

รายวิชา DTI1306 วิทยาการคำนวณ  
**Computational Science**



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์  
Asst.Prof.Dr.Nutthapat Kaewrattanapat  
Suan Sunandha Rajabhat University

รายวิชาวิทยาการคำนวณ (Computational Science) 3(2-2-5) หน่วยกิต  
บรรยายนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566  
ห้องบรรยาย 1121 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



# อาจารย์บรรยาย



## ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร

### การศึกษา

- 2565 ปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา (GPA. 4.00)
- 2551 ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (GPA. 3.58)
- 2549 ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 1 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (GPA. 3.66)

### คุณวุฒิวิชาชีพและประกาศนียบัตร

- คุณวุฒิวิชาชีพ จาก สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขารัฐกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ อาชีพนักจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับธุรกิจ ระดับ 6 เลขที่หนังสือรับรอง PQCN-ICT-ECM-0-251100-B-64/000029
- วิทยาศาสตร์ข้อมูลด้วยภาษาไพทอน, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- การโปรแกรมสำหรับนักภาษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล
- การโปรแกรมภาษาไพทอน, มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย, สหรัฐอเมริกา
- การโปรแกรมสำหรับทุกคน, มหาวิทยาลัยมิชซิกแกน, สหรัฐอเมริกา

ติดต่อ: nutthapat.ke@ssru.ac.th

# Lecturer



## Asst.Prof.Dr.Nutthapat Kaewrattanapat

### Education

- 2022 Doctoral Degree: Ph.D. in Information and Communication Technology for Education (GPA. 4.00)
- 2008 Master Degree: M.Sc. in Management Information System (GPA. 3.58)
- 2006 Bachelor Degree: B.Sc. With 1<sup>st</sup> Class Honors in Computer Science (GPA. 3.66)

### Certificates

- Certificate of Professional Qualification Level 6 Sub-Sector: Digital Business and Electronic Commerce Occupation: Business Information Technology Manager, TPQI
- Python for Data Science, **Thammasat University**
- Computer Programming for Linguist, **Mahidol University**
- Introduction to Python Programming, **University of Pennsylvania, U.S.**
- Programming for Everybody, **University of Michigan, U.S.**

**Contact:** nutthapat.ke@ssru.ac.th



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ป.4



© อนุรักษ์ แก้วรัตนกัณฑ์

57.-



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

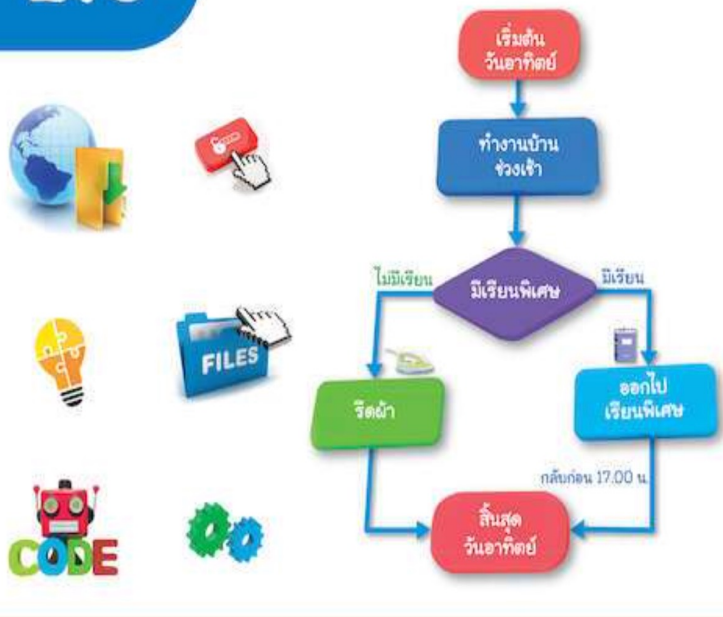
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ป.5



© อนุรักษ์ แก้วรัตนกัณฑ์

58.-



หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ป.6



© อนุรักษ์ แก้วรัตนกัณฑ์

64.-

# คู่มือครู



## เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

# ม.1

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

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

ผู้เรียบเรียงหนังสือเรียน  
นายมงคล ทะกอง

ผู้ตรวจหนังสือเรียน  
ดร.จารุมน หนูคง  
นายเอิญ สุริยะฉาย  
นางสาวพัชราภรณ์ ตันติชัยพฤกษ์

บรรณาธิการหนังสือเรียน  
นายณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

ผู้เรียบเรียงคู่มือครู  
นายเอกพิศิษฐ์ อุดรา  
นางสาววรรณกาญจน์ บุญยก

บรรณาธิการคู่มือครู  
นางสาวกุลกัญญา เมฆอรุณ  
นางสาวศศิธร คงอยู่

พิมพ์ครั้งที่ 1  
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ  
รหัสสินค้า 1148043

98 เล่มต่อฉบับ/ฉบับรวมทั้งหมด  
บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด  
142 หมู่ 5 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10200  
โทร. กรุงเทพฯ 0 2622 2999 (ดูใบปลิว 20 คู่สาย)  
www.aksorn.com

## หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์

# เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

# ม.1

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

ผู้เรียบเรียง

นายณัฐ โธธนาทรัพย์  
นายชนินทร เจริญสุข  
นายอภิชาติ คำปลิว

ผู้ตรวจ

นายมงคล ทะกอง  
นายณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์  
นายเอิญ สุริยะฉาย

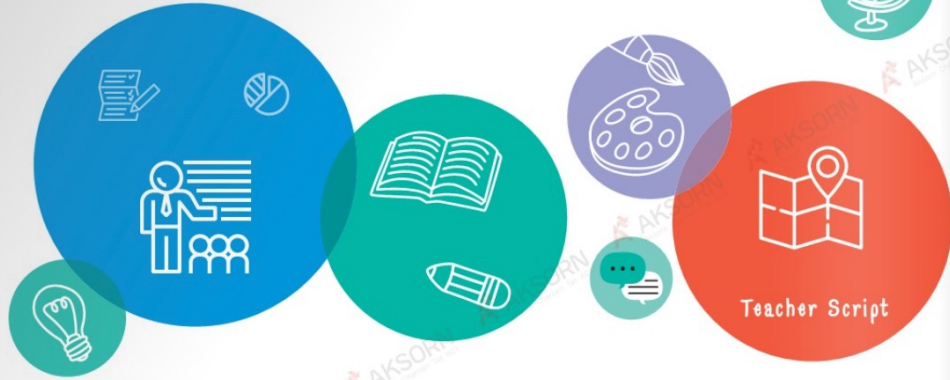
บรรณาธิการ

นายฉัททวุฒิ พิษผล

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศ  
บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด  
142 หมู่ 5 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10200  
โทร. กรุงเทพฯ 0 2622 2999 (ดูใบปลิว 20 คู่สาย)  
www.aksorn.com

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ  
ปีที่พิมพ์ 2561  
พิมพ์ครั้งที่ 3  
จำนวนพิมพ์ 30,000 เล่ม  
ISBN : 978-616-203-778-8  
รหัสสินค้า 2181010

# คู่มือครู



## เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

## ป.2

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

#### ผู้เรียบเรียงหนังสือเรียน

นายมงคล ทศกอง  
นายอาทร นกแก้ว

#### ผู้ตรวจหนังสือเรียน

ดร.จารุณ หนูคง  
นายเอิญ สุริยะฉาย  
นางสาวพัชราภรณ์ ตันติชัยพุกภ  
นายเบนยามิน วงษ์ประเสริฐ

#### บรรณาธิการหนังสือเรียน

ผศ.ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

#### ผู้เรียบเรียงคู่มือครู

ทีมวิชาการ STEM

#### บรรณาธิการคู่มือครู

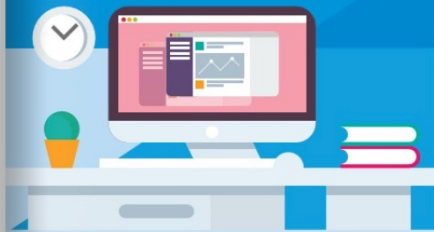
นางสาวกุลกัญญา เมฆอรุณ  
นางสาวศศิธร คงอยู่

พิมพ์ครั้งที่ 4  
สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ  
รหัสสินค้า 1248038

สำนักพิมพ์  
อักษรส  
สำนักพิมพ์อักษรส  
142 ถนนงามวงศ์วาน แขวงสามยุค กรุงเทพมหานคร 10200  
โทร. (กรุงเทพฯ) 0 2622 2999 (เชียงใหม่) 0 53 20 0443  
อีเมล: info@aksorn.com | เว็บไซต์: aksorn.com | ปีที่ 2 2563 91 01 6

## คำแนะนำการใช้

คู่มือครู รายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ป.2 จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางวางแผนการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประกันคุณภาพผู้เรียน ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.)



- Chapter Overview**  
โครงสร้างแผนและแนวทางการประเมินผู้เรียน  
ประจำหน่วยการเรียนรู้
- Chapter Concept Overview**  
สรุปสาระสำคัญของหน่วยการเรียนรู้

### โซน 1 ช่วยครูจัดการเรียนการสอน

แนวทางการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้สอน โดยแนะนำขั้นตอนการสอน และการจัดกิจกรรมอย่างละเอียด เพื่อให้นักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามตัวชี้วัด



### โซน 2 ช่วยครูเตรียมสอน

ประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่เป็นประโยชน์เพื่อช่วยลดภาระในการสอนของครูผู้สอน

**เกร็ดแถมครู**  
ความรู้เสริมสำหรับครู ข้อเสนอแนะ ข้อสังเกต แนวทางการจัดกิจกรรมเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน

**นักเรียนควรรู้**  
ความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหา เพื่อให้ครูนำไปใช้อธิบายให้นักเรียน



**สื่อ Digital**  
การแนะนำแหล่งค้นคว้าจากสื่อ Digital ต่าง ๆ

**แนวทางการวัดและประเมินผล**  
การเสนอแนะแนวทางในการวัดและประเมินผลนักเรียนที่สอดคล้องกับแผนการสอน

# Course Description

## DTI1306 วิทยาการคำนวณ (Computational Science)

3(2-2-5) บรรยาย 2 ชม ปฏิบัติ 2 ชม ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชม

วิเคราะห์ เทคนิค วิธีการขั้นตอนการแก้ปัญหา ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เชิงนามธรรม ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา การย่อยปัญหา การแสดงขั้นตอน การแก้ปัญหา โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ ออกแบบและเขียนโปรแกรม โดยใช้ซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ เทคโนโลยีเบื้องต้น เพื่อไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและตระหนักถึงการใช้งานสารสนเทศอย่างปลอดภัย พัฒนาโครงงานทางเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาที่มีการบูรณาการกับสาขาอื่น ๆ อย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

The study analyzed how the process solutions, abstract thinking skills, computational skills to solve problems by using the steps to solve the problem of small steps to solve the problem by writing a story or painting the symbol, designers and programmers using software or technology introduction, to use the solution on a daily basis, decisions efficiently and realize the information securely, technological development project.

Reference: <https://edu.ssru.ac.th/useruploads/files/20230724/1772131ed638786bc8d19918b37249af72c36be4.pdf>

System Theory

Computational Thinking

Decomposition

Abstraction

Pattern Recognition

Algorithm Design

Design Thinking

Standard of Flowchart Design

Flowgorithm

Computer Programming Language

# Measurement and Evaluation

## การวัดและประเมินผล

### 1. ระหว่างการจัดการเรียนรู้

- สอบ Pre-test
- การมอบหมายงาน
- สอบ Post-test
- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

0%  
24%  
12%  
4%

### 2. การสอบกลางภาค (Midterm Examination)

- ปรนัย 35 ข้อ (35 คะแนน) อัตนัย 1 ข้อ (5 คะแนน)

20%

### 3. โครงการประจำภาคเรียน (Term Project)

- บทความ และการนำเสนอ

20%

### 4. การสอบปลายภาค (Final Examination)

- ปรนัย 35 ข้อ (35 คะแนน) อัตนัย 1 ข้อ (5 คะแนน)

20%

ร้อยละ	ระดับผลการเรียน	ความหมาย
86 – 100	A	ดีเยี่ยม
82 – 85	A-	ดีเยี่ยม
78 – 81	B+	ดีมาก
74 – 77	B	ดี
70 – 73	B-	ค่อนข้างดี
66 – 69	C+	ปานกลางค่อนข้างดี
62 – 65	C	ปานกลาง
58 – 61	C-	ปานกลางค่อนข้างอ่อน
54 – 57	D+	ค่อนข้างอ่อน
50 – 53	D	อ่อน
46 – 49	D-	อ่อนมาก
0 – 45	F	ตก

# การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - ส่ง Lecture Note

ครั้งที่ 1 วันพุธที่ 6 ธันวาคม 2566

ชื่อ-สกุล:  
อีเมล:

รหัสนักศึกษา:

**Pretest**

- |    |     |
|----|-----|
| 1. | 6.  |
| 2. | 7.  |
| 3. | 8.  |
| 4. | 9.  |
| 5. | 10. |

**Post-test**

- |    |     |
|----|-----|
| 1. | 6.  |
| 2. | 7.  |
| 3. | 8.  |
| 4. | 9.  |
| 5. | 10. |

สรุปเนื้อหาบรรยาย

# Course Outline

- บทที่ 1 – พื้นฐานทางวิทยาการคำนวณ
- บทที่ 2 – พื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล
- บทที่ 3 – พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัล
- บทที่ 4 – พื้นฐานการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม
- บทที่ 5 – พื้นฐานการโปรแกรมแบบ Block-based ด้วย Scratch
- บทที่ 6 – พื้นฐานการโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นด้วย Microbit
- บทที่ 7 – พื้นฐานการโปรแกรมภาษาไพทอนเบื้องต้นด้วย Colab
- บทที่ 8 – การพัฒนาโครงงานทางเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา

# Measurement and Evaluation

ครั้งที่/วันที่	บทเรียน/หัวข้อ	มอบหมายงาน (24%)	สอบ Post-test (12%)	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (4%)
1 พุร 6 ธค 66	แนะนำรายวิชา การวัดและการประเมินผล หัวข้อเรียนรู้ บทที่ 1 พื้นฐานทางวิทยาการคำนวณ	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
2 พุร 13 ธค 66	บทที่ 2 พื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
3 พุร 20 ธค 66	บทที่ 3 พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัล	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
4 พุร 27 ธค 66	บทที่ 4 พื้นฐานการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม (Flowchart, Flowgorithm และโครงสร้างการควบคุมโปรแกรมแบบเรียงลำดับและโครงสร้างการควบคุมโปรแกรมแบบตัดสั้นใจ)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
5 พุร 3 มค 67	บทที่ 4 พื้นฐานการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม (โครงสร้างการควบคุมโปรแกรมแบบทำซ้ำ)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
6 พุร 10 มค 67	บทที่ 5 การโปรแกรมแบบบล็อก (พื้นฐานการโปรแกรมด้วย Scratch)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
7 พุร 17 มค 67	บทที่ 5 การโปรแกรมแบบบล็อก (การโปรแกรมด้วย Scratch เพื่อการประยุกต์ใช้)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
8 พุร 24 มค 67	สอบกลางภาค ปรนัย 35 ข้อ (35 คะแนน) และอัตนัย 1 ข้อ (5 คะแนน) 20%			

# Measurement and Evaluation

ครั้งที่/วันที่	บทเรียน/หัวข้อ	มอบหมายงาน (24%)	สอบ Post-test (12%)	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (4%)
9 พุท 7 กพ 67	บทที่ 6 การโปรแกรมโมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นด้วย Microbit	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
10 พุท 14 กพ 67	บทที่ 6 การโปรแกรมโมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นด้วย Microbit (การเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
12 พุท 21 กพ 67	บทที่ 7 การโปรแกรมภาษาไพทอนเบื้องต้นด้วย Colab (Basic Input/Output, Variables, Operation)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
13 พุท 28 กพ 67	บทที่ 7 การโปรแกรมภาษาไพทอนเบื้องต้นด้วย Colab (Decision and Iteration Statement)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
14 พุท 6 มีค 67	บทที่ 8 การพัฒนาโครงการทางเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา (การคิดเชิงออกแบบ, กระบวนการทางโครงการ)	2 คะแนน	1 คะแนน	ขาด/ไม่ทันเช็คชื่อ -1%
15 พุท 13 มีค 67	สอบปลายภาค ปรนัย 35 ข้อ (35 คะแนน) และอัตนัย 1 ข้อ (5 คะแนน) 20%			
16 พุท 20 มีค 67	ส่งบทความ (โครงการ) และนำเสนอ 20%			
17 พุท 27 มีค 67	แผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ด้านวิทยาการคำนวณ			

# Learning Materials

1. หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต สำหรับชั้นประถมศึกษา ดาวน์โหลดที่

<https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/coding1.pdf>

2. หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต สำหรับชั้นมัธยมศึกษา ดาวน์โหลดที่

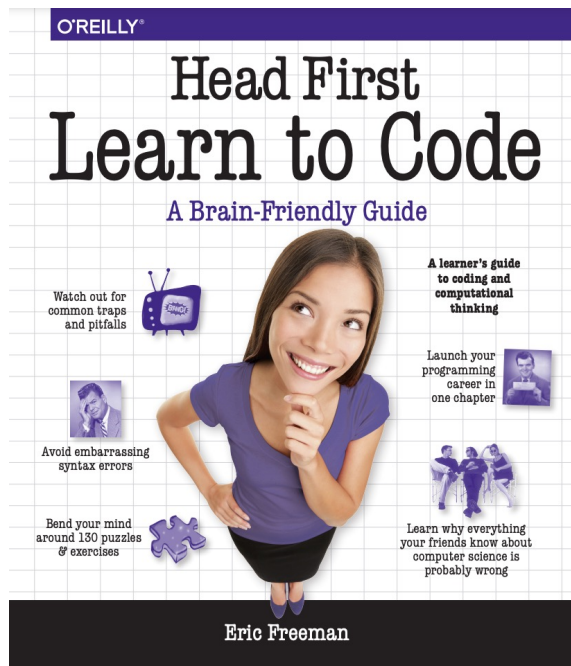
<https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/coding2.pdf>

3. ตัวอย่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) เพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต สำหรับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดาวน์โหลดที่

<https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/coding3.pdf>



# Learning Materials



**Head First Learn to Code: A**  
Learner's Guide to Coding and  
Computational Thinking [1 ed.]  
Eric Freeman

# Learning by Doing – Experiential Learning

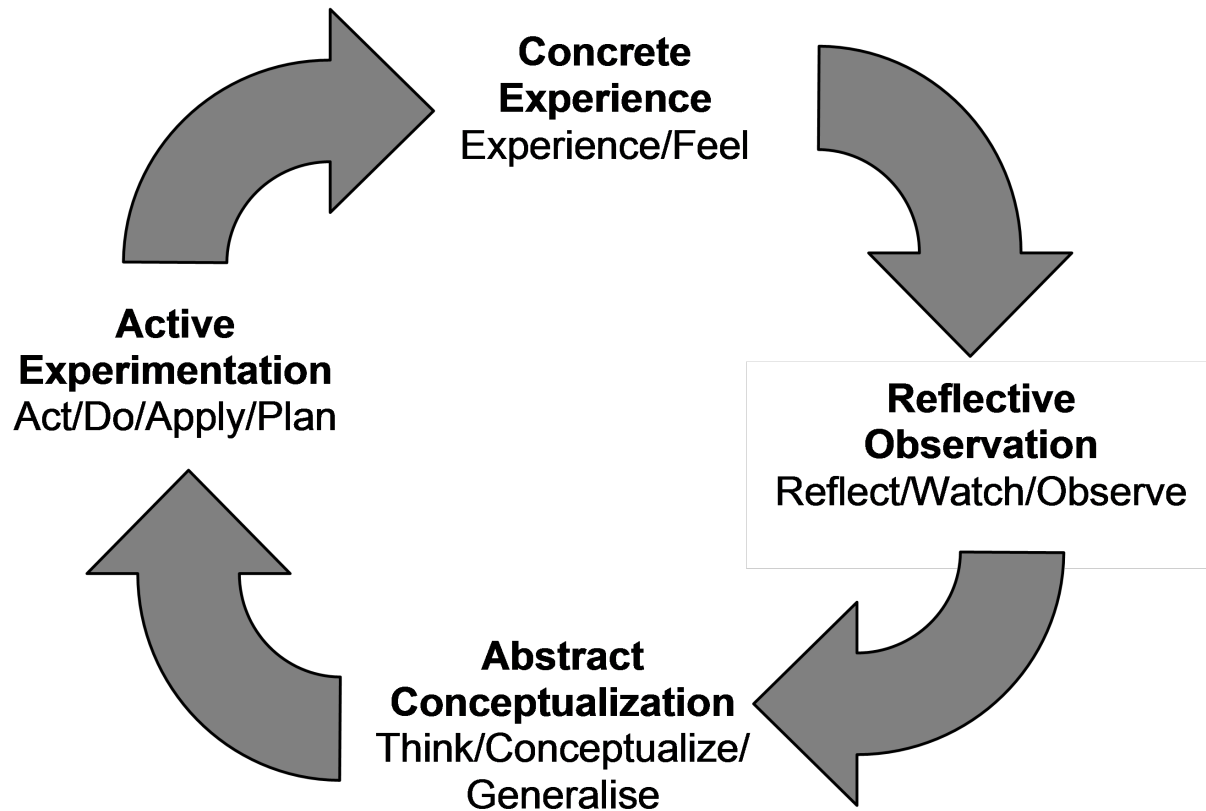
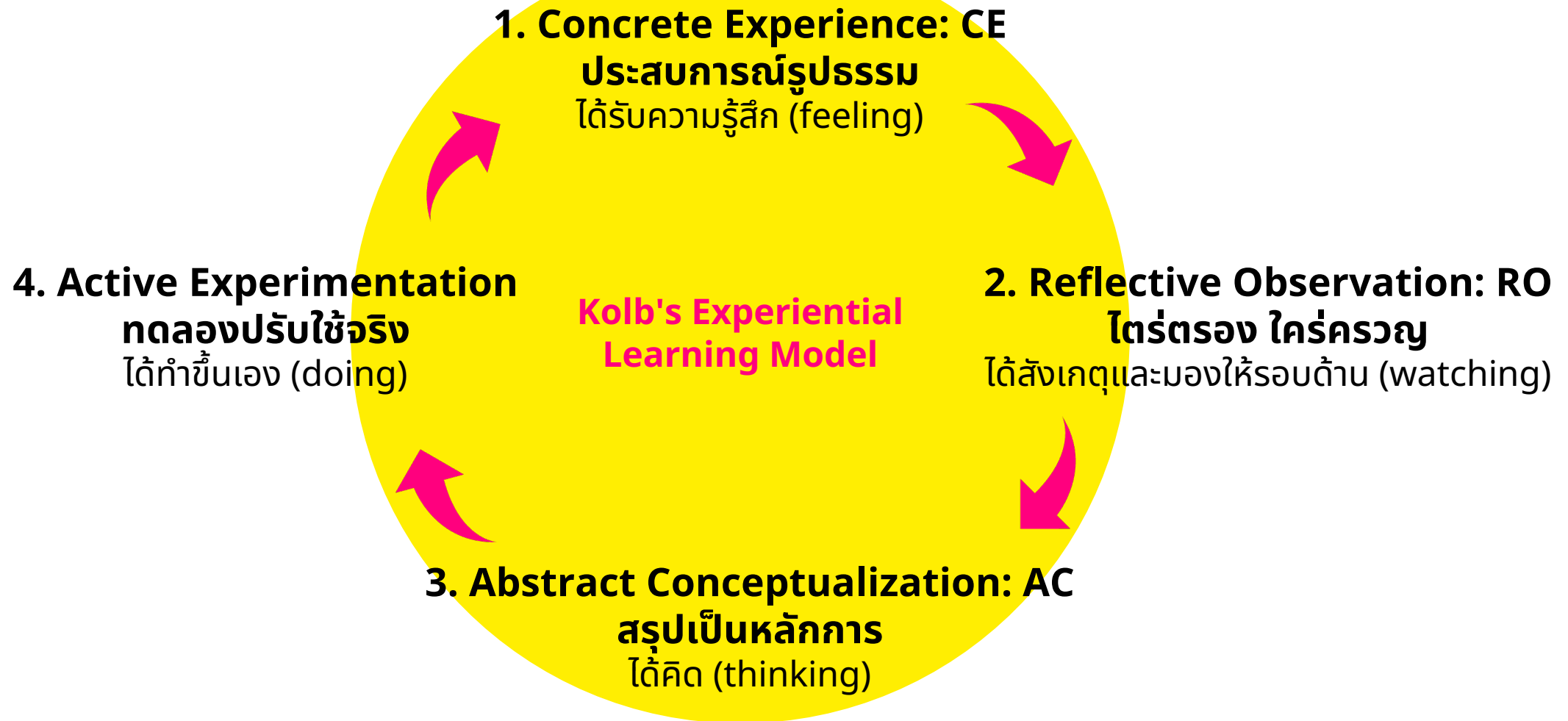


Figure 1. Model of Kolb's (1984) Experiential Learning

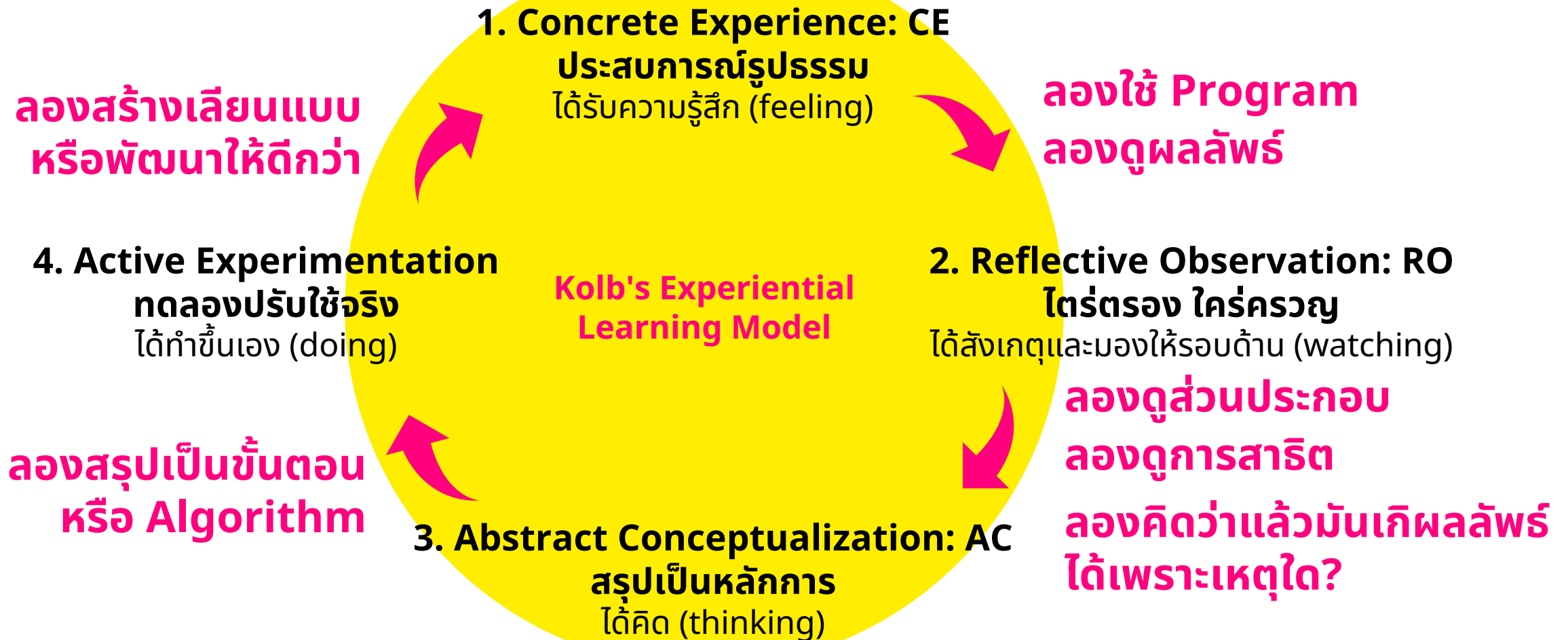
**Experiential learning** หมายถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากประสบการณ์ที่ได้ทำและปฏิบัติจริง ไม่ใช่แค่การเรียนรู้จากหนังสือหรือบทเรียนที่ถูกสอนเท่านั้น เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสสัมผัสและทดลองทำสิ่งต่างแล้ว จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและจดจำได้มากขึ้น เช่น

- การศึกษาด้วยการทำโครงการ (Project)
- การฝึกทักษะทางวิชาชีพ หรือ
- การเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายในการสร้างประสบการณ์และความรู้ใหม่ ๆ ผ่านการทดลองและปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันของตนเอง

# Learning by Doing – Experiential Learning



# Experiential Learning & Computer Programming



# Experiential Learning & Computer Programming

ขั้นตอนที่  
1

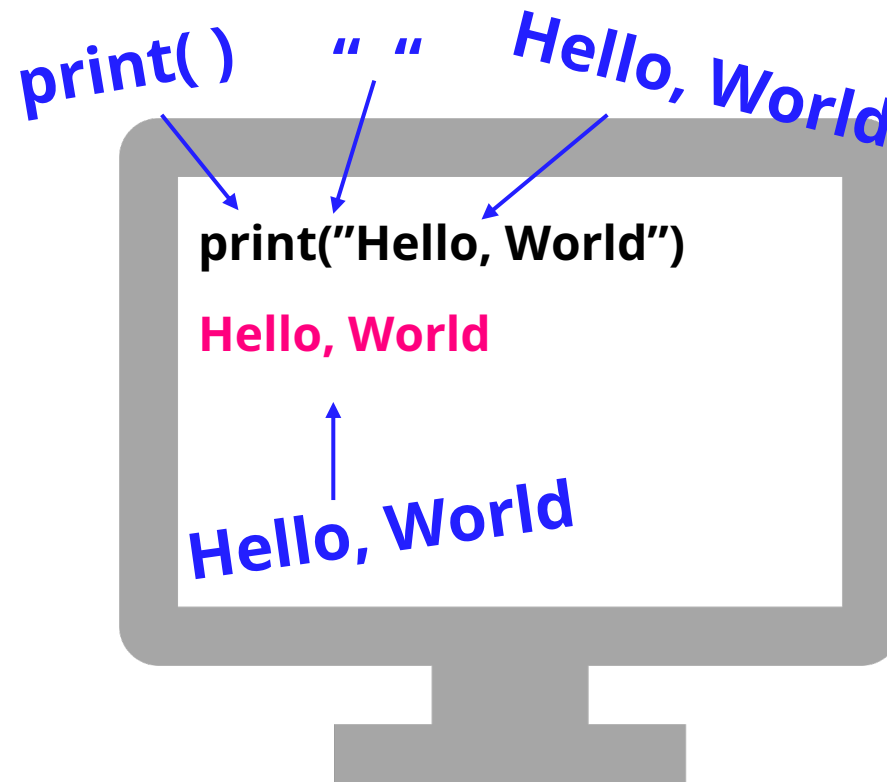
**Concrete Experience: CE**  
**ประสบการณ์รูปธรรม**



# Experiential Learning & Computer Programming

ขั้นตอนที่  
2

Reflective Observation: RO  
ไตร่ตรอง ใคร่ครวญ



# Experiential Learning & Computer Programming

ขั้นตอนที่  
3

Abstract Conceptualization: AC  
สรุปเป็นหลักการ



มันคือ Syntax

```
print("ข้อความ")
```

ข้อความ

# Experiential Learning & Computer Programming

ขั้นตอนที่  
4

**Active Experimentation**  
ทดลองปรับใช้จริง

```
print("Hello, Nutthapat")  
print("How are you?")
```

Hello, Nutthapat  
How are you?

# Emoji นศ.ครู วิชาวิทยาการคำนวณ



Course  
Syllabus



Hello  
World!



Algorithm



Bug!



Project



The Project  
is finished

พื้นฐานทางวิทยาการคำนวณ  
Fundamentals of Computational Science

# บทที่ 1



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์  
Asst.Prof.Dr.Nutthapat Kaewrattanapat  
Suan Sunandha Rajabhat University

รายวิชาวิทยาการคำนวณ (Computational Science) 3(2-2-5) หน่วยกิต  
บรรยายนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566  
ห้องบรรยาย 1121 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



**ສອບ Pretest**

# สอบ Pretest

## 1. ข้อใด คือ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

A

การให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์แก่  
ผู้คนได้อย่างดี

B

การฝึกคิดให้เหมือนกับคอมพิวเตอร์ เพื่อ  
แก้ไขปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพ

C

การใช้เทคนิคและวิธีการต่างๆ เพื่อ  
ช่วยในการแก้ปัญหา

# สอบ Pretest

## 2. เหตุใด เราจึงต้องคิดเชิงคำนวณ

**A**

เพื่อช่วยเราในการเขียนโปรแกรม

**B**

เพื่อช่วยให้เราแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

**C**

เพื่อช่วยให้เราคิดได้เหมือนคอมพิวเตอร์มากที่สุด

# สอบ Pretest

## 3. ข้อใดไม่ใช่เทคนิคการคิดเชิงคำนวณ

A

การย่อยปัญหา (Decomposition)

B

การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)

C

การเขียนโค้ด (Coding)

D

การคิดแบบนามธรรม (Abstraction)

## สอบ Pretest

### 4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการคิดเชิงคำนวณ

A

วางแผนเส้นทางของคุณเมื่อไปพบเพื่อน

B

เวลาไปหาเพื่อนก็เดินหรือนั่งรถระแวนหาจนเจอ

C

เมื่อไปพบเพื่อน ขอให้ผู้ปกครองวางแผนเส้นทางให้คุณ

## สอบ Pretest

### 5. ข้อใดไม่ใช่ตัวอย่างการคิดเชิงคำนวณ

A

วางแผนว่าจะรวบรวมของวิเศษอะไรและจะออกจากที่ใดเพื่อจบเกม

B

วางแผนวิธีเอาชนะศัตรูในวิดีโอเกม

C

จบเกมโดยไม่ต้องวางแผนใดๆ  
อาศัยการเล่นเหมือนเดิมซ้ำๆ

## สอบ Pretest

### 6. ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex Problem) คือ อะไร?

A

พบปัญหาและไม่ง่ายจะแก้ไขหรือไม่ง่าย  
ที่จะทำความเข้าใจในตอนแรก

B

พบปัญหาที่ไม่ง่ายจะแก้ไขในตอนแรก

C

พบปัญหาที่ไม่ง่ายจะทำความเข้าใจในตอนแรก

## สอบ Pretest

7. เทคนิคการคิดเชิงคำนวณข้อใด เกี่ยวข้องกับการแบ่งปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ

A

Decomposition

C

Algorithms

B

Abstraction

D

Pattern Recognition

## สอบ Pretest

8. เทคนิคการคิดเชิงคำนวณข้อใด เกี่ยวข้องกับการให้ความสนใจเฉพาะ ข้อมูลที่สำคัญโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้อง

**A**

**Decomposition**

**C**

**Algorithms**

**B**

**Abstraction**

**D**

**Pattern Recognition**

## สอบ Pretest

9. ทฤษฎีระบบ (System Theory) ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง?

A

Output -> Process -> Input

B

Input -> Process -> Output

C

Input -> Output

D

Input -> Process -> Display

## สอบ Pretest

### 10. อัลกอริทึม (Algorithm) ใกล้เคียงกับส่วนใดใน ทฤษฎีระบบ (System Theory)

A

Input

C

Output

B

Process

D

Display

# สอบ Pretest

## 11. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Decomposition ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: ๓ หัว
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คู่บริการมาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อที่ร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงไปโดยอะลยคะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



OK ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงคะ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

ลดปัญหาลงโดยการสังเกตเฉพาะ  
ราคาเท่านั้น

B

แยกปัจจัยที่จะตัดสินใจซื้อ โดย  
แยกเป็น ปัจจัยจากดาว ปัจจัยจาก  
ข้อความรีวิว ปัจจัยจากราคา ปัจจัย  
จากคุณสมบัติเครื่องดูดฝุ่น

C

แยกปัญหาโดยพิจารณาปัจจัยจาก  
ดาว และ ราคา

# สอบ Pretest

## 12. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Abstraction ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: ๓ หัว
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คู่บริการมาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงบิดโดยอะไหล่ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



OK ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สิ้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่าย  
แรงดูดดี เก่งเลยคะ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากข้อความรีวิวและราคา  
เท่านั้น

B

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากดาวเท่านั้น

C

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากราคาเท่านั้น

D

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากดาวและราคาเท่านั้น

# สอบ Pretest

## 13. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Pattern Recognition ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

#### รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงไม่ไต่ยอะเลยคะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



OK ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

#### รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงคะ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

พิจารณาจำนวนข้อความรีวิวเชิง  
บวก และ เชิงลบ

B

พิจารณาจำนวนดาวที่หลายๆ

C

พิจารณาจำนวนดาวที่น้อยๆ

D

พิจารณาจำนวนดาว และ ราคา

# สอบ Pretest

## 14. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Algorithm Design ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คู่บริการมาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงบิดโดยอะไหล่: แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกือบจะ:



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีค่ะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นค่ะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

นับจำนวนข้อความเชิงบวก และ นับ  
จำนวนข้อความเชิงลบ และนำมา  
เปรียบเทียบกัน

B

นับดาวทุกๆ รีวิว และนำมา  
เปรียบเทียบกัน

C

เปรียบเทียบส่วนต่างด้านราคาของ  
ร้าน A กับ ร้าน B โดยเลือกราคาที่  
ดีที่สุดต่อผู้บริโภค

## สอบ Pretest

### 15. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ TPACK Model

A

ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge)

B


ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (Pedagogical Knowledge)

C

ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge)

D

ความรู้ด้านนวัตกรรม (Innovative Knowledge)



วิชาวิทยาการคำนวณคืออะไร



# นักเรียนในโรงเรียนได้ประโยชน์อะไร? จากการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ

# วิทยาการคำนวณเรียนเกี่ยวกับอะไร?

- วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(อ้างอิงตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ)

พื้นฐานการคิดเชิงคำนวณ  
Computational Thinking

พื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล  
Digital Technology

พื้นฐานรู้เท่าทันสื่อและดิจิทัล  
Media and Digital Literacy

# วิทยาการคำนวณเรียนเกี่ยวกับอะไร?

1. การคิดคำนวณและการให้เหตุผล  
(Computational Thinking)
2. เรียบเรียงความคิดให้คิดเป็นขั้นตอน  
(Algorithm Design)
3. คิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด เช่น ใช้เวลาน้อยที่สุด, ใช้คำสั่งน้อยที่สุด, ใช้ทรัพยากรและพลังงานน้อย  
(Less but More)
4. หาวิธีจัดการที่สะดวกที่สุด เช่น การปรับค่าตัวแปรแทนที่จะป้อนคำสั่งแบบ Manual, การแก้ไขค่าของตัวแปร, การใช้สูตรทางคณิตศาสตร์
5. กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์  
(Creativity Thinking)
6. ประโยชน์ มูลค่า ของขั้นตอนที่คิดขึ้น (โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น)

# วิทยาการคำนวณเรียนเกี่ยวกับอะไร?

1. การคิดคำนวณและการให้เหตุผล  
(Computational Thinking)
2. เรียบเรียงความคิดให้คิดเป็นขั้นตอน  
(Algorithm Design)
3. คิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุด เช่น ใช้เวลาน้อยที่สุด, ใช้คำสั่งน้อยที่สุด, ใช้ทรัพยากรและพลังงานน้อย  
(Less but More)
4. หาวิธีจัดการที่สะดวกที่สุด เช่น การปรับค่าตัวแปรแทนที่จะป้อนคำสั่งแบบ Manual, การแก้ไขค่าของตัวแปร, การใช้สูตรทางคณิตศาสตร์
5. กระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์  
(Creativity Thinking)
6. ประโยชน์ มูลค่า ของขั้นตอนที่คิดขึ้น (โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น)

นักเรียนในโรงเรียน ที่เรียนวิชาวิทยาการคำนวณ  
เป้าหมายคือการเป็นโปรแกรมเมอร์

**A** ใช่

**B** ไม่ใช่

วิทยาการคำนวณ สัมพันธ์กับคำใด?



**Computer Science**

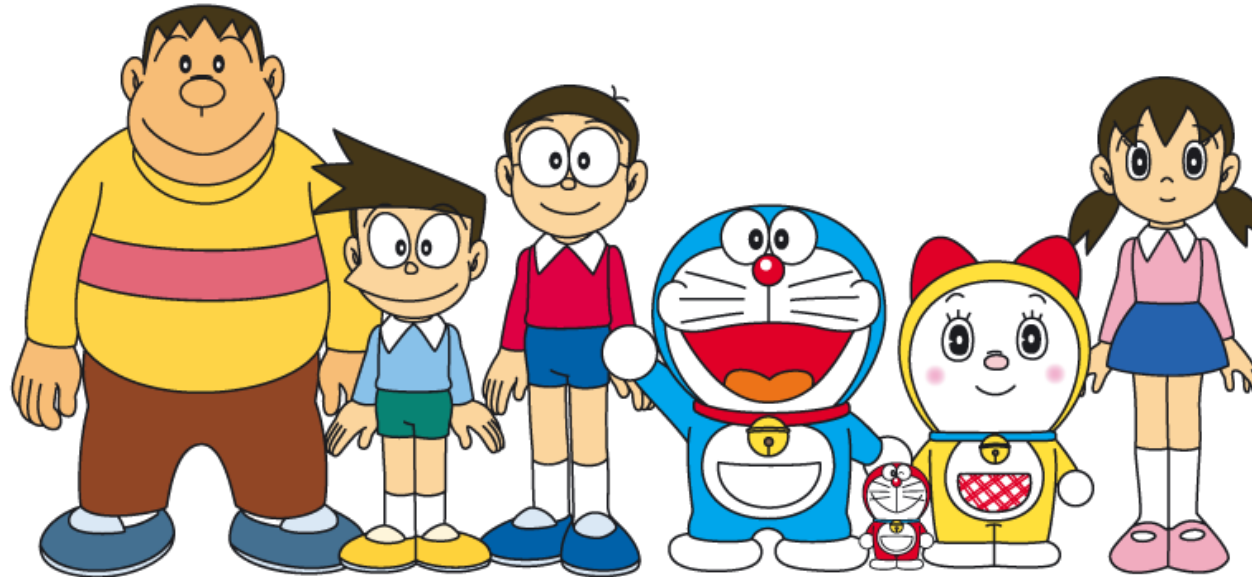


**Computational Science**



**Computing Science**

# Doraemon



**Doraemon**

© 1970-2016 Fujiko Pro Licensed by A.I./A.I.T.

# ของวิเศษที่อยากได้ คืออะไร?



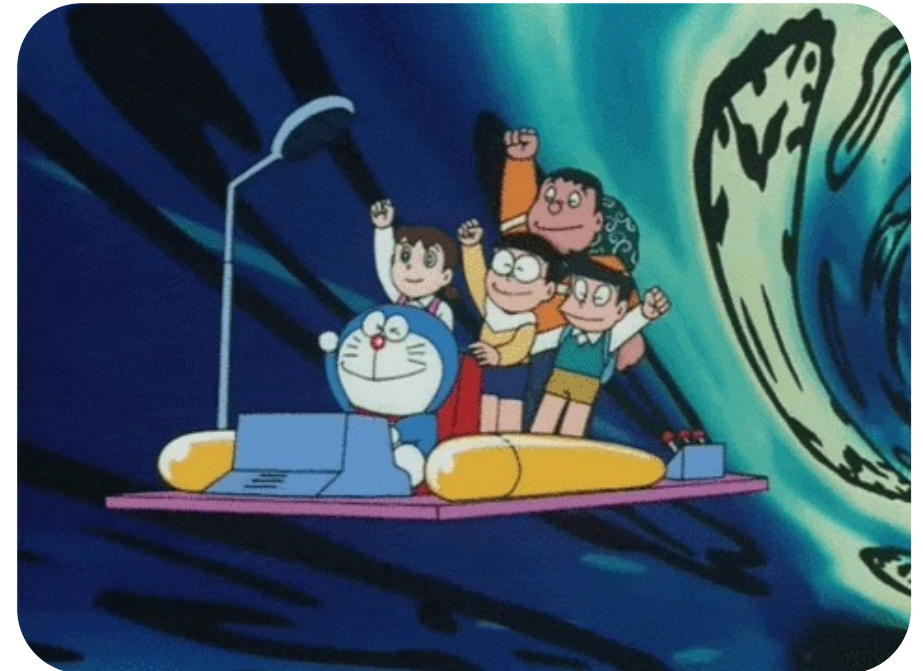
# ของวิเศษที่อยากได้ คืออะไร?



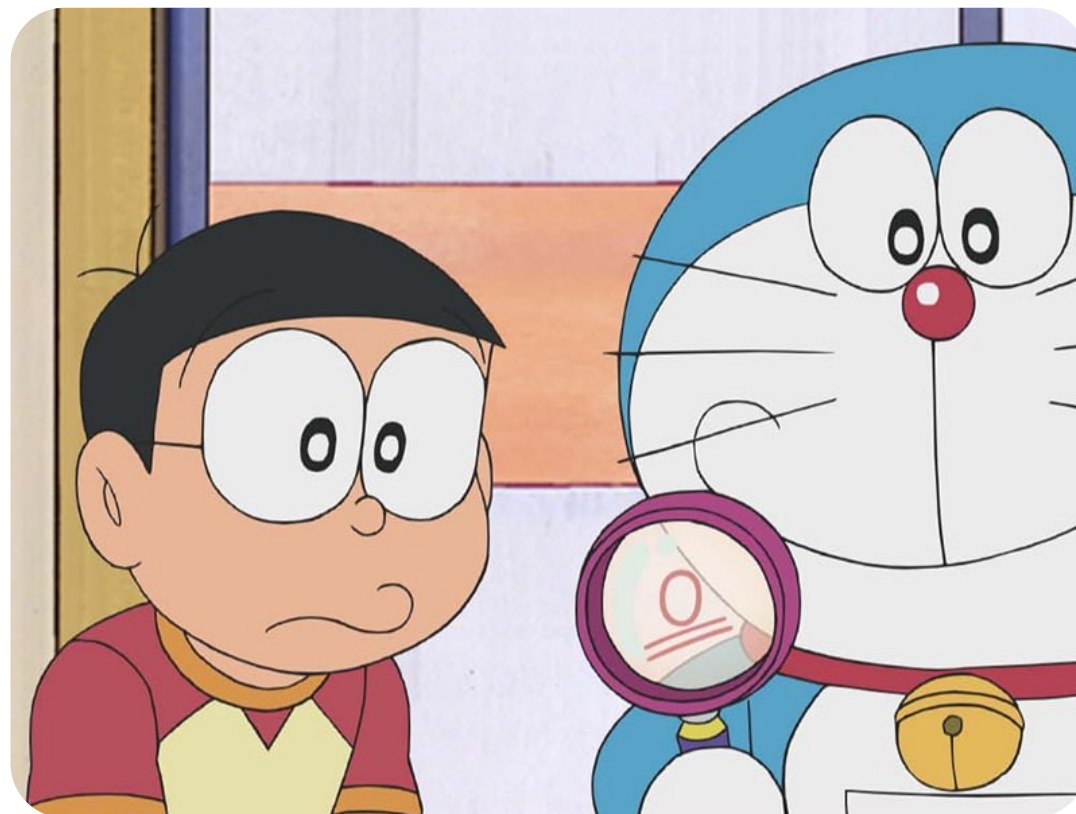
# ของวิเศษที่อยากได้ คืออะไร?



# ของวิเศษเหล่านี้มีไว้เพื่อ?



# ในชีวิตจริงไม่ได้มีโดราเอมอน





# ทักษะการแก้ปัญหา จึงเป็นของล้ำค่า






**และ การคิดเชิงคำนวณ  
คือ เครื่องมือที่ช่วยแก้ปัญหา**



# หากต้องซื้อจากร้านใดร้านหนึ่ง จะเลือกซื้อจากร้านใด?



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

## ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว

★★★★★  
คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อจากร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ

★★★★★  
ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก

★★★★★  
ช่วยลดแรงไปได้เยอะเลยคะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี

★★★★★  
กล่องเป็นรูสึกถึงด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก

★★★★★  
Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยได้ มีปัญหาชอบติดสายไฟ  
สายก็สั้น

## ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว

★★★★★  
จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงคะ

★★★★★  
เครื่องใหญ่สะใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม

★★★★★  
สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ

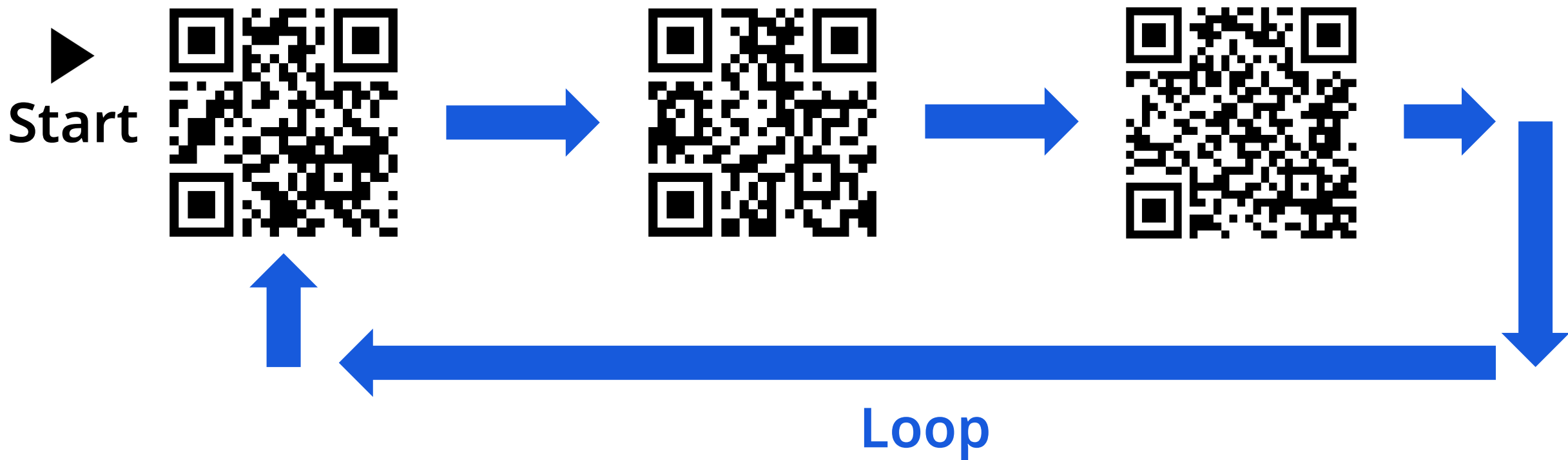
★★★★★  
สินค้าคุณภาพดี ผู้ขายตอบช้า บริการของผู้ขายไม่  
ค่อยโอเค

★★★★★  
ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

# ดำเนินการตามคำสั่งที่โปรแกรมไว้



# ดำเนินการตามคำสั่งที่โปรแกรมไว้

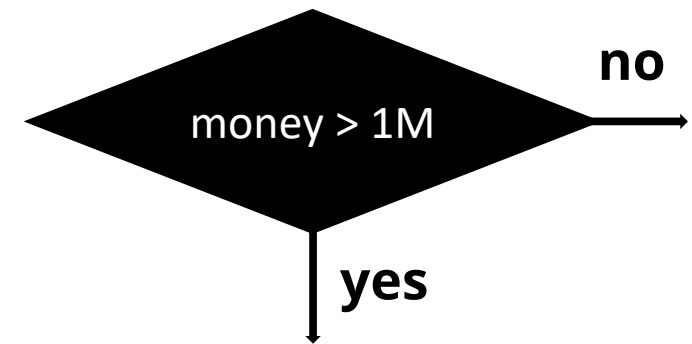


# โค้ดดัง Coding คือข้อใด?

**A** 10011100110101

**B** print("Hello World!")

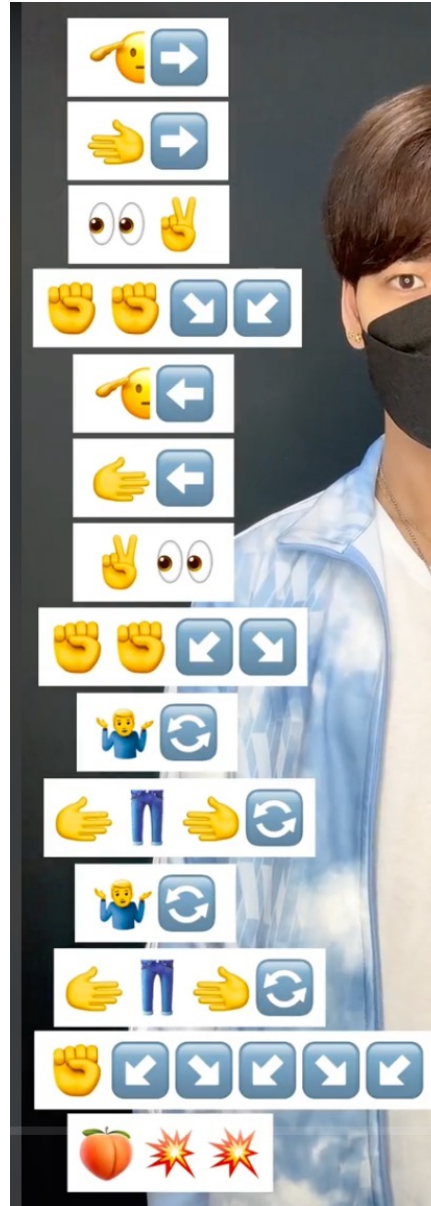
**C**



**D**

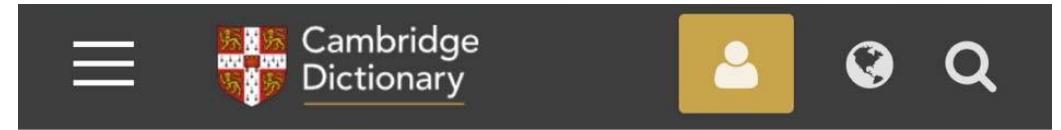


# ทำเต็มเพลงอะไร?



# โค้ดดิ้ง (Coding)

- Code คือ ระบบของคำ อักษร หรือสัญลักษณ์ ในการแทนข้อความในรูปแบบหนึ่งๆ หรืออาจเป็นระบบจำนวน/ตัวเลข อักษร หรือสัญลักษณ์ที่ใช้แทนอะไรบางอย่างในลักษณะที่สั้นกระชับ หรือ อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้สะดวกขึ้น
- ดังนั้น พวก รหัส, เลขฐาน, สูตร, Pseudocode, Flowchart, Diagram, Computer Programming ต่าง ๆ นับว่าเป็น Code ในลักษณะหนึ่ง เพราะอยู่ในระบบของคำ สัญลักษณ์ที่สั้นกระชับ ชัดเจน สะดวกต่อการทำความเข้าใจ และการแปลงไปสู่หน่วยอื่น ๆ ได้



## code

noun • UK  /kəʊd/ US  /koʊd/

**code** noun (LANGUAGE)

- ★ **B2** [C or U] **a system of words, letters, or signs used to represent a message in secret form, or a system of numbers, letters, or signals used to represent something in a shorter or more convenient form:**

*The message was written **in** code.*


*She managed to **decipher/break/crack** (= succeed in understanding) the code.*

*Each entry in this dictionary has a grammar code.*

# Coding - Debug


## ADA LOVELACE


### FIRST COMPUTER PROGRAMMER

 **The Analytical Engine**

Lovelace's program turned a complex formula into simple calculations that could be encoded on punched cards and fed into Charles Babbage's Analytical Engine, a mechanical computer that he designed but never built. She published it in 1843, a century before the modern computer age.

*"I want to put in something about Bernoulli's Number, in one of my Notes, as an example of how an explicit function may be worked out by the engine, without having been worked out by human head and hands first."*


$$\frac{x}{e^x - 1} = \frac{1}{1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{2 \cdot 3} + \frac{x^3}{2 \cdot 3 \cdot 4} + \&c.}$$

 **A Universal Computer**

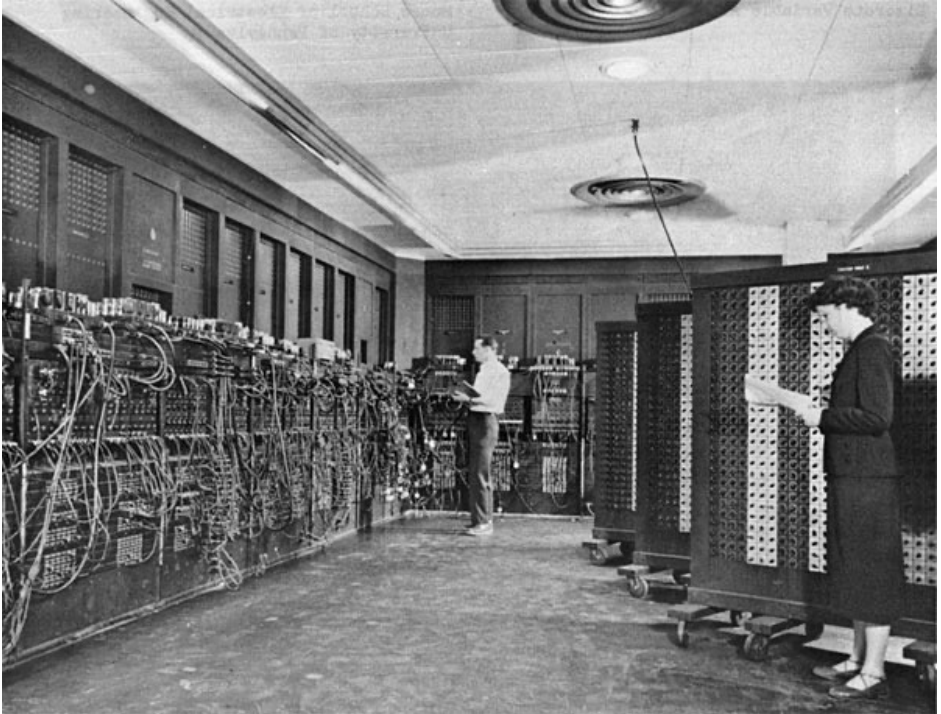
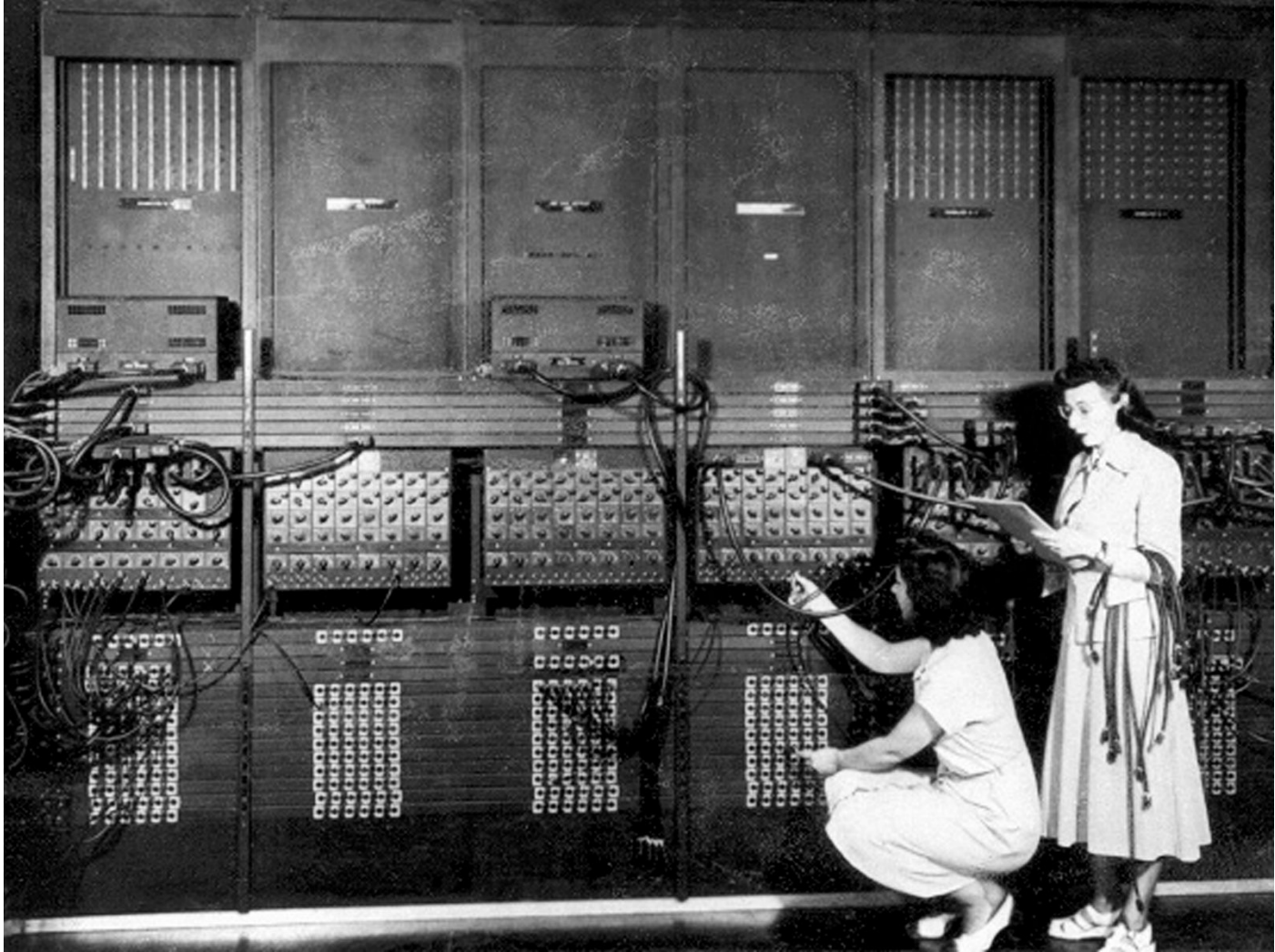
Lovelace did more than write the first computer program. She was also the first person to realize that a general purpose computer could do anything, given the right data and instructions.

*"The Analytical Engine weaves algebraic patterns just as the Jacquard loom weaves flowers and leaves."*

*"Supposing, for instance, that the fundamental relations of pitched sounds in the science of harmony and of musical composition were susceptible of such expression and adaptations, the engine might compose elaborate and scientific pieces of music of any degree of complexity or extent."*



# Coding - Debug



รายวิชาวิทยาการคำนวณ Computational Science  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

# Coding - Debug

9/9


0800 Antan started  
1000 " stopped - antan ✓

1300 (032) MP-MC ~~1.582147000~~ { 1.2700 9.037 847 025  
2.130476415 } 9.037 846 995 conch  
(033) PRO 2 2.130476415 4.615925059(-2)  
conch 2.130676415

Relays 6-2 in 033 failed special speed test  
in relay .. 11.00 test.

Relays changed

1100 Started Cosine Tape (Sine check)  
1525 Started Multy Adder Test.

1545  Relay #70 Panel F  
(moth) in relay.







First actual case of bug being found.

~~1630~~ Antan started.  
1700 closed down.

Relay 3145  
Relay 3370

# โค้ดดิ้ง (Coding)

รหัสจำลองสำหรับการเดินทาง	
รหัสจำลอง	ความหมาย
→	เดินไปข้างหน้า
↑	เดินขึ้นข้างบน
↓	เดินลงไปข้างล่าง
←	เดินไปทางซ้าย
↗	เดินเฉียงขวา
↖	เดินเฉียงซ้าย
↗↖	เดินเลี้ยวขึ้นข้างบน
↘↖	เดินเลี้ยวลงข้างล่าง

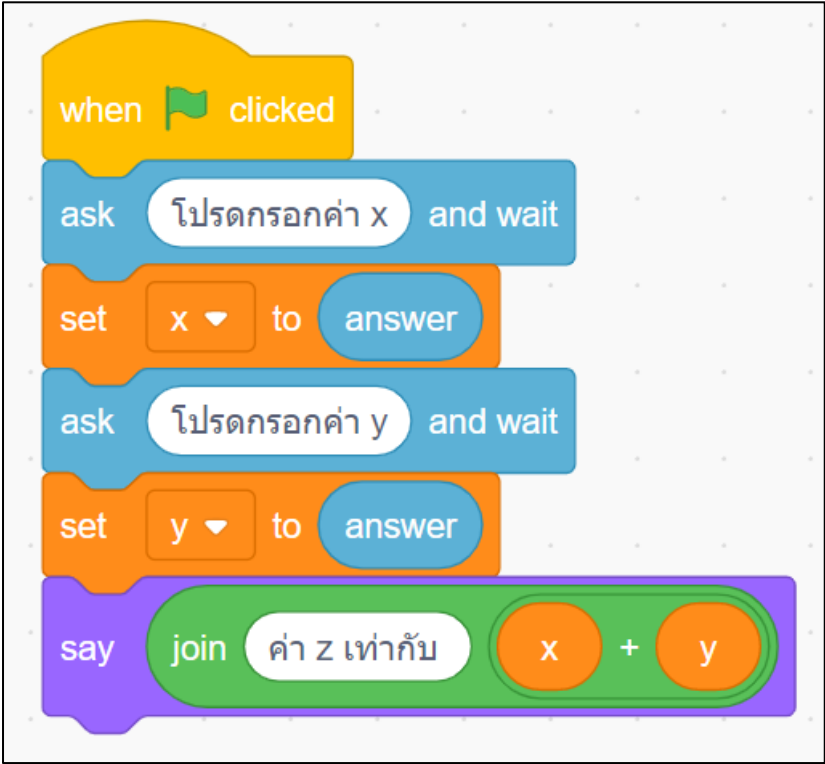
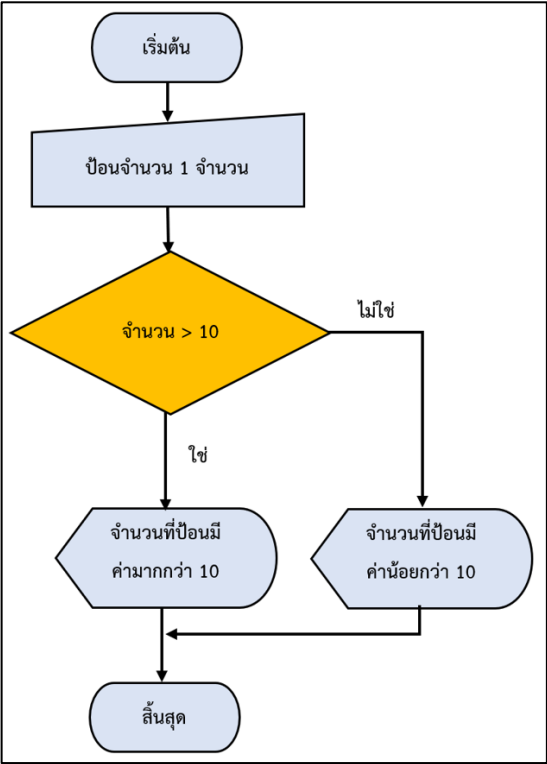
สัญลักษณ์	ความหมาย	ภาษาอังกฤษ
	หมายถึง จุดเริ่มต้น หรือ จุดสิ้นสุดการทำงาน	Begin และ End
	หมายถึง ทิศทางการไหลของงาน	Flow line
	หมายถึง การดำเนินการ หรือ การประมวลผล	Process
	หมายถึง การนำเข้าข้อมูลด้วยการป้อนค่าทางแป้นพิมพ์	Manual input
	หมายถึง การตัดสินใจตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้	Decision
	หมายถึง การแสดงผลบนหน้าจอ	Display

# โค้ดดิ้ง (Coding)

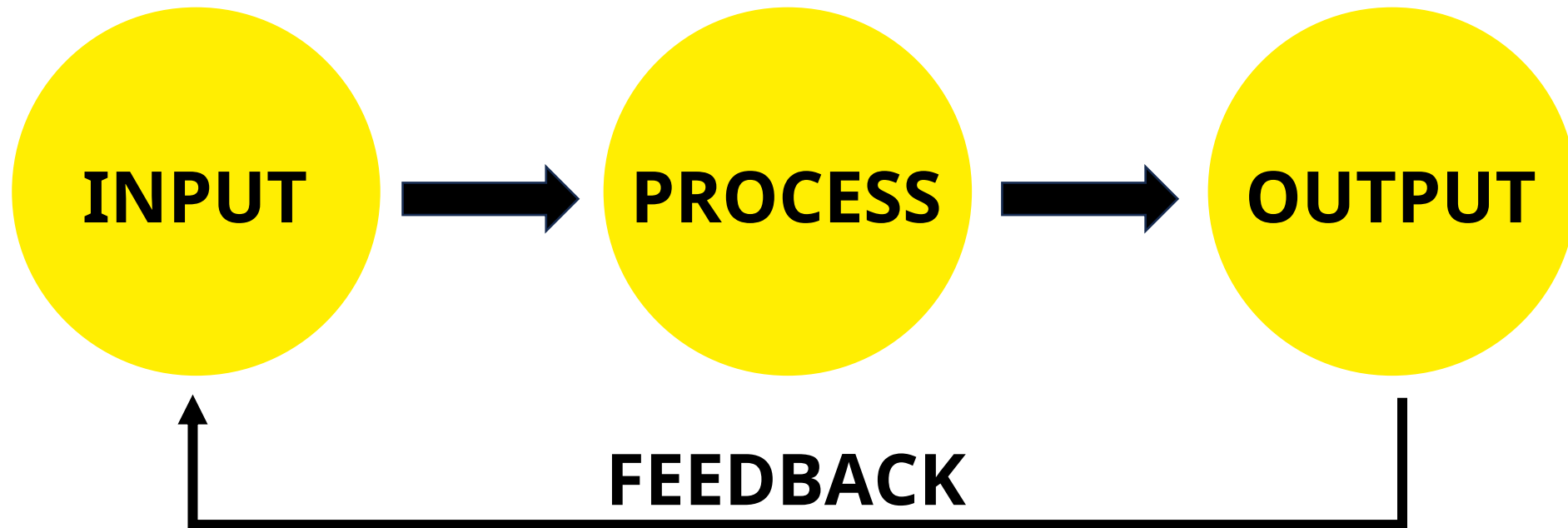
**รหัสจำลองของชุดคำสั่งที่ 1 : ลากเส้นจากจุด**  
 (C,2) → (A,4) → (A,7) → (B,7) → (B,5) → (C,5) → (C,9) → (D,9) → (D,7) → (G,7) → (G,9) → (H,9) → (H,6) → (I,7) → (I,6) → (H,5) → (H,2) → (C,2)

**รหัสจำลองของชุดคำสั่งที่ 2 : ลากเส้นจากจุด**  
 (D,5) → (E,6) → (F,6) → (F,3) → (E,3) → (D,4)

แสดงผล: ..... ? .....



# System Theory



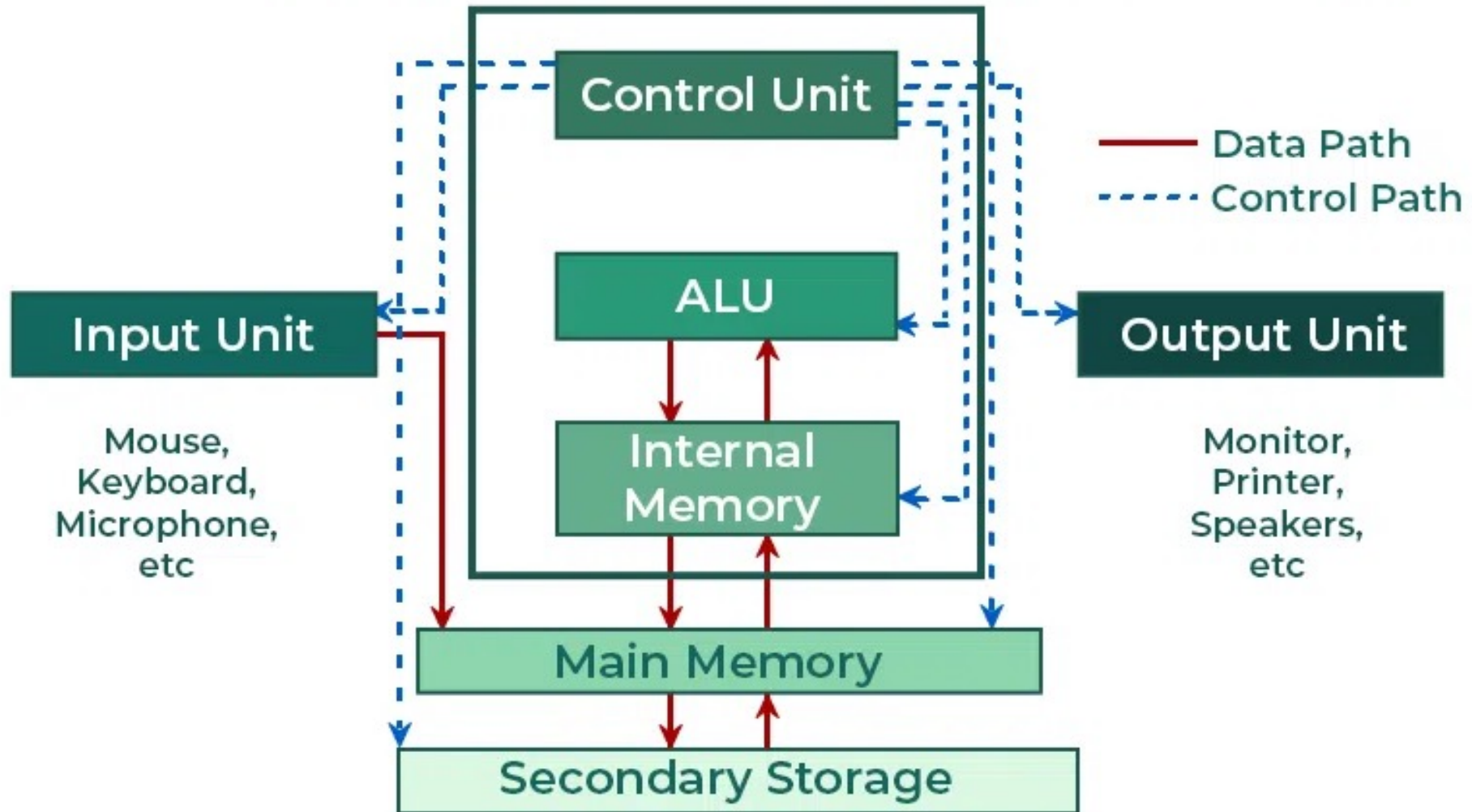
# Computer System

## Computer

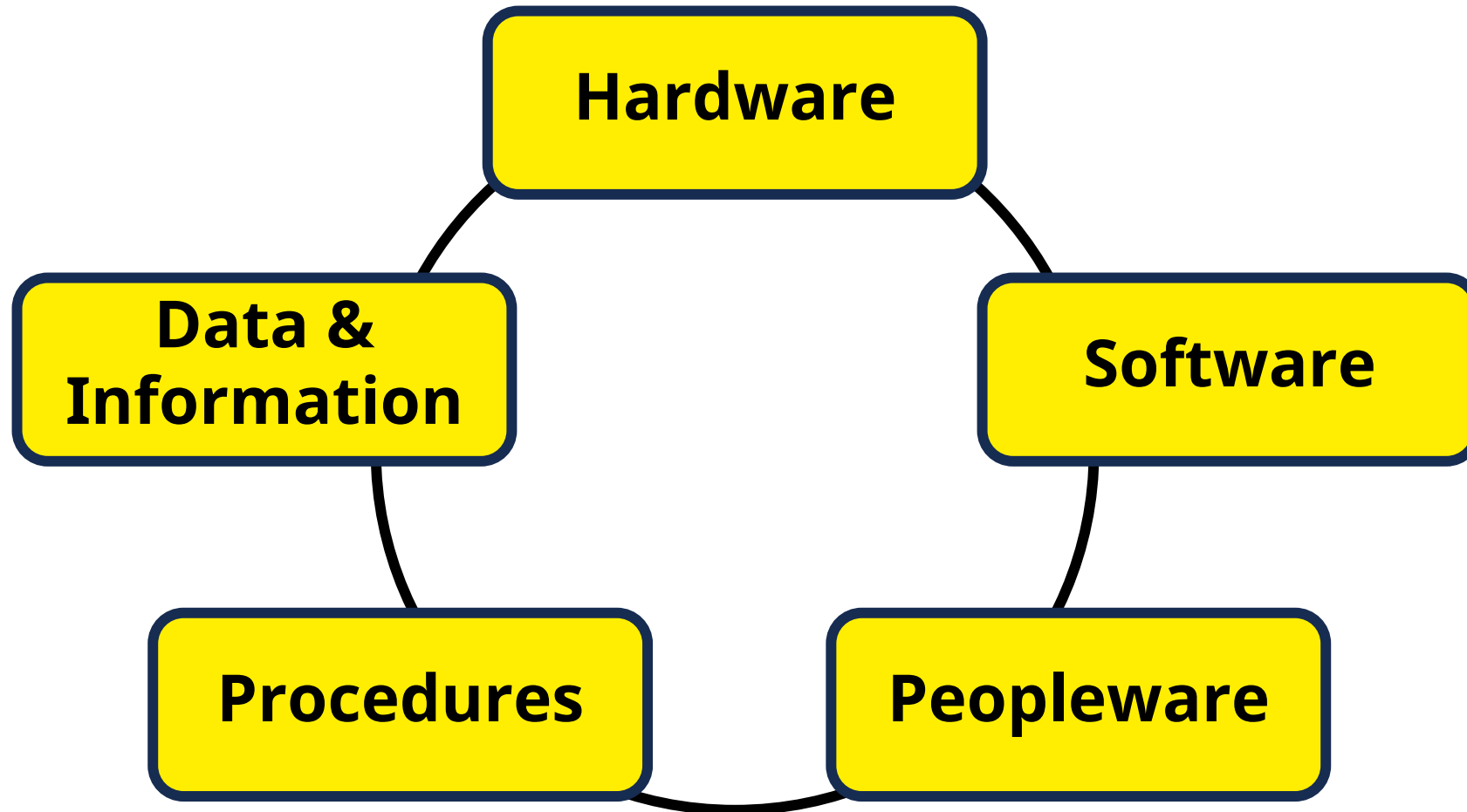


ComputerHope.com

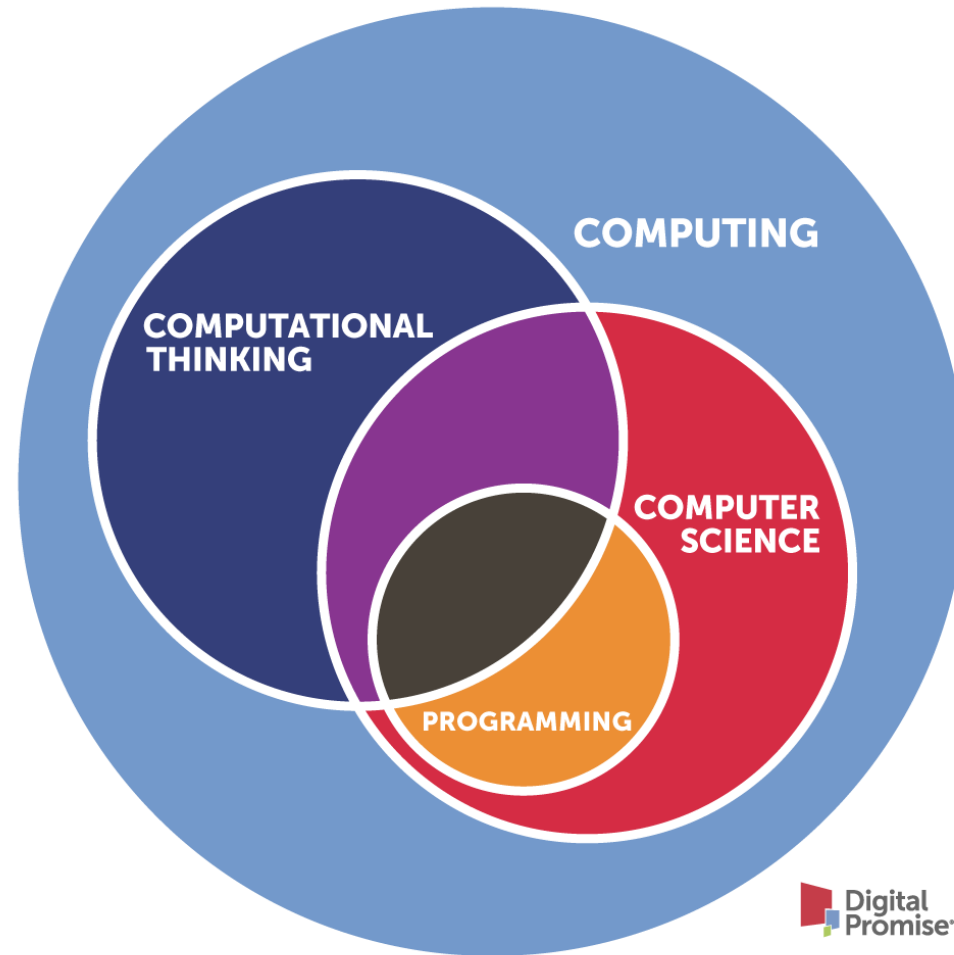
# Computer Components



# Computer Components

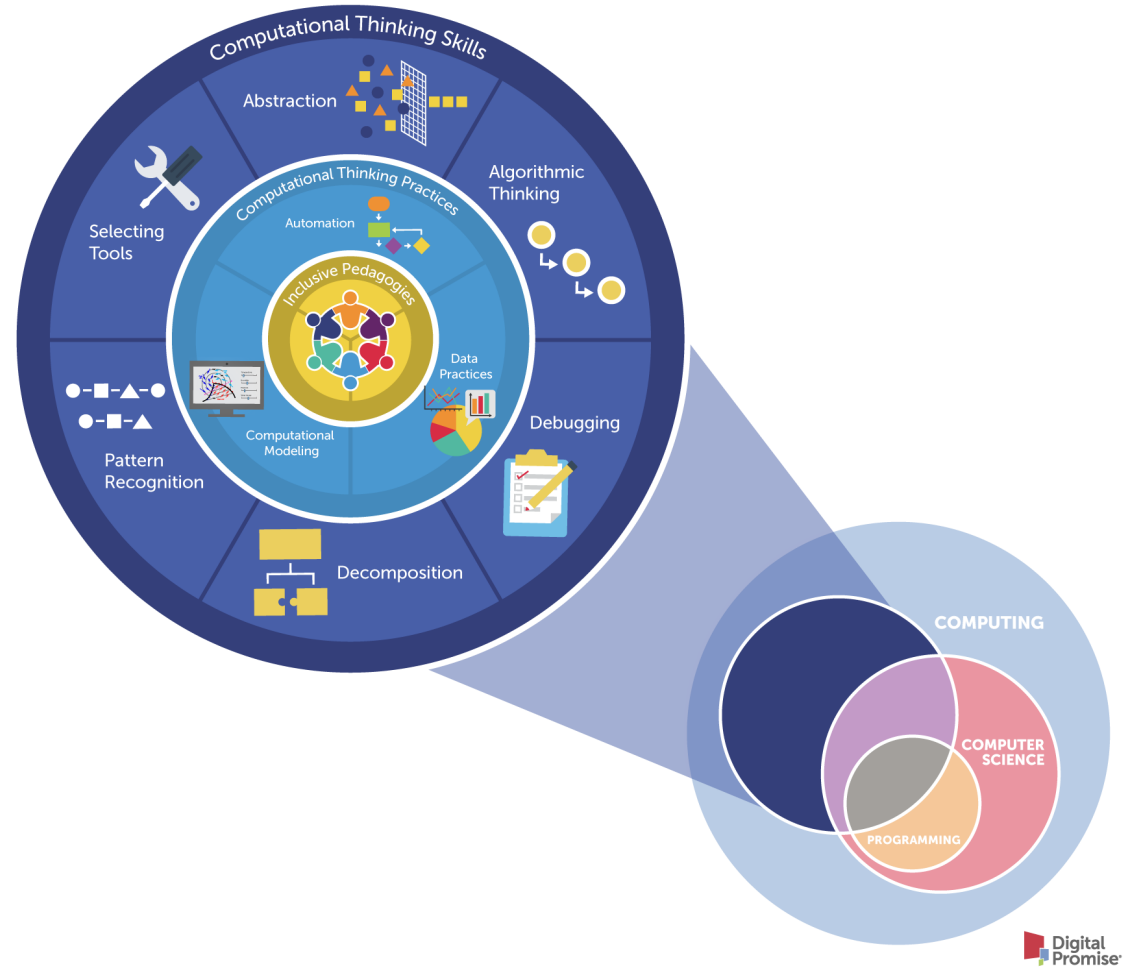


# The relationship between computer science (CS), computational thinking (CT), programming and computing.



อ้างอิง:  
<https://digitalpromise.org/initiative/computational-thinking/computational-thinking-for-next-generation-science/what-is-computational-thinking/>

# The relationship between computer science (CS), computational thinking (CT), programming and computing.



อ้างอิง:  
<https://digitalpromise.org/initiative/computational-thinking/computational-thinking-for-next-generation-science/what-is-computational-thinking/>

# The relationship between computer science (CS), computational thinking (CT), programming and computing.



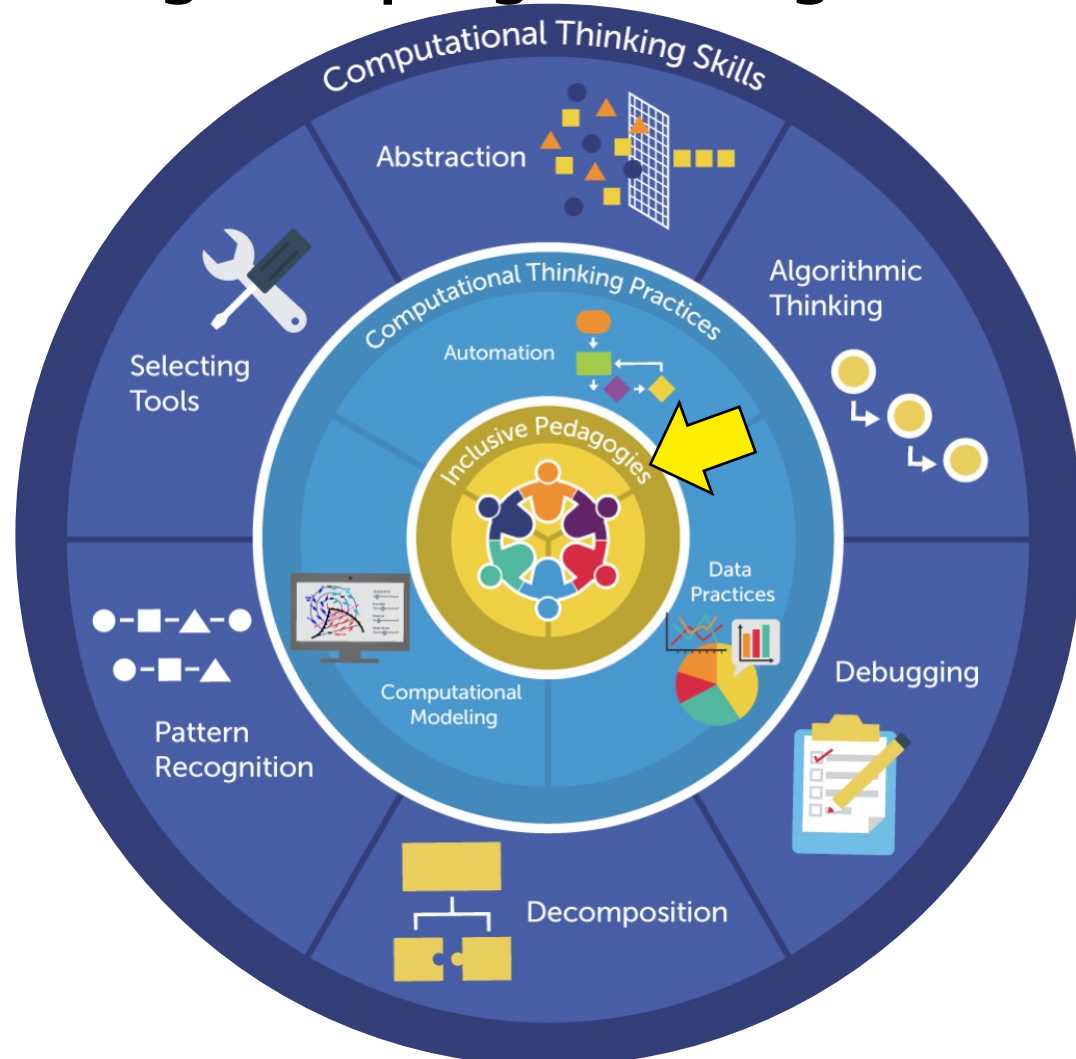
ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking skills) อยู่ในวงกลมภายนอก คือ กระบวนการความคิดที่จำเป็นสำหรับการใช้เครื่องมือคำนวณเพื่อแก้ปัญหา ทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการแก้ไขปัญหาคำนวณและควรเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นเรียนต้นๆ

# The relationship between computer science (CS), computational thinking (CT), programming and computing.



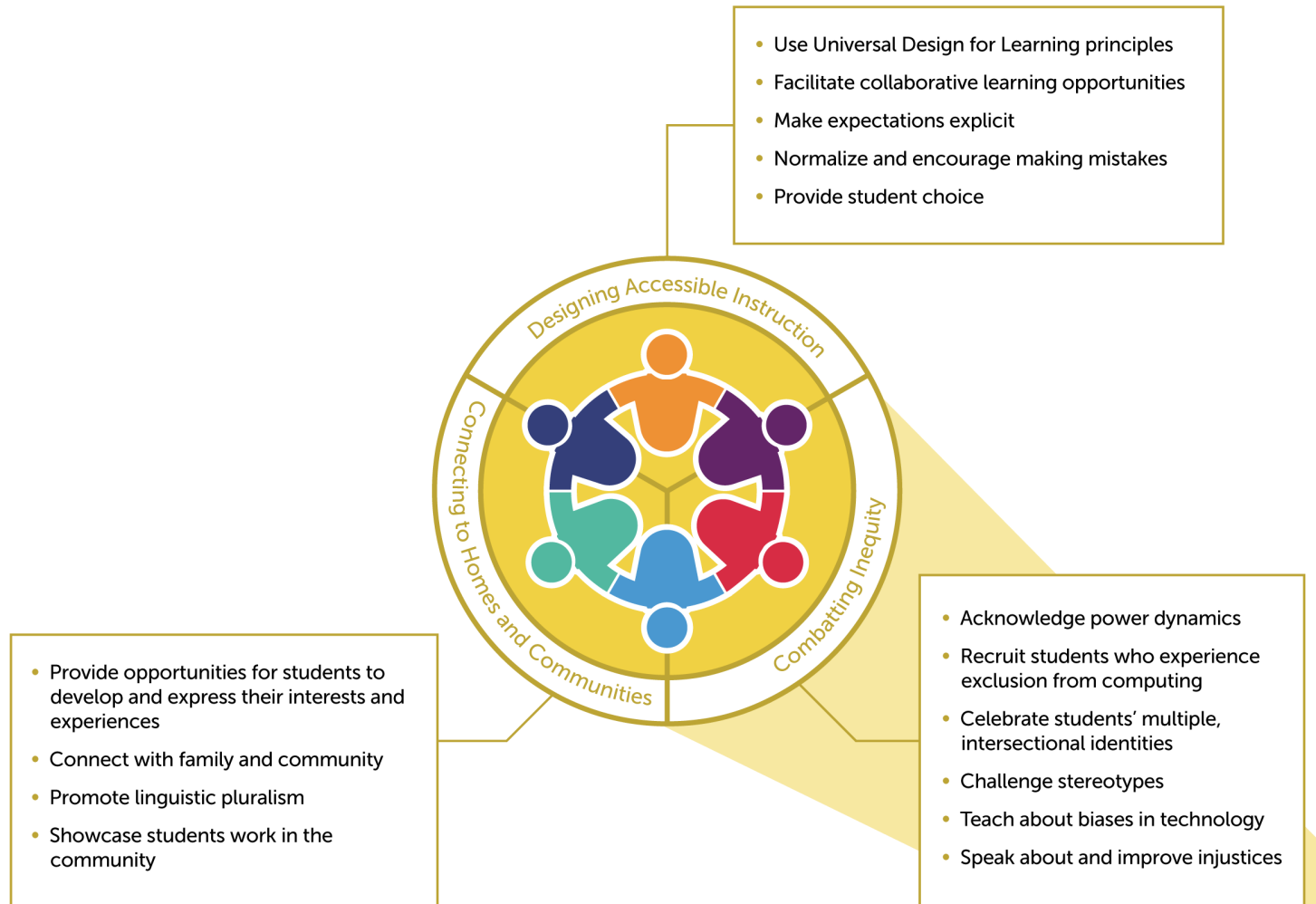
ปฏิบัติการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking practices) อยู่ในวงกลมกลาง โดยเป็นการใช้ทักษะและเครื่องมือดิจิทัลหลายอย่างเพื่อแก้ไขปัญหาคือที่ใช้ในชีวิตจริง นักเรียนในระดับชั้นเรียนที่มีระดับชั้นสูงขึ้น อาจใช้ปฏิบัติการเหล่านี้เพื่อพัฒนาผลงาน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การแสดงข้อมูลทางด้านข้อมูล หรือโมเดลคำนวณต่าง ๆ

# The relationship between computer science (CS), computational thinking (CT), programming and computing.



การสอนแบบส่งเสริมความหลากหลาย (Inclusive pedagogies) อยู่ในวงกลมที่ภายในสุด คือ กลยุทธ์การสอนที่ต้องการทำให้ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการคิดเชิงคำนวณ โดยเชื่อมโยงการประยุกต์ใช้ ความสนใจ และประสบการณ์ของนักเรียน

# The relationship between computer science (CS), computational thinking (CT), programming and computing.



# การคิดเชิงคำนวณ – Computational Thinking



1. การคิดย่อยปัญหา (Decomposition)
  - คือ การพิจารณาแบ่งปัญหาปัญหาให้มีความซับซ้อนน้อยลง เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทำได้สะดวก
  - ปรับมุมมองปัญหา จากมองภาพใหญ่ เป็นมองภาพย่อย จากมองรวมกัน เป็นมองแยกจากกัน

# การคิดเชิงคำนวณ – Computational Thinking



## 2. การคิดเป็นนามธรรม (Abstraction)

- คือ การคิดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอในการแก้ปัญหา
- ลองกำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไป
- ลดสิ่งลวงตา มองเห็นสิ่งที่จำเป็นจริงๆ

# การคิดเชิงคำนวณ – Computational Thinking



## 3. การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)

- คือ การวิเคราะห์และแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะสำคัญร่วมกันอย่างมีเงื่อนไข
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏชัดเจน และ ช้อนเร้น
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏ มีอะไรคล้ายกัน
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏ มีอะไรต่างกัน
- เลือกรูปแบบที่สังเกตได้และมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

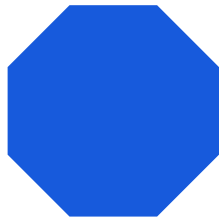
# การคิดเชิงคำนวณ – Computational Thinking



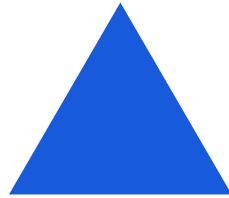
## 4. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)

- เริ่มต้นขั้นตอน ขั้นตอนถัดไป และสิ้นสุดที่ขั้นตอนใด
- ลองคิดออกแบบหลายๆ ขั้นตอน และเปรียบเทียบเพื่อหาขั้นตอนที่เหมาะสมที่สุด

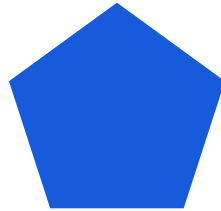
**ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?**



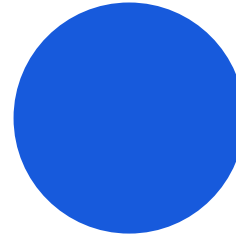
**A**



**B**



**C**

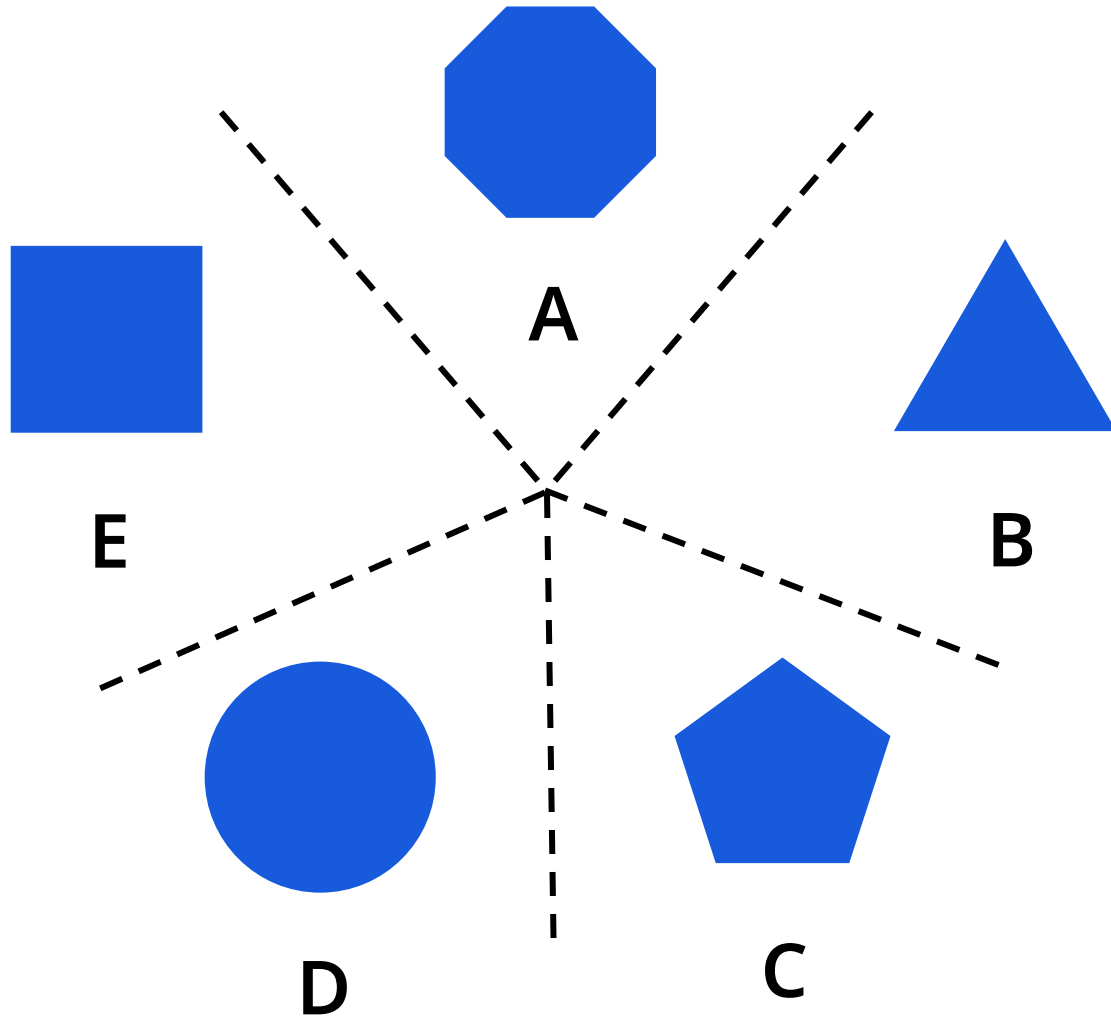


**D**



**E**

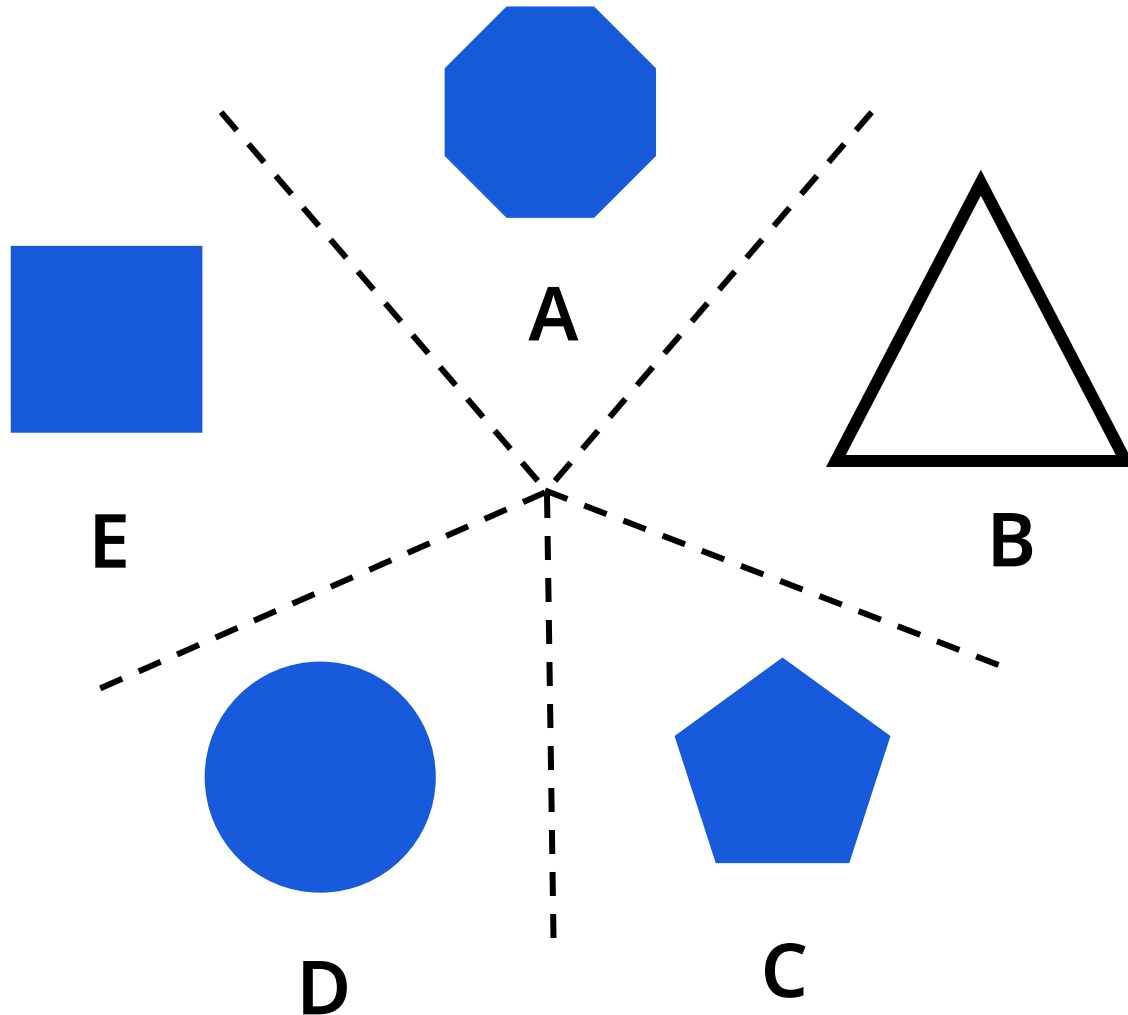
# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?



## 1.การคิดย่อยปัญหา (Decomposition)

- คือ การพิจารณาแบ่งปัญหาปัญหาให้มีความซับซ้อนน้อยลง เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทำได้สะดวก
- ปรับมุมมองปัญหา จากมองภาพใหญ่ เป็นมองภาพย่อย จากมองรวมกัน เป็นมองแยกจากกัน

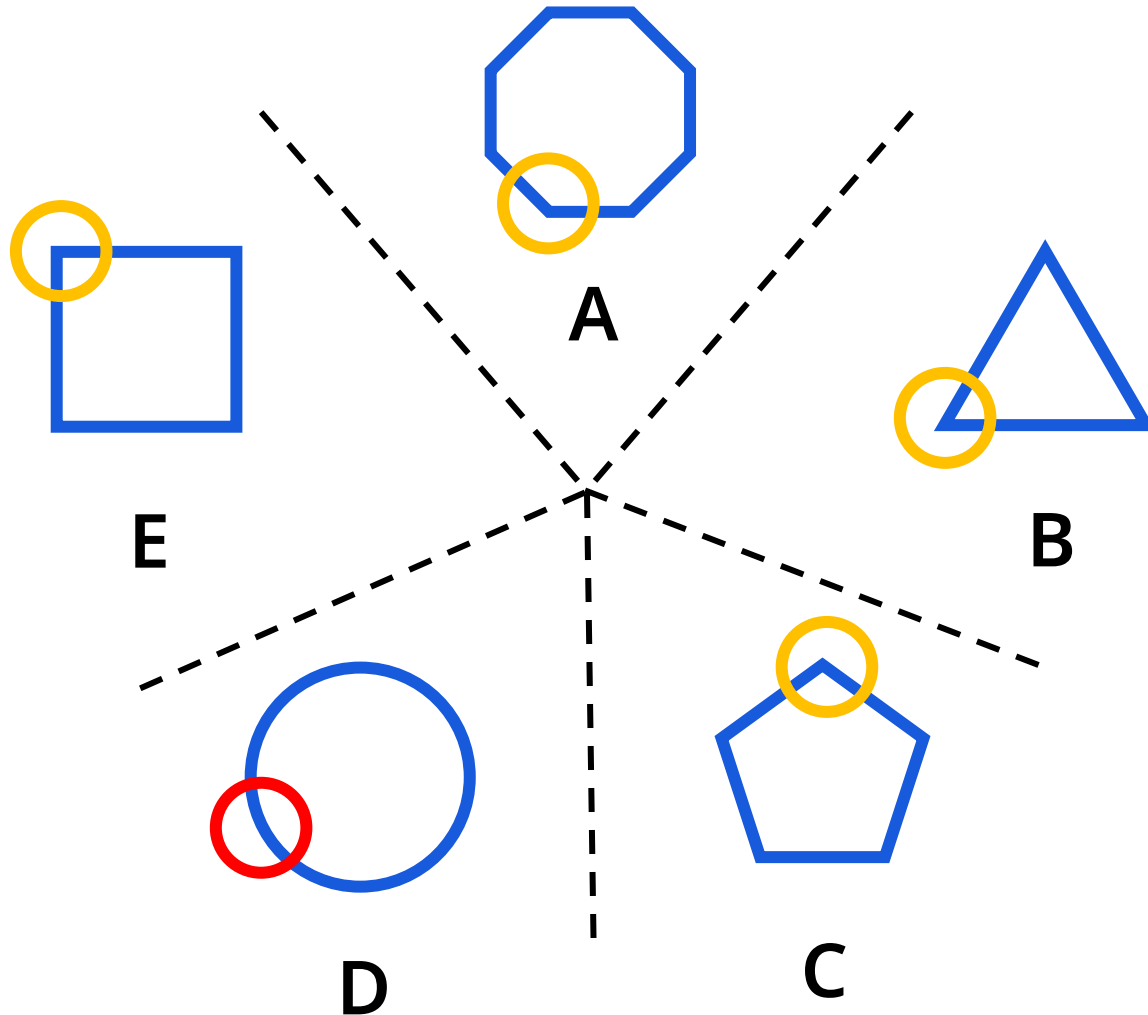
# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?



## 2.การคิดเป็นนามธรรม (Abstraction)

- คือ การคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดปลีกย่อย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นและเพียงพอในการแก้ปัญหา
- ลองกำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไป
- ลดสิ่งลวงตา มองเห็นสิ่งที่จำเป็นจริงๆ

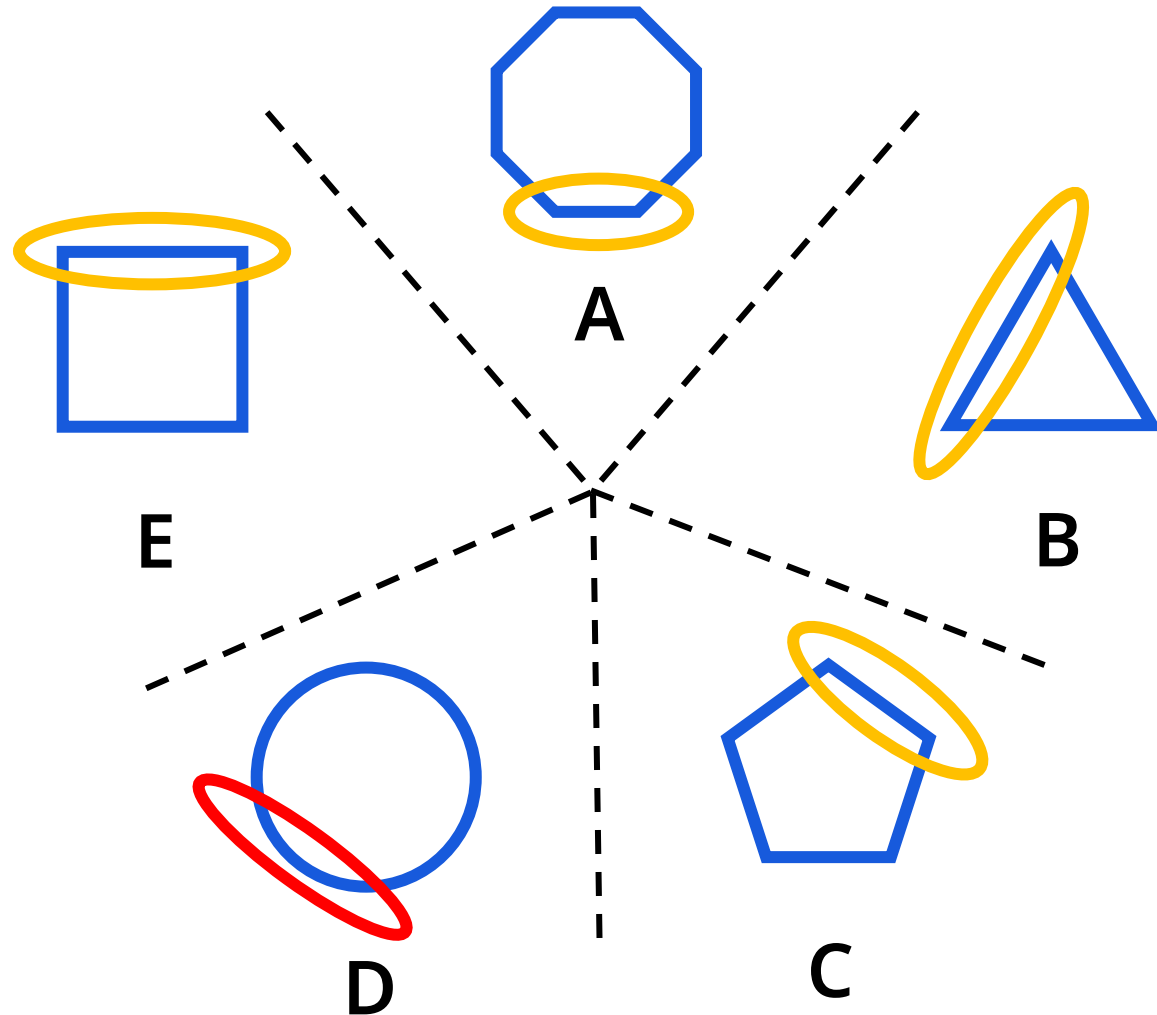
# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?



## 3. การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)

- คือ การวิเคราะห์และแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะสำคัญร่วมกันอย่างมีเงื่อนไข
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏชัดเจน และ ซ่อนเร้น
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏ มีอะไรคล้ายกัน
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏ มีอะไรต่างกัน
- เลือกรูปแบบที่สังเกตได้และมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

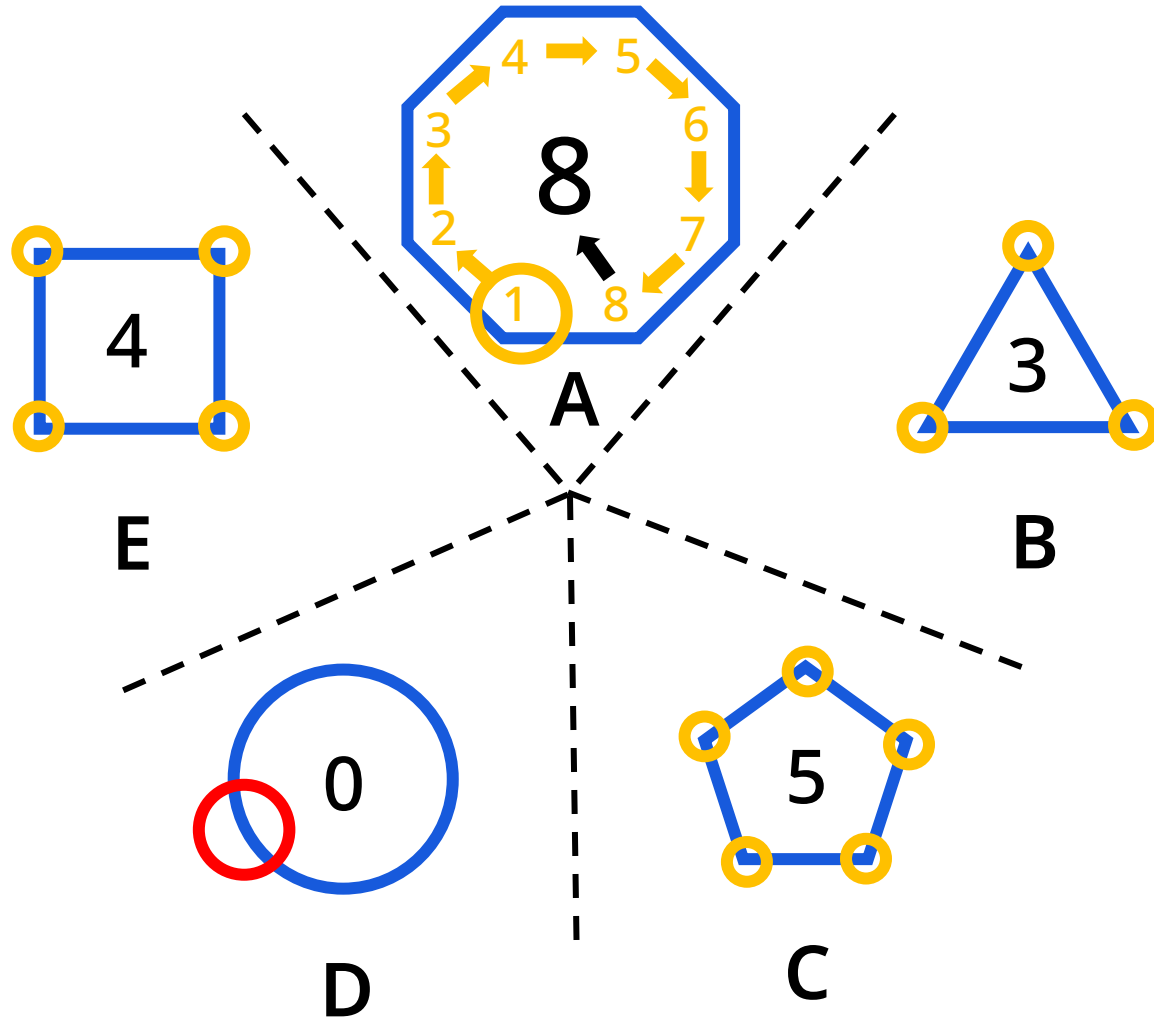
# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?



## 3. การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)

- คือ การวิเคราะห์และแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะสำคัญร่วมกันอย่างมีเงื่อนไข
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏชัดเจน และ ซ่อนเร้น
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏ มีอะไรคล้ายกัน
- สังเกตสิ่งที่ปรากฏ มีอะไรต่างกัน
- เลือกรูปแบบที่สังเกตได้และมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ในการแก้ปัญหา

# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?



## 5. การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)

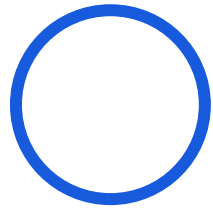
- เริ่มต้นขั้นตอน ขั้นตอนถัดไป และสิ้นสุดที่ขั้นตอนใด
- ลองคิดออกแบบหลายๆ ขั้นตอน และเปรียบเทียบเพื่อหาขั้นตอนที่เหมาะสมที่สุด

# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?

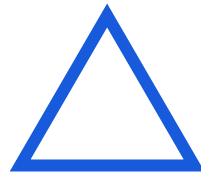
## การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design)

- เริ่มต้นขั้นตอน ขั้นตอนถัดไป และสิ้นสุดที่ขั้นตอนใด
- ลองคิดออกแบบหลายๆ กระบวนการ และเปรียบเทียบเพื่อหาขั้นตอนที่เหมาะสมที่สุด

เรียงลำดับรูปภาพด้วย  
อัลกอริทึมจากน้อยไปหามาก  
(Ascending Order)



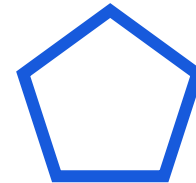
D



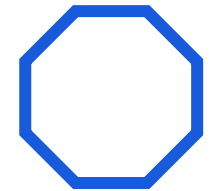
B



E

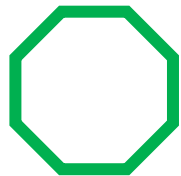


C

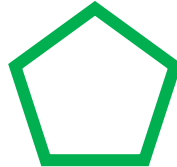


A

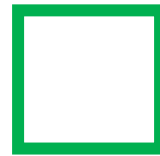
เรียงลำดับรูปภาพด้วย  
อัลกอริทึมจากมากไปหาน้อย  
(Descending Order)



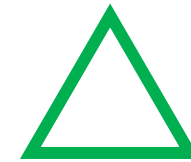
A



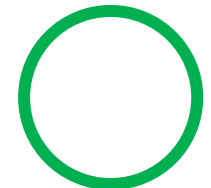
C



E

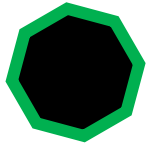


B

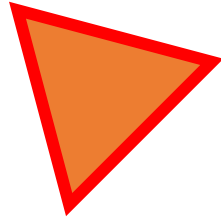


D

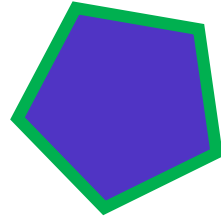
# ปัญหา: เรียงลำดับรูปภาพต่อไปนี้ ยังไงดี?



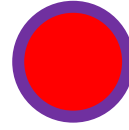
A



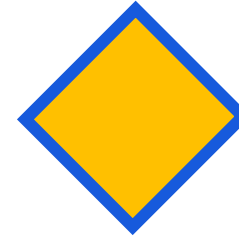
B



C



D



E

# จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Decomposition ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★  
คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ
- ★★★★★  
ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอยขนานมาก
- ★★★★★  
ช่วยลดแรงบิดได้เยอะเลยนะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี
- ★★★★★  
กล่องเป็นรูสึกถึงด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก
- ★★★★★  
Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยได้ มีปัญหาชอบติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★  
จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงค้ะ
- ★★★★★  
เครื่องใหญ่สะใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม
- ★★★★★  
สินค้าใช้ดีนะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นนะ
- ★★★★★  
สินค้าคุณภาพดี คุยขายตอบช้า บริการของผู้ขายไม่  
ค่อยโอเค
- ★★★★★  
ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

# จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Abstraction ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★  
คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ
- ★★★★★  
ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอยขนานมาก
- ★★★★★  
ช่วยลดแรงบิดได้เยอะเลยนะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี
- ★★★★★  
กล่องเป็นรูสึกถึงด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก
- ★★★★★  
Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยได้ มีปัญหาชอบติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★  
จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงค้ะ
- ★★★★★  
เครื่องใหญ่สะใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม
- ★★★★★  
สินค้าใช้ดีนะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นนะ
- ★★★★★  
สินค้าคุณภาพดี คุยขายตอบช้า บริการของผู้ขายไม่  
ค่อยโอเค
- ★★★★★  
ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

# จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Patter Recognition ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★  
คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ
- ★★★★★  
ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก
- ★★★★★  
ช่วยลดแรงไปได้เยอะเลยคะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี
- ★★★★★  
กล่องเป็นรูสึกถึงด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก
- ★★★★★  
Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยได้ มีปัญหาชอบติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★  
จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงคะ
- ★★★★★  
เครื่องใหญ่สะใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม
- ★★★★★  
สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ
- ★★★★★  
สินค้าคุณภาพดี ผู้ขายตอบช้า บริการของผู้ขายไม่  
ค่อยโอเค
- ★★★★★  
ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

# จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Algorithm Design ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว

- ★★★★★ คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบแนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ
- ★★★★★ ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก
- ★★★★★ ช่วยลดแรงไปได้เยอะเลยคะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่ค่อยดี
- ★★★★★ กล่องเป็นรูลึกถึงด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหายหรือมีอะไรแตกหัก
- ★★★★★ Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยได้ มีปัญหาชอบติดสายไฟสายก็สั้น

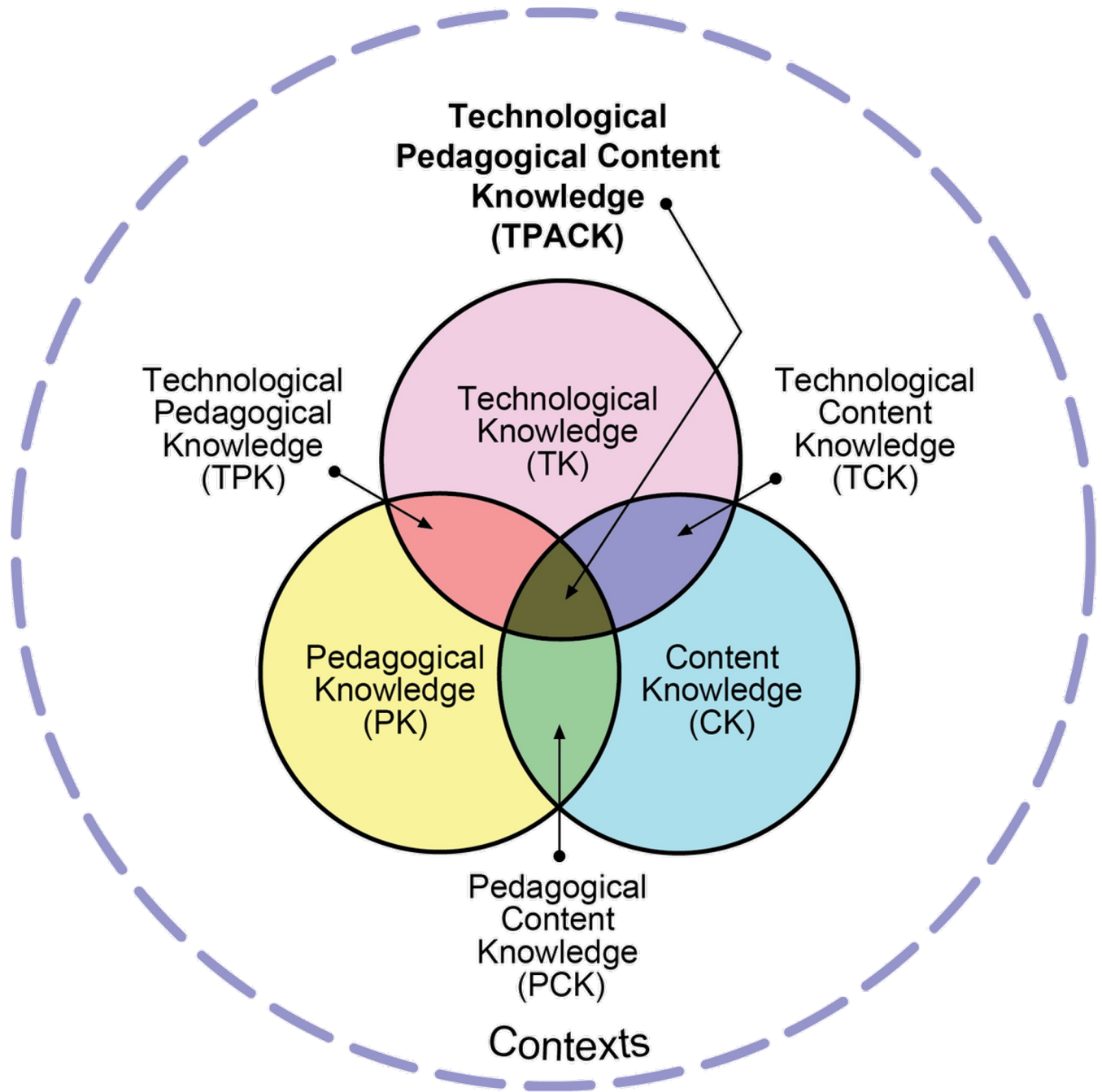
### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว

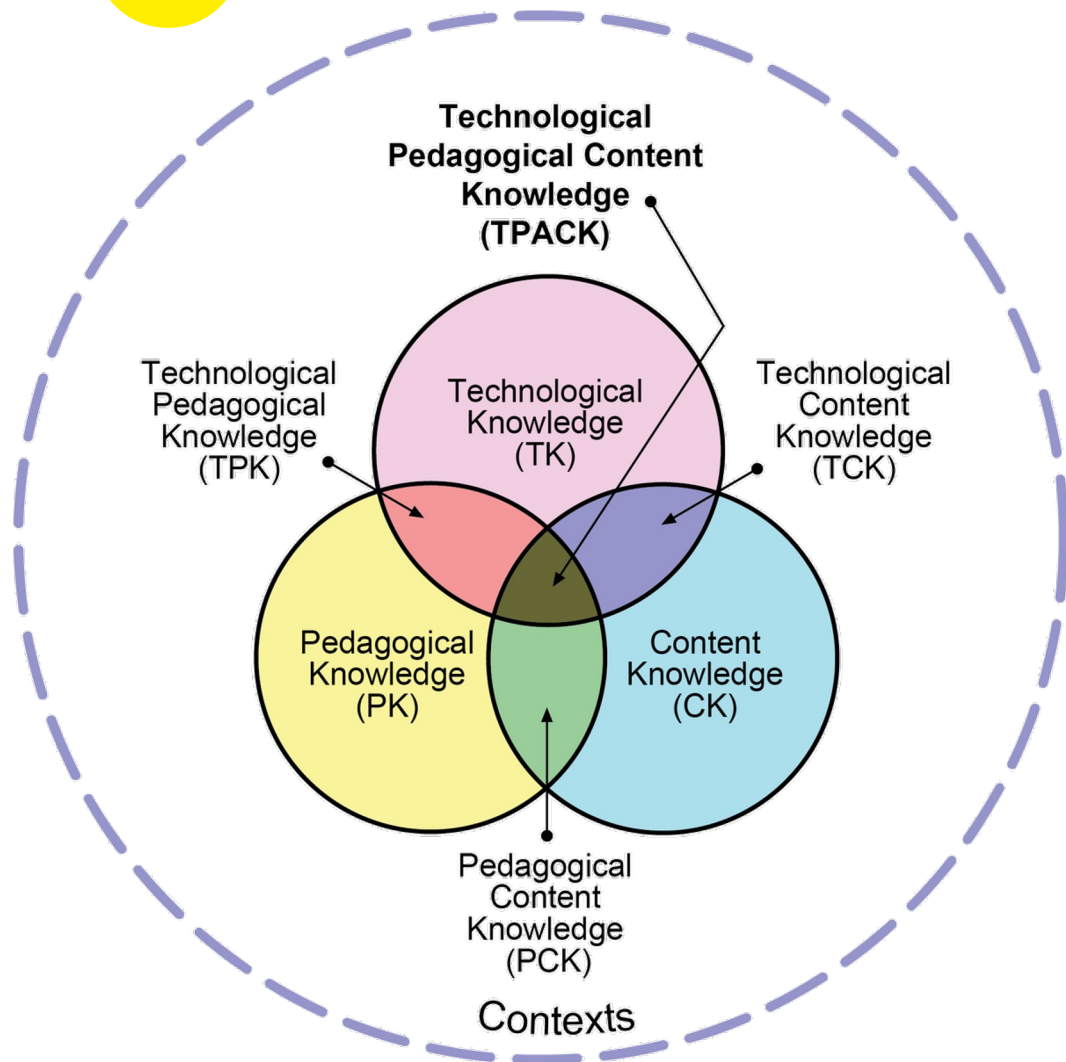
- ★★★★★ จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่ายแรงดูดดี เกลี้ยงคะ
- ★★★★★ เครื่องใหญ่สะใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม
- ★★★★★ สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ
- ★★★★★ สินค้าคุณภาพดี คุยขายตอบช้า บริการของผู้ขายไม่ค่อยโอเค
- ★★★★★ ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

# TPACK Model

ความรู้ในวิธีการสอน  
ผนวกเทคโนโลยี  
Technological  
Pedagogical  
Content  
Knowledge



# TPACK Model กับการสอนวิทยาการคำนวณของครู

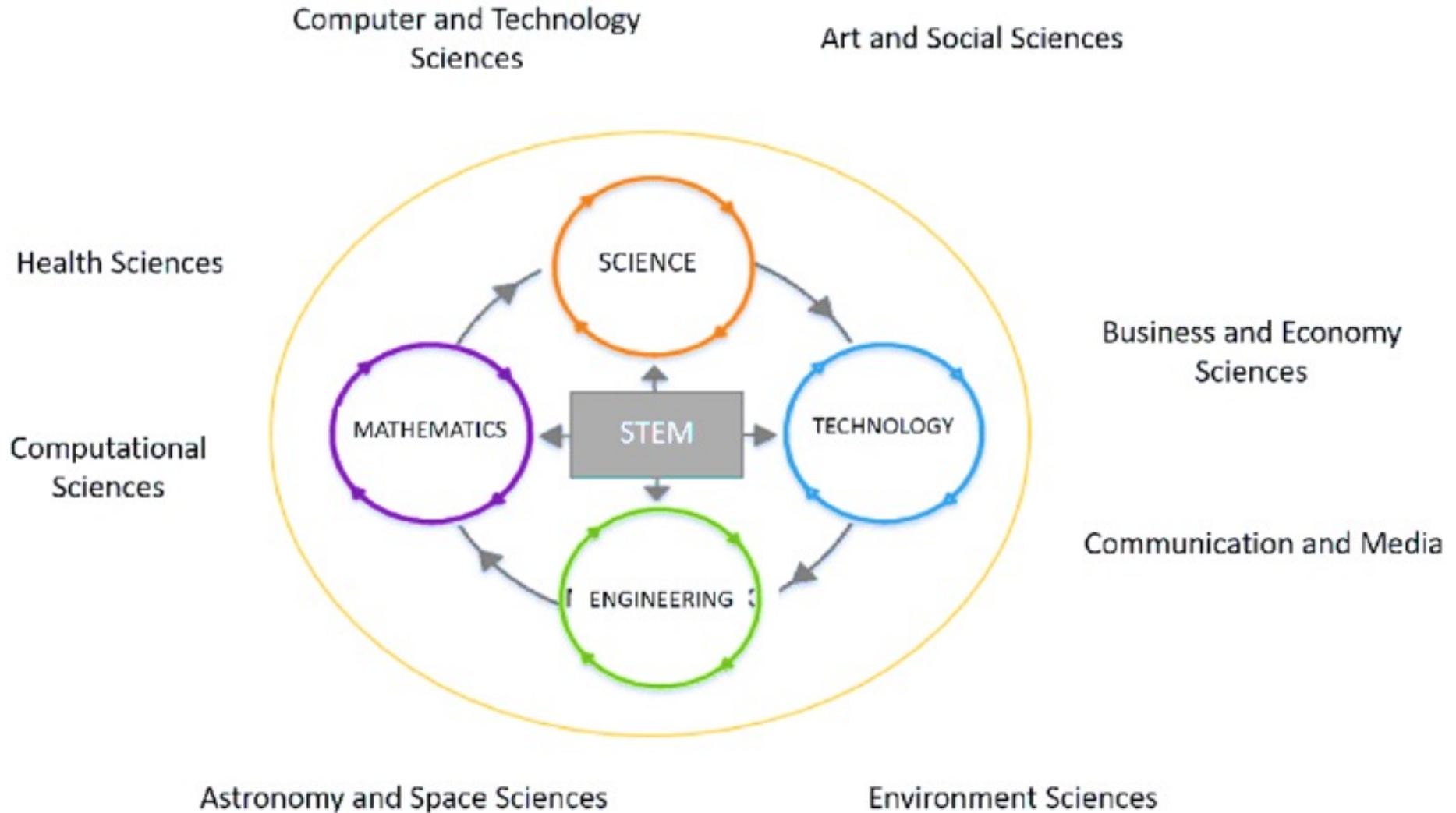


โมเดล TPACK หรือ Technological Pedagogical Content Knowledge เป็นโมเดลที่ใช้ในการวางแผนการสอน เพื่อช่วยให้ครูเข้าใจและปรับใช้เทคโนโลยีในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ TPACK ประกอบด้วยสามองค์ประกอบหลักดังนี้:

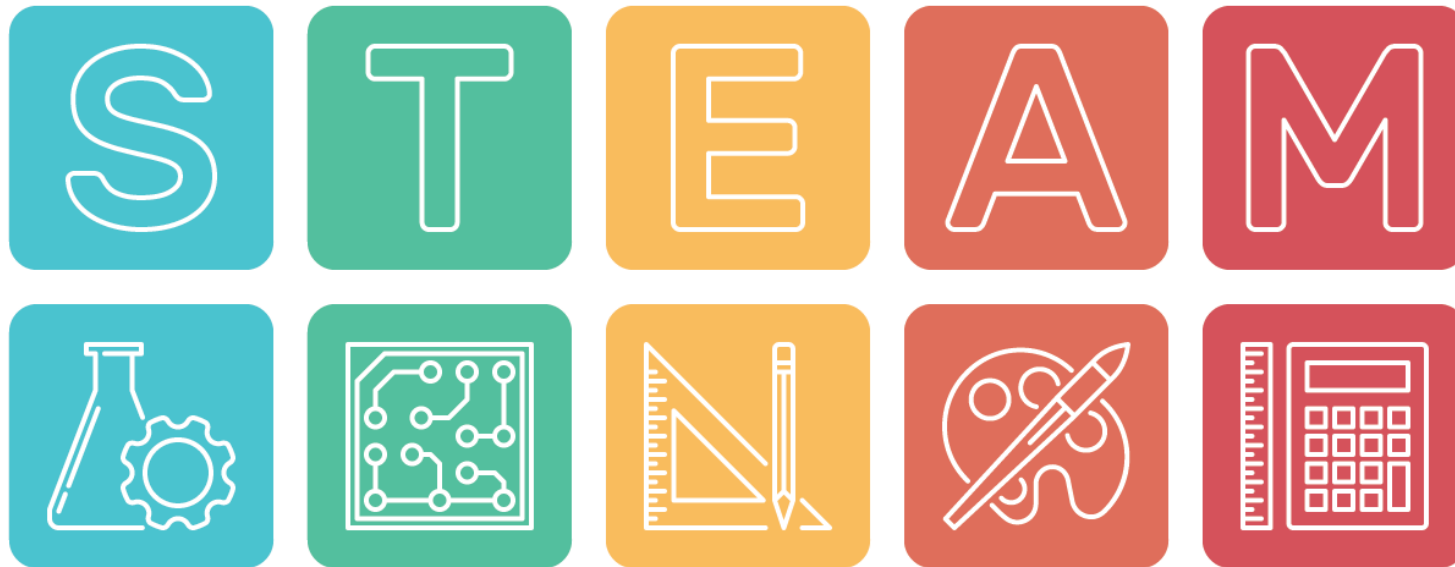
- 1. ความรู้เนื้อหา (Content Knowledge):** เป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การเรียนรู้หรือสาระสำคัญในการสอน เช่น ความรู้ทางวิชาการ ข้อมูลที่เป็น พื้นฐาน ความรู้ทางการคิดเชิงคำนวณ ความรู้ด้านการโปรแกรมคอมพิวเตอร์
- 2. ความรู้ทางการสอน (Pedagogical Knowledge):** เป็นความรู้เกี่ยวกับวิธีการสอนที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยใช้กลยุทธ์การสอนหรือวิธีการ การสอนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดี เช่น การสอนโดยใช้เกม การสอนโดยใช้การเสาะหา การสอนโดยใช้โครงงาน
- 3. ความรู้ทางเทคโนโลยี (Technological Knowledge):** เป็นความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการสอน เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การใช้สื่อการเรียนรู้เชิงปฏิสัมพันธ์ การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

TPACK เน้นการผสมผสานความรู้ทั้งสามด้านนี้เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ครูสามารถสร้างการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและครูควรทำความเข้าใจให้ลึกซึ้งถึงวิธีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการสอนบทเรียนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

# STEM Education

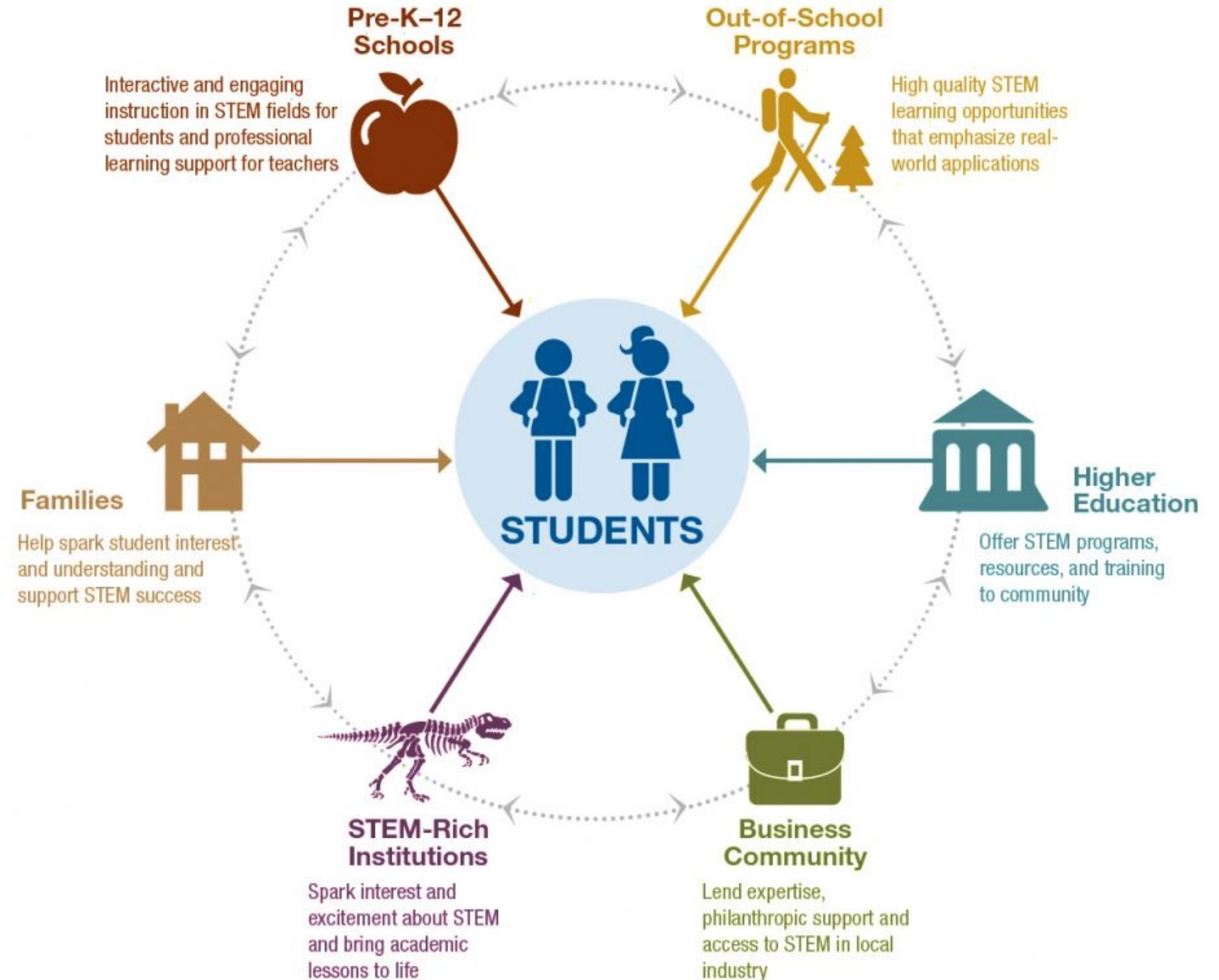


# STEAM Education



# STEM Learning Ecosystem

## STEM Education



# มอบหมายงาน ครั้งที่ 1 - Assignment 1 (2 คะแนน)

- ให้นักศึกษาอ่านและวิเคราะห์เอกสารต่อไปนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต สำหรับชั้นประถมศึกษา  
ดาวน์โหลดที่ <https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/coding1.pdf>
2. หลักสูตรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต สำหรับชั้นมัธยมศึกษา  
ดาวน์โหลดที่ <https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/coding2.pdf>
3. ตัวอย่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) เพื่อพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งสู่สังคมดิจิทัลในอนาคต สำหรับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา  
ดาวน์โหลดที่ <https://www.depa.or.th/storage/app/media/file/coding3.pdf>

# มอบหมายงาน ครั้งที่ 1 - Assignment 1 (2 คะแนน)

- โครงสร้างการวิเคราะห์

1. เนื้อหาการสอนวิทยาการคำนวณสำหรับชั้นประถมศึกษา มีอะไรบ้าง? จงอธิบาย
2. เนื้อหาการสอนวิทยาการคำนวณสำหรับชั้นมัธยมศึกษา มีอะไรบ้าง? จงอธิบาย
3. เนื้อหาการสอนวิทยาการคำนวณสำหรับชั้นประถมศึกษาและชั้นมัธยมศึกษา มีความแตกต่างกันอย่างไร จงอธิบาย พร้อมแสดงตารางเปรียบเทียบความแตกต่าง

**ສອບ Post-test**

# สอบ Pretest

## 1. ข้อใด คือ การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)

A

การให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์แก่  
ผู้คนได้อย่างดี

B

การฝึกคิดให้เหมือนกับคอมพิวเตอร์ เพื่อ  
แก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

C

การใช้เทคนิคและวิธีการต่างๆ เพื่อ  
ช่วยในการแก้ปัญหา

# สอบ Pretest

## 2. เหตุใด เราจึงต้องคิดเชิงคำนวณ

A

เพื่อช่วยเราในการเขียนโปรแกรม

B

เพื่อช่วยให้เราแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

C

เพื่อช่วยให้เราคิดได้เหมือนคอมพิวเตอร์มากที่สุด

# สอบ Pretest

## 3. ข้อใดไม่ใช่เทคนิคการคิดเชิงคำนวณ

A

การย่อยปัญหา (Decomposition)

B

การรู้จำรูปแบบ (Pattern Recognition)

C

การเขียนโค้ด (Coding)

D

การคิดแบบนามธรรม (Abstraction)

## สอบ Pretest

### 4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการคิดเชิงคำนวณ

A

วางแผนเส้นทางของคุณเมื่อไปพบเพื่อน

B

เวลาไปหาเพื่อนก็เดินหรือนั่งรถระแวนหาจนเจอ

C

เมื่อไปพบเพื่อน ขอให้ผู้ปกครองวางแผนเส้นทางให้คุณ

## สอบ Pretest

### 5. ข้อใดไม่ใช่ตัวอย่างการคิดเชิงคำนวณ

A

วางแผนว่าจะรวบรวมของวิเศษอะไรและจะออกจากที่ใดเพื่อจบเกม

B

วางแผนวิธีเอาชนะศัตรูในวิดีโอเกม

C

จบเกมโดยไม่ต้องวางแผนใดๆ  
อาศัยการเล่นเหมือนเดิมซ้ำๆ

## สอบ Pretest

### 6. ปัญหาที่ซับซ้อน (Complex Problem) คือ อะไร?

A

พบปัญหาและไม่ง่ายจะแก้ไขหรือไม่ง่าย  
ที่จะทำความเข้าใจในตอนแรก

B

พบปัญหาที่ไม่ง่ายจะแก้ไขในตอนแรก

C

พบปัญหาที่ไม่ง่ายจะทำความเข้าใจในตอนแรก

## สอบ Pretest

7. เทคนิคการคิดเชิงคำนวณข้อใด เกี่ยวข้องกับการแบ่งปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ

A

Decomposition

C

Algorithms

B

Abstraction

D

Pattern Recognition

## สอบ Pretest

8. เทคนิคการคิดเชิงคำนวณข้อใด เกี่ยวข้องกับการให้ความสนใจเฉพาะ ข้อมูลที่สำคัญโดยไม่สนใจรายละเอียดที่ไม่เกี่ยวข้อง

**A**

**Decomposition**

**C**

**Algorithms**

**B**

**Abstraction**

**D**

**Pattern Recognition**

## สอบ Pretest

9. ทฤษฎีระบบ (System Theory) ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง?

A

Output -> Process -> Input

B

Input -> Process -> Output

C

Input -> Output

D

Input -> Process -> Display

## สอบ Pretest

### 10. อัลกอริทึม (Algorithm) ใกล้เคียงกับส่วนใดใน ทฤษฎีระบบ (System Theory)

A

Input

C

Output

B

Process

D

Display

# สอบ Pretest

## 11. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Decomposition ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: ๓ หัว
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คู่บริการมาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อที่ร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงบิดได้เยอะเลยนะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



OK ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงละ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีนะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นนะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

ลดปัญหาลงโดยการสังเกตเฉพาะ  
ราคาเท่านั้น

B

แยกปัจจัยที่จะตัดสินใจซื้อ โดย  
แยกเป็น ปัจจัยจากดาว ปัจจัยจาก  
ข้อความรีวิว ปัจจัยจากราคา ปัจจัย  
จากคุณสมบัติเครื่องดูดฝุ่น

C

แยกปัญหาโดยพิจารณาปัจจัยจาก  
ดาว และ ราคา

# สอบ Pretest

## 12. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Abstraction ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: ๓ หัว
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คู่บริการมาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงไปโดยอะลยคะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



OK ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สิ้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงคะ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีคะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นคะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากข้อความรีวิวและราคา  
เท่านั้น

B

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากดาวเท่านั้น

C

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากราคาเท่านั้น

D

สังเกตข้อมูลทั้งหมด และเลือก  
พิจารณาจากดาวและราคาเท่านั้น

# สอบ Pretest

## 13. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Pattern Recognition ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: แห้ง
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

#### รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คุ่มค่ามาก ๆ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวังจริง ๆ



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงไม่ได้เยอะเลยนะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



OK ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

#### รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกลี้ยงนะ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีนะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นนะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

พิจารณาจำนวนข้อความรีวิวเชิง  
บวก และ เชิงลบ

B

พิจารณาจำนวนดาวที่หลายๆ

C

พิจารณาจำนวนดาวที่น้อยๆ

D

พิจารณาจำนวนดาว และ ราคา

# สอบ Pretest

## 14. จากข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจนี้ ใช้วิธีการคิดแบบ Algorithm Design ในสถานการณ์ใด



IPSTHOME - เครื่องดูดฝุ่นแบบกล่อง  
HappyHome 2000 (2000 วัตต์, 1.6 ลิตร,  
สี Midnight Blue) รุ่น IPSTHH2000

### รายละเอียดสินค้า

- ระบบดูด: ๓ หัว
- กำลังไฟฟ้า(วัตต์): 2000
- ระบบกรองฝุ่น: ตัวกรอง PM2.5 ถอดล้างได้
- ความจุฝุ่น(ลิตร): 1.6

### ร้าน A อิเล็กทรอนิกส์ 5,500 บาท

รีวิว



คุณภาพสินค้าดีมาก เสียงดี คู่บริการ ๑ ชอบ  
แนะนำซื้อกับร้านนี้ไม่มีผิดหวัง ๑



ร้านให้คำแนะนำดี ใช้ดีแต่จัดส่งช้า รอของนานมาก



ช่วยลดแรงบิดเยอะเลยนะ แต่เซนเซอร์ทำงานได้ไม่  
ค่อยดี



กล่องเป็นรูสีกทั้งด้านใน แต่ตัวเครื่องไม่ได้เสียหาย  
หรือมีอะไรแตกหัก



Ok ส่งไว ดูอะไรไม่ค่อยดี มีปัญหาขอติดสายไฟ  
สายก็สั้น

### ร้าน B อิเล็กทรอนิกส์ 6,500 บาท

รีวิว



จัดส่งเร็วมาก ๆ มีเจ้าหน้าที่โทรมาก่อน ใช้ง่ายง่าย  
แรงดูดดี เกือบจะ



เครื่องใหญ่ละใจ ทำความสะอาดได้ดีเยี่ยม



สินค้าใช้ดีนะ แต่ไฟแสดงสถานะมองไม่ค่อยเห็นนะ



สินค้าคุณภาพดี ฝูขายตอบช้า บริการของฝูขายไม่  
ค่อยโอเค



ข้าง ๆ ตัวเครื่องมีรอยเป็นเส้นยาว เสียความรู้สึก

A

นับจำนวนข้อความเชิงบวก และ นับ  
จำนวนข้อความเชิงลบ และนำมา  
เปรียบเทียบกัน

B

นับดาวทุกๆ รีวิว และนำมา  
เปรียบเทียบกัน

C

เปรียบเทียบส่วนต่างด้านราคาของ  
ร้าน A กับ ร้าน B โดยเลือกราคาที่  
ดีที่สุดต่อผู้บริโภค

## สอบ Pretest

### 15. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับ TPACK Model

A

ความรู้ด้านเทคโนโลยี (Technological Knowledge)

B

ความรู้ด้านศาสตร์การสอน (Pedagogical Knowledge)

C

ความรู้ด้านเนื้อหา (Content Knowledge)

D

ความรู้ด้านนวัตกรรม (Innovative Knowledge)

# ฉบับที่ 1 พื้นฐานทางวิทยาการคำนวณ - สรุป Minute Paper

ครั้งที่ 1 วันพุธที่ 6 ธันวาคม 2566

ชื่อ-สกุล:  
อีเมล:

รหัสนักศึกษา:

**Pretest**

- |    |     |
|----|-----|
| 1. | 6.  |
| 2. | 7.  |
| 3. | 8.  |
| 4. | 9.  |
| 5. | 10. |

**Post-test**

- |    |     |
|----|-----|
| 1. | 6.  |
| 2. | 7.  |
| 3. | 8.  |
| 4. | 9.  |
| 5. | 10. |

**I learned .....**

สรุปเนื้อหาบรรยาย