

# บทที่ 1

แนวคิดเชิงคำนวณ



# แนวคิดเชิงคำนวณ

- ขั้นตอนวิธี
- การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา
- การหารูปแบบ
- การคิดเชิงนามธรรม

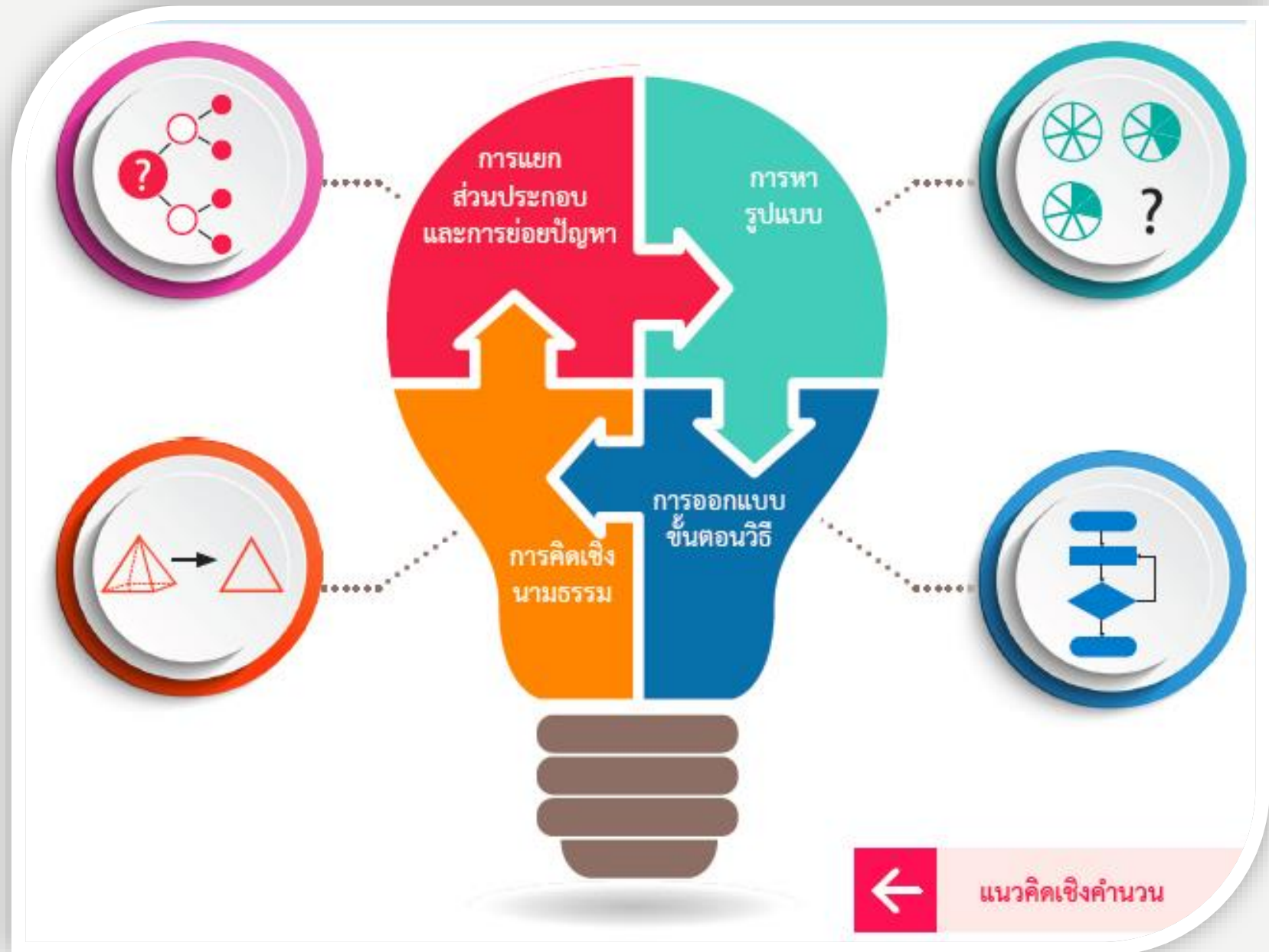


# จุดประสงค์ของบทเรียน



- อธิบายหลักการของแนวคิดเชิงคำนวณ
- ใช้หลักการของแนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา ได้แก่ การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบ การคิดเชิงนามธรรม และขั้นตอนวิธี
- ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการนำแนวคิดเชิงคำนวณ ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

# แนวคิดเชิงคำนวณ



# แนวคิดเชิงคำนวณ (COMPUTATIONAL THINKING)



- เป็นพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ
- แนวคิดอยู่ที่การออกแบบกระบวนการแก้ปัญหา ที่มีขั้นตอนชัดเจน
  - การคิดแบบแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (decomposition)
  - การคิดเชิงนามธรรม (Pattern recognition)
  - การออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา (Algorithm)

# ขั้นตอนวิธี (ALGORITHM)



- ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา หรือ การทำงานที่ชัดเจน
  - ขั้นตอนวิธีการบวก ลบ คูณ หาร (นักคณิตศาสตร์ชาวเปอร์เซีย) [CLICK](#)
  - การเข้าเว็บไซต์เพื่อซื้อหนังสือ และมีการแนะนำหนังสือบางเล่มให้ตรงกับความต้องการ [CLICK](#)

# นักคณิตศาสตร์ชาวเปอร์เซีย (AL-KHWARIZMI)

- พีชคณิต (Algebra)
- อัลกอริทึม (Algorithm)



# ตัวอย่างที่ 1.1 วิธีแนะนำหนังสือ

- สมมติว่าร้านหนังสือแห่งหนึ่ง มีหนังสือใหม่ 3 เล่ม คือ เวทย์มนต์พ่อมด วัยรุ่น การปลุกมะม่วง และ กลอนภาษาไทย นอกจากนี้ยังมีหนังสืออื่น ๆ อีก แต่จะพิจารณาเพียง 6 เล่ม คือ หนังสือ A B C D E และ F ร้านหนังสือมีข้อมูลการซื้อหนังสือของลูกค้าจำนวน 5 คน พร้อมด้วยข้อมูลการซื้อหนังสือของนักเรียนชื่อสมพล



# ตัวอย่างที่ 1.1 วิธีแนะนำหนังสือ

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
หนังสือ							เวทย์มนต์	การปลูก	กลอน
ลูกค้า	A	B	C	D	E	F	พอมดวัยรุ่น	มะม่วง	ภาษาไทย
สมชาย	1	1	0	1	0	0	1	0	1
สมหญิง	0	1	1	0	0	1	0	1	0
สมศักดิ์	1	1	0	0	0	0	1	0	0
สมฤดี	1	1	0	1	1	1	1	1	0
สมหมาย	0	0	0	1	1	0	0	0	1
สมพล	1	1	0	0	0	1	?	?	?

# ร้านหนังสือใช้ขั้นตอนวิธีต่อไปนี้

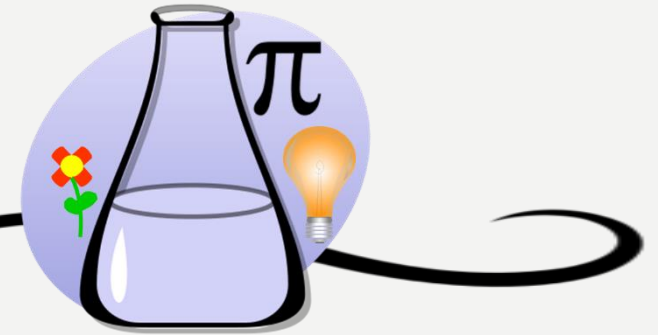
- พิจารณาข้อมูลการซื้อหนังสือลูกค้าแต่ละคน
- เลือกลูกค้าที่มีพฤติกรรมการซื้อหนังสือใกล้เคียงกับสมพลมากที่สุด
- แนะนำหนังสือใหม่ที่ลูกค้าในข้อ 2 เลือกซื้อ

# ชวนคิด ?

- สามารถนำขั้นตอนวิธีในตัวอย่าง วิธีการแนะนำหนังสือไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้อย่างไร

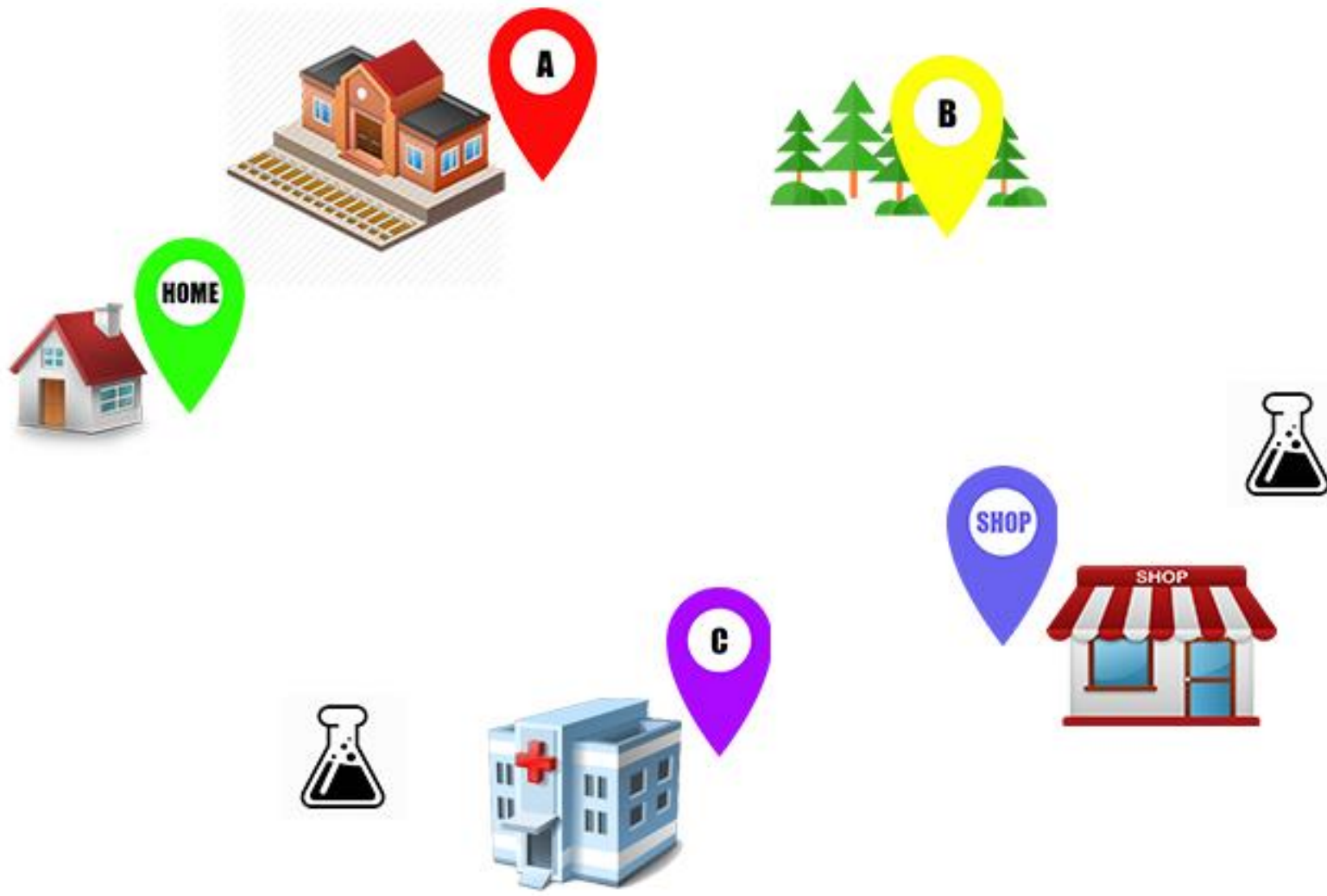


# ตัวอย่างที่ 1.2 ไปให้ครบทุกที่



- วันนี้เป็นวันอาทิตย์ สาวิตรีตื่นแต่เช้าและวางแผนจะทำกิจกรรมเพื่อสังคมหลายอย่างแต่นึกขึ้นได้ว่าต้องไปซื้ออุปกรณ์เพื่อนำมาทำโครงการ นอกจากนี้ยังจะต้องเก็บตัวอย่างน้ำเสียเพื่อนำไปทดลองวิทยาศาสตร์ในวันพรุ่งนี้ด้วย สาวิตรีไม่ต้องการพลาดกิจกรรมเพื่อสังคมใด ๆ เลย และยังได้ทำงานที่ครูมอบหมายได้ครบถ้วน สาวิตรีควรทำอย่างไร





# ตัวอย่างที่ 1.2 ไปให้ครบทุกที่

- สาวตรีต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคม 3 กิจกรรมที่สถานที่ต่อไปนี้
  - สถานีรถไฟ สวนสาธารณะ และโรงพยาบาล
- ไปร้านขายอุปกรณ์เพื่อซื้ออุปกรณ์ในการทำโครงการ
- เก็บน้ำเสีย
  - บ่อข้างโรงพยาบาล
  - บ่อข้างร้านขายของ



# ขั้นตอนการแก้ปัญหา

- ระบุจุดหมายที่ต้องเดินทางลงบนแผนที่ ในกรณีที่มีทางเลือกให้ระบุให้ชัดเจน
- ทดลองวางแผนการเดินทางหลายแบบ ถ้ามีจุดหมายที่เป็นทางเลือกให้ทดลองเลือกให้ครบทุกทางเลือก
- เลือกแผนที่การเดินทางที่เหมาะสมที่สุด



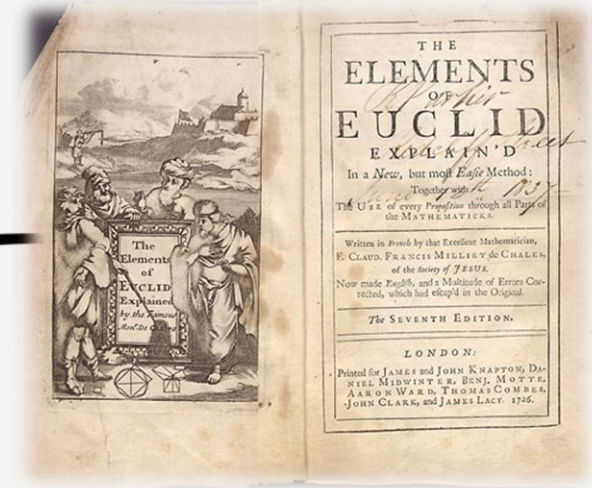
# การหาตัวหารร่วมมาก

- ห.ร.ม. ของจำนวนเต็มสองจำนวน คือจำนวนเต็มบวกที่มีค่ามากที่สุดที่หารจำนวนเต็มทั้งสองจำนวนนั้นลงตัว
  - นำจำนวนเต็มบวกมาหารจำนวนเต็มสองจำนวน โดยเริ่มจากการนำ 1 2 3 ไปเรื่อย ๆ มาหาร จนถึงจำนวนที่น้อยกว่าในสองจำนวนที่ต้องการหา





# ขั้นตอนวิธีของยุคลิด (ท.ร.ม.)



- เขียนจำนวนที่ต้องการหา ท.ร.ม. เรียงต่อกัน
- ถ้าจำนวนที่น้อยกว่ามีค่าเป็นศูนย์ คำตอบคือจำนวนที่มีค่ามากกว่า และจบการทำงาน
- ในบรรทัดต่อมา
  - เขียนเศษที่ได้จากการหารจำนวนที่มากกว่าด้วยจำนวนที่น้อยกว่า
  - คัดลอกจำนวนเต็มที่มีค่าน้อยกว่าลงในบรรทัดเดียวกัน
- กลับไปทำกระบวนการรอบต่อไปในขั้นตอนที่ 2



# ตัวอย่างการหา ห.ร.ม. ของ 187 และ 221

รอบที่	จำนวนทั้งสอง		คำอธิบาย
1	187	221	จำนวนที่น้อยกว่ายังไม่เป็นศูนย์ คำนวณเศษของการหาร 221 ด้วย 187 ได้ 34 ดังนั้นการเขียนแทน 221 ด้วย 34 ในรอบที่ 2
2	187	34	จำนวนที่น้อยกว่ายังไม่เป็นศูนย์ คำนวณเศษของการหาร 187 ด้วย 34 ได้ 17 ดังนั้นการเขียนแทน 187 ด้วย 17 ในรอบที่ 3
3	17	34	จำนวนที่น้อยกว่ายังไม่เป็นศูนย์ คำนวณเศษของการหาร 34 ด้วย 17 ได้ 0 ดังนั้นการเขียนแทน 34 ด้วย 0 ในรอบที่ 4
4	17	0	จำนวนที่น้อยกว่าเป็นศูนย์ ดังนั้น ห.ร.ม. จึงมีค่าเท่ากับ 17

# การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา (DECOMPOSITION)

- ❑ การแยกส่วนประกอบ เป็นวิธีคิดรูปแบบหนึ่งของแนวคิดเชิงคำนวณ
- ❑ พิจารณาเพื่อแบ่งปัญหาหรืองานออกเป็นส่วนย่อย
- ❑ ทำให้จัดการกับปัญหาหรืองานได้ง่ายขึ้น



# องค์ประกอบย่อยของจักรยาน



# การแยกองค์ประกอบของขั้นตอนวิธี (การเดินทาง)

- ❑ การเดินทางมาโรงเรียน อาจแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอน
  - ❑ เดินทางออกจากบ้านไปยังรถประจำทาง
  - ❑ เดินทางด้วยรถประจำทางไปยังโรงเรียน
  - ❑ เดินทางจากรถประจำทางไปโรงเรียน



# การแยกองค์ประกอบของขั้นตอนวิธี (การเดินทาง)

เดินทางออกจากบ้านไปยังรถประจำทาง

เดินจากห้องพักไปยังประตูบ้าน

เปิดประตูบ้าน

เดินนอกรั้วบ้าน

เดินไปยังป้ายรถประจำทาง

รอรถประจำทาง

เมื่อรถประจำทางสายที่ต้องการมาถึง ให้โบกและขึ้นรถประจำทาง



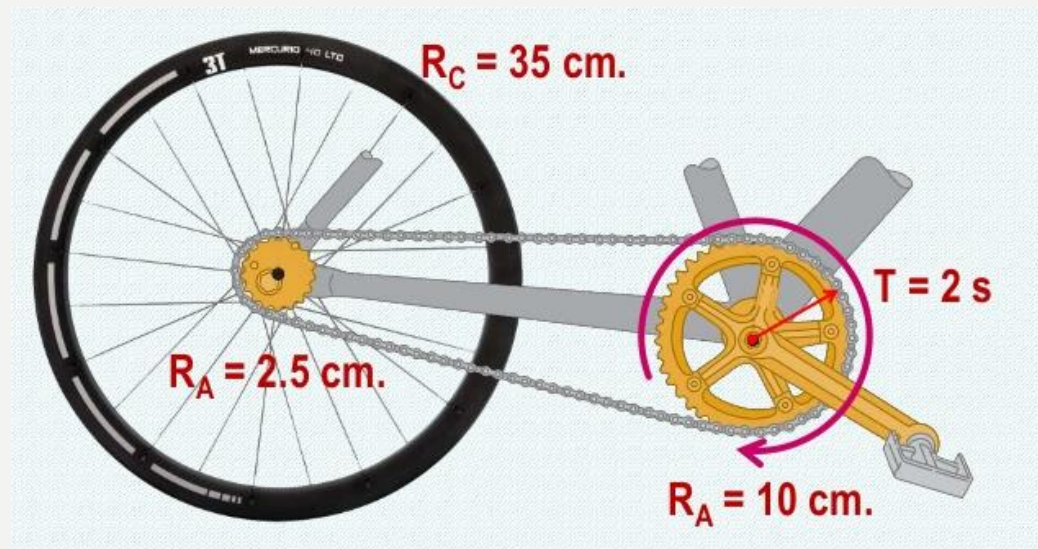
# การแยกองค์ประกอบของขั้นตอนวิธี (การเดินทาง)

- เดินทางด้วยรถประจำทางจนถึงบริเวณโรงเรียน
  - หาที่นั่งหรือหาตำแหน่งอื่น
  - ชำระค่าโดยสาร
  - อยู่ในรถประจำทางจนกระทั่งถึงบริเวณโรงเรียนแล้วลงจากรถ



# การหารูปแบบ (PATTERN RECOGNITION)

- ❑ เป็นทักษะการหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง แนวโน้มและลักษณะทั่วไปของสิ่งต่าง ๆ
- ❑ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับระหว่งองค์ประกอบที่แยกออกมา





# การหารูปแบบ (PATTERN RECOGNITION)

- ❑ การหารูปแบบอีกประเภทหนึ่ง เป็นการหารูปแบบที่เหมือนหรือแตกต่างกันระหว่างสิ่งของต่าง ๆ
- ❑ จะช่วยระบุองค์ประกอบสำคัญร่วมกันของสิ่งเหล่านั้นได้



# กิจกรรมที่ 1.5 เหมือนหรือต่าง

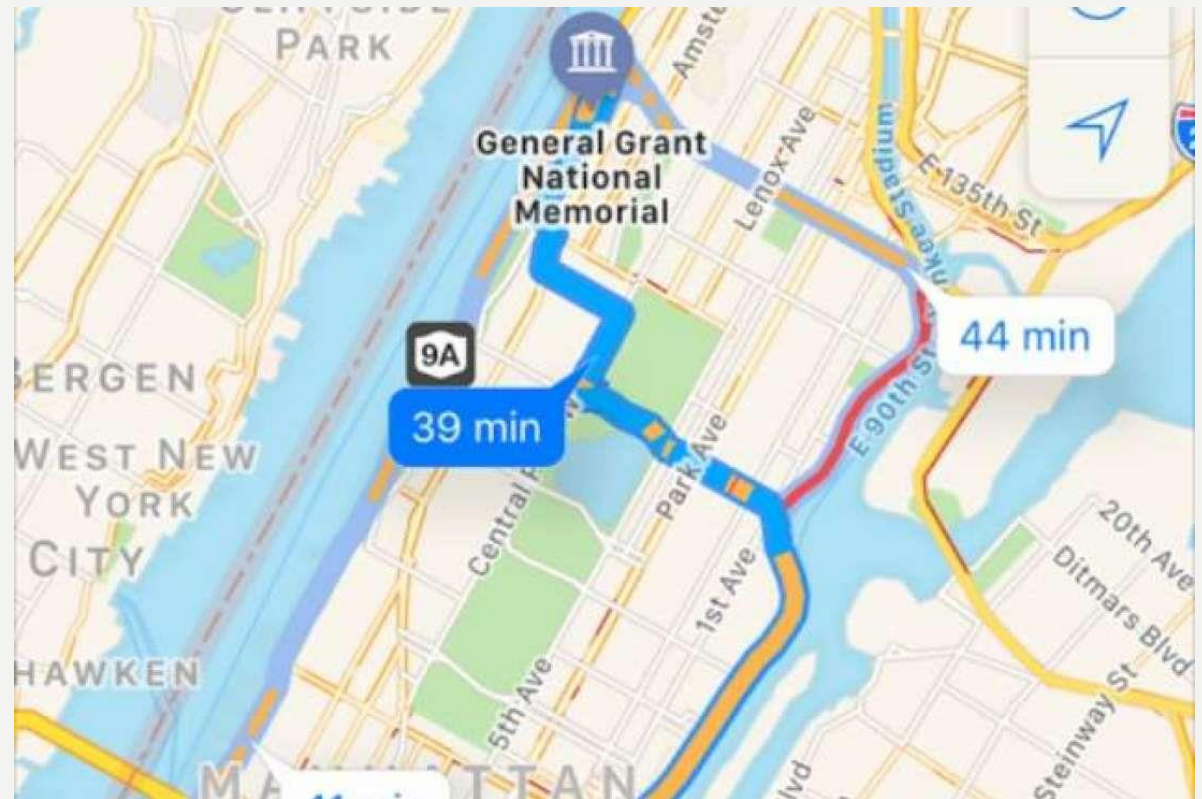


# การคิดเชิงนามธรรม (ABSTRACTION)



- ❑ กระบวนการคัดแยกคุณลักษณะที่สำคัญออกจากรายละเอียดในโจทย์ปัญหา หรืองานที่กำลังพิจารณา
- ❑ เพื่อให้ได้องค์ประกอบที่จำเป็นเพียงพอและกระชับที่สุด
- ❑ เช่น เรื่องวงจรไฟฟ้า หรือ การเคลื่อนที่
- ❑ ผลลัพธ์ของการคิดเชิงนามธรรม เรียกว่า แบบจำลอง (Model)

# การคิดเชิงนามธรรม (ABSTRACTION)



# สรุปท้ายบท

- ❑ แนวคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วย การแยกส่วนประกอบและการย่อยปัญหา การหารูปแบบของปัญหา การคิดเชิงนามธรรม และขั้นตอนวิธีสำหรับแก้ปัญหา เป็นหลักการที่มีประโยชน์ในการนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันหรือกิจกรรมอื่นที่ได้รับมอบหมาย