. มอเตอร์พร้อมกะโหลกหลังและฐานพัดลม
2. ตะแกรงหลัง
3. ใบพัด
4. ตะแกรงหน้า



Decomposition

(การแยกส่วนประกอบของปัญหา)

ตัวอย่าง หากจะเดินทางไปเที่ยวหัวหิน จะมีการวางแผนเดินทางอย่างไร ซึ่งอาจแยกย่อยวิธีเดินทางเป็น 4 รูปแบบ เช่น ขับรถไปเอง นั่งรถทัวร์ นั่งรถตู้ หรือนั่งรถไฟ จากนั้นก็มาวิเคราะห์ถึงข้อดีข้อเสียแต่ละวิธีการ



การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (Decomposition) ของการเดินทาง

1. ขับรถไปเอง
2. นั่งรถทัวร์
3. นั่งรถตู้
4. นั่งรถไฟ

วิเคราะห์ถึงข้อดีข้อเสียแต่ละวิธีการรวมถึงการคำนวณค่าใช้จ่ายของแต่ละวิธีการเดินทางเพื่อเลือกการเดินทางที่ดีที่สุด



Decomposition

(การแยกส่วนประกอบของปัญหา)

แนวคิดเชิงคำนวณ ที่เกี่ยวข้องกับ การแบ่งปัญหาใหญ่เป็นปัญหาย่อย (Decomposition) เป็นการแตกปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นปัญหาย่อยที่มีขนาดเล็กลงและซับซ้อนน้อยลง เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหานั้นทำได้ง่ายขึ้นทำให้คิดอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยผ่านการแยกย่อยปัญหาต่าง ๆ เนื่องด้วยกระบวนการบางอย่างกระบวนการ มีวิธีการที่ทำงานอย่างเป็นขั้นตอน และมีระบบย่อย จึงมีความจำเป็นที่ต้องแยกปัญหานั้นออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสามารถศึกษาปัญหาของกระบวนการได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



Pattern Recognition

(การค้นหาและเข้าใจรูปแบบของปัญหา)

คือ การหารูปแบบหรือลักษณะที่คล้ายกันของปัญหาหรือประเด็นย่อย ซึ่งสามารถใช้วิธีแก้ปัญหานั้นได้

ตัวอย่าง การหารูปแบบอีกประเภทหนึ่งเป็นการหารูปแบบที่เหมือนกันและแตกต่างกันระหว่างสิ่งของต่าง ๆ ที่สนใจหลายชิ้นการพิจารณารูปแบบนี้จะช่วยระบุองค์ประกอบสำคัญร่วมกันของสิ่งของเหล่านั้นได้ซึ่งจะเป็นพื้นฐานในการสร้างความเข้าใจเชิงนามธรรมต่อไปพิจารณาตัวอย่างในรูป



จากรูป นักเรียนจะเห็นเมาส์ที่มีรูปลักษณ์ภายนอกที่แตกต่างกัน แต่สังเกตว่ารูปแบบการใช้งานนั้นเหมือนกันกล่าวคือนักเรียนสามารถบังคับตำแหน่งตัวชี้ได้โดยการขยับเมาส์และใช้การกดหรือสัมผัสบนปุ่มเมาส์ในการระบุการกระทำอย่างไรก็ตามเมาส์ในรูปก็ยังมี ความแตกต่างกันเช่นเมาส์บางแบบมีปุ่มมากกว่าแบบอื่นในขณะที่บางแบบสามารถใช้การสัมผัสในการสั่งงานได้



Abstraction

(แนวคิดเชิงนามธรรม)

คือ การให้ความสนใจกับข้อมูลที่สำคัญและจำเป็น พร้อมทั้งตัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป

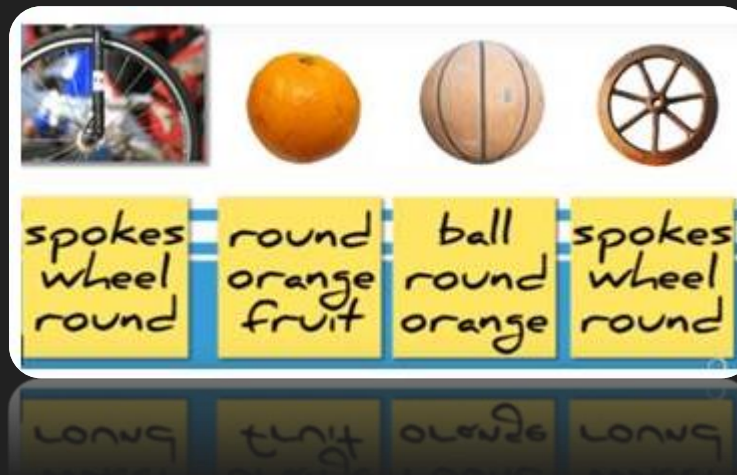
ใช้กระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อย ในปัญหาหรืองานที่กำลังพิจารณา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอในการแก้ปัญหา เป็นการแยกรายละเอียดที่สำคัญและจำเป็นต่อการแก้ปัญหาออกจากรายละเอียดที่ไม่จำเป็น ซึ่งรวมไปถึงการแทนกลุ่มของปัญหา ขั้นตอน หรือกระบวนการที่มีรายละเอียดปลีกย่อยหลายขั้นตอนด้วยขั้นตอนใหม่เพียงขั้นตอนเดียว



Abstraction

(แนวคิดเชิงนามธรรม)

ตัวอย่าง การคิดเชิงนามธรรมที่เกี่ยวข้องกับรูปทรง



จากรูปภาพดังกล่าวที่เกิดจากรูปทรงกลม ได้แก่ ล้อ ผลส้ม ลูกบาสเก็ตบอล มีลักษณะเป็นรูปทรงกลม การคิดเชิงนามธรรมนี้คือรูปทรงกลม นอกจาก ล้อ ผลส้ม ลูกบาสเก็ตบอล ยังมีวัตถุอื่น ๆ อีกมากมายที่มีลักษณะเป็นทรงกลม เช่น ฟาขวดน้ำดื่ม ฟุตบอล ลูกปิงปอง เหมรียญ เป็นต้น



Abstraction

(แนวคิดเชิงนามธรรม)

ตัวอย่าง การคิดเชิงนามธรรมที่เกี่ยวข้องกับตัวอักษร

Hello	<u>Hello</u>	Hello
HELLO	Hello	hello

Hello แต่ละตัวจะมีรูปแบบที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่ผู้เขียนแต่ละคนมี

จากตัวอย่าง จะเห็นรายละเอียดที่แตกต่างกัน เช่น สีรูปแบบตัวอักษร อักษรตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กและรายละเอียดอื่น ๆ เช่น การขีดเส้นใต้หรือการเอียงของตัวอักษร โดยรูปแบบที่แต่ละคนมีอยู่ ถ้าจะถ่ายทอดให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจทุกอย่างแทบจะเป็นไปไม่ได้และอาจจะไม่มีความจำเป็นที่ผู้อื่นต้องรับรู้รายละเอียดทั้งหมด



Algorithm (อัลกอริทึม)

คือ ขั้นตอนที่ชัดเจน มีเหตุผล และเป็นระบบเพื่อใช้การแก้ไขปัญหาหรือทำงานให้สำเร็จ

การออกแบบอัลกอริทึม ในแนวคิดเชิงคำนวณ เป็นการพัฒนาระบบการหาคำตอบให้เป็นขั้นตอนที่บุคคลหรือคอมพิวเตอร์สามารถนำไปปฏิบัติตามเพื่อแก้ปัญหาได้

อัลกอริทึมที่ดี จะต้องมีความถูกต้อง ต้องมีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน มีความยืดหยุ่นในการทำงาน ใช้เวลาในการพัฒนาน้อย และง่ายต่อการทำความเข้าใจ

เครื่องมือที่จะช่วยให้การเขียนอัลกอริทึมของโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น ช่วยให้โปรแกรมมีข้อผิดพลาดน้อยลง เช่น การเขียนบรรยาย การเขียนผังงาน หรือรหัสเทียม จะช่วยให้อัลกอริทึมมีความถูกต้องแม่นยำ และมีข้อผิดพลาดน้อยลง

เอกสารอ้างอิง

- ✓ <https://www.scimath.org/lesson-technology/item/10560-2019-08-28-02-43-20>
- ✓ <https://swsk.ac.th/dayin/archives/934>

