

## บทที่ 4

### ข้อมูลมีคุณค่า

#### สาระสำคัญ

ยุคของข้อมูลและสารสนเทศ เป็นยุคของการใช้ข้อมูล ที่มีอยู่จำนวนมาก มาสร้างมูลค่าให้เกิดประโยชน์กับบุคคล หรือองค์กร การจะใช้ประโยชน์จากข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน หรือการใช้ชีวิตของตนเอง จะต้องนำข้อมูลที่เก็บรวบรวม ด้วยตนเอง หรืออาจนำข้อมูลทุติยภูมิที่มีผู้รวบรวมหรือสรุปไว้แล้ว มาผ่านกระบวนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ นอกจากนี้การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ และเรื่องราวบนพื้นฐานของข้อมูล จะทำให้ผู้อื่นเข้าใจ เห็นความสำคัญ และคุณค่า ของข้อมูล

#### ตัวชี้วัด

1. รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์

#### ขอบข่ายเนื้อหา

เรื่องที่ 1 ข้อมูลมีคุณค่า

เรื่องที่ 2 การเก็บรวบรวมและสำรวจข้อมูล

เรื่องที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เรื่องที่ 4 การทำข้อมูลให้เป็นภาพและการสื่อสารด้วยข้อมูล

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 21 ชั่วโมง

#### สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน วิทยาการคำนวณ รหัสรายวิชา พว3300102

## เรื่องที่ 1 ข้อมูลมีคุณค่า

ในยุคของข้อมูลและสารสนเทศ มีปริมาณข้อมูลเพิ่มมากขึ้นทุกวัน จากผู้ใช้ที่มีอยู่ทั่วโลกจำนวนมาก ทำให้ข้อมูลกลายเป็นสิ่งที่มีมูลค่ามหาศาล มีการใช้ศาสตร์ที่เรียกว่า วิทยาการข้อมูล (data science) ซึ่งมีความสำคัญและช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายของข้อมูล และในขณะเดียวกันผู้ใช้จะได้รับความรู้จากข้อมูลที่ผ่านกระบวนการวิทยาการข้อมูลด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

### ยุคของข้อมูลและสารสนเทศ (Information Age)

ในยุคของข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ถูกนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม การเกษตร และการคมนาคม การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเดิม ทำให้การนำข้อมูลมาใช้ไม่สะดวก ไม่ทันกาล สูญหายง่าย การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล (digitization) และการพัฒนาการของการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและสารสนเทศได้ทุกที่ ทุกเวลา แผนที่กระดาษในรูปแบบเดิม ไม่สามารถแสดงข้อมูลการจราจรที่เป็นปัจจุบัน และไม่สามารถวางแผนการเดินทางได้ แต่ระบบแผนที่นำทาง (Global Positioning System : GPS) นอกจากแสดงสถานที่ต่างๆ แล้ว ยังมีข้อมูลสภาพการจราจร ระยะเวลาเดินทาง ซึ่งมีความแม่นยำ ช่วยประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย

ในปัจจุบัน เราไม่เพียงเป็นผู้ใช้ประโยชน์จากข้อมูลดิจิทัลเท่านั้น แต่ยังเป็นหนึ่งในผู้ร่วมสร้างข้อมูลดิจิทัลด้วยเช่นกัน การอัปโหลดรูปภาพส่วนตัว การส่งอีเมลในแต่ละวัน การโพสต์ข้อความในสื่อสังคมออนไลน์ การส่งต่อข้อความผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลดิจิทัลเหล่านี้ ผู้ใช้คนอื่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ จัดได้ว่าข้อมูลเหล่านี้เป็นสินทรัพย์ (Asset) ที่มีความสำคัญ แต่หากข้อมูลที่มีอยู่ไม่ได้ถูกนำมาประมวลผล ก็จะไม่เกิดคุณค่าใดๆ ดังคำกล่าวที่ว่า “ข้อมูลนั้นมีค่าดั่งน้ำมันดิบ” บริษัทต่างๆ นำข้อมูลดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ทำให้เกิดมูลค่ามหาศาล เช่น บริษัทให้บริการจองโรงแรมที่พัก แท็กซี่ ขายสินค้าออนไลน์ และบริการสื่อสังคม (social media) เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นบริษัทให้บริการสื่อสังคม มีผู้ใช้หลายล้านคนทั่วโลก

โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่สามารถสร้างรายได้จากการขายโฆษณาที่ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย (user - targeted advertisements) ของบริษัทสินค้าและบริการ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

### วิทยาการข้อมูล (Data Science)

ประเทศสหรัฐอเมริกา รายงานข้อมูลว่าประสบปัญหาขาดแคลนผู้มีทักษะการวิเคราะห์ เชิงลึกและการจัดการข้อมูลจำนวนมาก เพื่อให้ได้ข้อมูลผลลัพธ์ที่มีความสำคัญ และเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร การทำงานในลักษณะนี้ ต้องอาศัยความรู้ และทักษะผสมผสานศาสตร์หลายด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งเรียกว่า “วิทยาการข้อมูล”

วิทยาการข้อมูล เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ วิธีการ หรือเทคนิคในการนำข้อมูลจำนวนมากมาประมวลผล เพื่อให้ได้องค์ความรู้ เข้าใจปรากฏการณ์ ใช้ตีความ ทำนาย พยากรณ์ ค้นหารูปแบบ แนวโน้มจากข้อมูล และสามารถนำมาวิเคราะห์ต่อยอด เพื่อแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อประโยชน์สูงสุด

### กระบวนการวิทยาการข้อมูล (Data Science Process)

การใช้ข้อมูลมาช่วยเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้น นอกจากความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือบริการแล้ว ยังต้องอาศัยกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา และประมวลผลข้อมูลอีกด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

### กระบวนการของวิทยาการข้อมูลประกอบไปด้วย

1. การตั้งคำถาม (ตั้งคำถามที่ตนเองสนใจ)
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล (คำนึงถึงว่าเก็บข้อมูลเรื่องอะไร จากที่ไหน จำนวนเท่าใด ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล การจัดข้อมูลที่ผิดหรือไม่สมบูรณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลนำเข้าที่ดี ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีตามไปด้วย)
3. การสำรวจข้อมูล (ทำความเข้าใจรูปแบบและค่าของข้อมูล การทำข้อมูลเป็นภาพหรือแผนภูมิ เพื่อให้มองเห็นความหมายของข้อมูลที่ซ่อนเร้นอยู่)
4. การวิเคราะห์ข้อมูล (อธิบายความหมาย ความสัมพันธ์ของข้อมูล ทำนายเหตุการณ์ในอนาคต)
5. การสื่อสารและทำผลลัพธ์เป็นภาพสู่ผู้ใช้กลุ่มเป้าหมาย (สื่อสารผลลัพธ์ของข้อมูล โดยการถ่ายทอดเป็นเรื่องราวหรือภาพ)

### การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) สำหรับวิทยาการข้อมูล

การนำข้อมูลผลลัพธ์จากกระบวนการของวิทยาการข้อมูลมาใช้สำหรับสื่อสาร แม้ทำให้เข้าใจปัญหาหรือสถานการณ์มากยิ่งขึ้น แต่ถ้าไม่เข้าใจถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ จะทำให้ผลลัพธ์ดังกล่าว ไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้อย่างแท้จริง เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง ระหว่างทำกระบวนการวิทยาการข้อมูล ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานของแนวคิดเชิงออกแบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

### หลักการพื้นฐานของแนวคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย

1. การมองในมุมมองของผู้ใช้ (เอาใจเขามาใส่ใจเรา สร้างความเข้าใจต่อผู้ใช้อย่างลึกซึ้ง)
2. การลองผิดลองถูกและเรียนรู้ผ่านการทดลองกับกลุ่มผู้ใช้จริง (นำสิ่งที่คาดการณ์ไปทดสอบกับผู้ใช้จริง โดยอาจสร้างแบบจำลองตัวอย่าง ไปใช้สำหรับพูดคุยสื่อสารกับผู้ใช้ เพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น)
3. การทำซ้ำและปรับปรุง (การออกแบบที่ดีมักผ่านกระบวนการปรับปรุง และแก้ไขโดยอาศัยข้อคิดเห็นจากผู้ใช้ ซึ่งในบางครั้งก็เป็นสิ่งนอกแบบคาดไม่ถึงมาก่อน)

## เรื่องที่ 2 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในปัจจุบัน จึงมีการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ หรือประมวลผลให้เกิดประโยชน์กับบุคคล หรือองค์กร แต่การได้มาซึ่งข้อมูล ที่เป็นประโยชน์นั้น กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูล นับว่าเป็นสิ่งสำคัญ ดังประโยคที่ว่า garbage in out ซึ่งได้กล่าวไว้ ในขั้นตอนของกระบวนการวิทยาการ ข้อมูล สำหรับขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะกล่าวถึงนั้น เป็นการเก็บรวบรวม ข้อมูลทุติยภูมิ โดยต้องกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจนว่า จะนำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ในเรื่องใด และจะวิเคราะห์อย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ โดยเป้าหมายนั้น สามารถบอกได้ว่าข้อมูลที่ต้องการ รวบรวมได้จากที่ใด และวิธีการใด

**ข้อมูลแบ่งตามลักษณะของการได้มา** (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ดังนี้

**1. ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data)** ข้อมูลที่ได้จากแหล่งกำเนิดข้อมูลหรือ จุดเริ่มต้นของข้อมูล เช่น ข้อมูลจากการทดลอง การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ เหตุการณ์ ประวัติศาสตร์ ภูมิปัญญา ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูล ที่เกิดขึ้นจากการกระทำ หรือการจดบันทึกของผู้มีส่วนร่วมในเรื่องราวหรือเหตุการณ์ เหล่านั้น

**2. ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)** ข้อมูลที่ไม่ได้มาจากแหล่งกำเนิดโดยตรง แต่ได้มาจากการอ้างอิงถึงข้อมูลปฐมภูมิ หรือนำข้อมูลปฐมภูมิมาวิเคราะห์ ประมวลผล ซึ่งอาจอยู่ในรูปสถิติ บทวิจารณ์ บทความ เอกสารต่างๆ

การนำข้อมูลทุติยภูมิที่มีการจัดเก็บรวบรวมไว้แล้วใช้งาน อาจมีค่าใช้จ่าย และใช้เวลาน้อยกว่าการใช้ข้อมูลปฐมภูมิ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลทุติยภูมิที่มีการอ้างอิง หรือส่งต่อกันมาเป็นทอดๆ อาจมีความจริงบางส่วนถูกบิดเบือนไปทั้งโดยเจตนา หรือไม่เจตนา ดังนั้น ในการอ้างอิงข้อมูลทุติยภูมิ ต้องตรวจสอบความถูกต้อง และแหล่งที่มาอย่างละเอียดถี่ถ้วน เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในการนำข้อมูลไปใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

## วิธีการรวบรวมข้อมูล

1. **การสัมภาษณ์ (interview)** สัมภาษณ์โดยตรงหรือผ่านการสื่อสารอื่น เช่น โทรศัพท์ สื่อสังคมออนไลน์ ต้องใช้คำถามที่ชัดเจน ตรงประเด็น เป็นลักษณะคำถามปลายเปิด นิยมใช้รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ความเห็นของผู้เรียนต่อระเบียบปฏิบัติในห้องเรียน ความรู้สึกของผู้บริโภคเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่

2. **การสำรวจ (survey)** ใช้แบบสำรวจที่มีการกำหนดคำถาม เพื่อค้นหาข้อมูลหรือความเห็นที่ต้องการ เช่น ความพึงพอใจของการบริหารงานของสภาผู้เรียน แหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวสนใจ

3. **การสังเกต (observe)** รวบรวมข้อมูลจากเหตุการณ์ สถานการณ์ หรือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างรับประทานอาหาร พฤติกรรมการทิ้งขยะของคนในองค์กร

4. **การทดลอง (experiment)** รวบรวมข้อมูลจากการทดลองหรือทดสอบที่มีการควบคุมปัจจัยบางประการ เช่น การบันทึกผลการเจริญเติบโตของถั่วงอกเมื่อมีแสงแดดและไม่มีแสงแดด

5. **การทบทวนเอกสาร (document/literature review)** เป็นการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร รายงาน บทความ หรือแบบฟอร์มการรวบรวมข้อมูล เช่น แบบบันทึกการเข้าเรียนของผู้เรียน รายงานประจำปี รายงานการประชุม จดหมายข่าว แบบฟอร์มลงเวลาปฏิบัติงาน

6. **การสำมะโน (census)** รวบรวมข้อมูลด้วยการสำรวจจากประชากรเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติมีการสำมะโนประชากรและเคหะเป็นประจำทุกๆ 10 ปี

## การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ในปัจจุบัน แหล่งข้อมูลทุติยภูมิมีการเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตและอยู่ในหลายรูปแบบ (format) ในการนำไปใช้งานอาจมีวิธีการจัดการข้อมูลที่แตกต่างกัน ขึ้นกับรูปแบบที่เผยแพร่ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ดังนี้

**1. ไฟล์ข้อมูล** เช่น ไฟล์ที่ได้จากโปรแกรมตารางทำงาน (นามสกุล .xls , .xlsx, .odp) หรือไฟล์แบบข้อความ (text) (นามสกุล .csv) สามารถดาวน์โหลดไปใช้งานได้โดยไม่ต้องอาศัย ขั้นตอนซับซ้อนในการแปลงข้อมูล ส่วนไฟล์นามสกุล .pdf สามารถดาวน์โหลดได้ แต่มีกระบวนการซับซ้อนในการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่นำไปใช้คำนวณ นอกจากนี้ ยังมีข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบที่ต้องเขียนคำสั่งในการนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้งาน เช่น ข้อมูลจาก Facebook, Twitter ต้องเขียนคำสั่งผ่านวิธีการเชื่อมต่อเฉพาะ (API : Application Programming Interface)

**2. รายงานหรือตารางบนเว็บไซต์** เป็นข้อมูลที่ได้ผ่านการสรุปมาแล้ว ไม่มีข้อมูลดิบประกอบ ทำให้ยากในการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ในประเด็นอื่น เช่น ข้อมูลสรุปจำนวนผู้ติดเชื้อและเสียชีวิตในช่วงการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งไม่มีรายละเอียดของแต่ละบุคคล แต่ละภูมิภาคทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ถึงช่วงอายุ หรือภูมิภาคของผู้ติดเชื้อหรือเสียชีวิต

## แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

data.go.th เป็นแหล่งข้อมูลทุติยภูมิสถิติจากศูนย์กลางข้อมูลภาครัฐ เพื่อประโยชน์ต่อสาธารณชนและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน สามารถค้นหาและเข้าถึงข้อมูลที่มีคุณภาพของภาครัฐได้โดยสะดวก ซึ่งมีให้ดาวน์โหลดไฟล์ในรูปแบบ .xls และรูปแบบ .csv นอกจากนี้ ยังสามารถดาวน์โหลดไฟล์คำอธิบายข้อมูล (metadata) ได้

- ตัวอย่างข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน จาก [www.data.go.th](http://www.data.go.th) นี้ จำแนกตามภาค และจังหวัด ซึ่งข้อมูลดังกล่าว มีคุณลักษณะหรือแอตทริบิวต์ (attribute) ได้แก่ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน ซึ่งได้ทำการเก็บรวบรวมเป็นรายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 ถึง พ.ศ.2558 (18 ปี) สามารถนำมาประมวลผลเพื่อแบ่งกลุ่มจังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยมาก ปานกลาง หรือน้อย เพื่ออธิบายภาพรวมรายได้เฉลี่ยประชากรของประเทศ ทำให้สามารถวางนโยบายที่เหมาะสมในการบริหารงาน หรือพัฒนาจังหวัดต่างๆ

## แหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เผยแพร่ของประเทศไทย

### สำนักงานสถิติแห่งชาติ

- ข้อมูลสถิติประชากร แรงงาน การศึกษา ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม สุขภาพ

### สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

- ข้อมูลที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ จัดเป็นหมวดหมู่

### สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



### ความเหมาะสมของแหล่งข้อมูล

การเลือกใช้แหล่งข้อมูลที่มีการบิดเบือน ขาดความน่าเชื่อถือ อาจทำให้ข้อสรุปที่ได้เกิดความผิดพลาดหรือชี้นำไปในทางที่ผิด นอกจากนี้อาจเกิดอันตรายและสร้างความเสียหาย ดังนั้น ก่อนเลือกใช้แหล่งข้อมูล ควรพิจารณาความเหมาะสมของแหล่งข้อมูลตามมุมมอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของแหล่งข้อมูล (purpose) ข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป้าหมายใด
2. ความทันสมัยของข้อมูล (currency) ข้อมูลเผยแพร่เมื่อใด
3. ความสอดคล้องกับการใช้งาน (relevance) ข้อมูลเกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการหรือไม่
4. ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (authority) แหล่งข้อมูลหรือผู้เผยแพร่ น่าเชื่อถือหรือไม่
5. ความถูกต้องแม่นยำ (accuracy) ข้อมูลมีการยืนยันความถูกต้อง มีการอ้างอิงถึงหรือไม่

## การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2562) ได้กล่าวไว้ว่า หลังจากเลือกแหล่งข้อมูลและรวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเตรียมข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ ไม่มีค่าผิดปกติ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการประมวลผลข้อมูล

## การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing)

ข้อมูลที่รวบรวมมานั้น อาจมีข้อผิดพลาด ซึ่งไม่เหมาะต่อการนำไปประมวลผลได้แก่

1. มีค่าว่าง
2. มีค่าที่อยู่นอกขอบเขตจากค่าที่เป็นไปได้
3. ใช้หน่วยนับผิด
4. เป็นค่าผิดปกติ (outlier) outlier) outlier)
5. ใช้รูปแบบข้อมูลแตกต่างกัน
6. พิมพ์ผิด

ซึ่งสาเหตุเกิดจากผู้ให้ข้อมูลกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ผู้บันทึกข้อมูลพิมพ์ข้อมูลผิดพลาด หรือการขาดข้อกำหนดในการบันทึกข้อมูล

การแก้ไขข้อมูลเมื่อพบว่ามีข้อผิดพลาด สามารถทำได้โดยการแก้ไขให้ถูกต้อง หรือลบข้อมูลที่ไม่ส่งผลกระทบต่อผลการประมวลผล หากข้อมูลมีจำนวนไม่มาก สามารถใช้คนดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล แต่หากข้อมูลมีจำนวนมาก ต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลให้สอดคล้องกับเงื่อนไขและรูปแบบข้อมูลที่กำหนดในโปรแกรม

### การแปลงข้อมูล (Data Transformation)

เป็นการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการประมวลผล โดยรูปแบบของข้อมูลที่พร้อมประมวลผลในโปรแกรมตารางทำงานนั้น แต่ละแถว (บรรทัด) คือ ข้อมูล 1 รายการ และแต่ละคอลัมน์ (หลัก) คือ คุณลักษณะ หรือแอตทริบิวต์

### การเชื่อมโยงข้อมูล (Data Combining)

กรณีที่ต้องการใช้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่มีการเผยแพร่จากหลายแหล่ง หรือมีหลายไฟล์ข้อมูล ต้องทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งเข้าด้วยกัน โดยใช้คุณลักษณะหรือแอตทริบิวต์ที่มีอยู่ร่วมกันของหลายแหล่งข้อมูล เป็นตัวเชื่อมโยง

## เรื่องที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2562) ได้กล่าวไว้ว่า หลังจากทำการรวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูลมาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับข้อมูล เช่น ความสัมพันธ์รูปแบบ และแนวโน้ม ที่สามารถนำไปประกอบการตัดสินใจ ตอบคำถาม หรือตอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ จึงกล่าวได้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการเปลี่ยนข้อมูลให้มีคุณค่าโดยนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ประโยชน์

ปัจจุบัน มีข้อมูลเกิดขึ้นจนวนมหาศาล ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร หน่วยงานต่างๆ ทั้งกระทรวง กรม มหาวิทยาลัย โรงเรียน โรงพยาบาล ธนาคาร บริษัทประกันภัย และร้านค้า ข้อมูลปริมาณมากเหล่านี้สามารถนำมาวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ ดังนั้น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้อง แม่นยำ

ตัวอย่างเช่น การอาศัยข้อมูลจำนวนประชากรสัตว์ป่าแต่ละประเภทในพื้นที่ป่าแห่งหนึ่ง เพื่อดูความสัมพันธ์ของประชากรสัตว์แต่ละชนิด ว่ามีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะใด และมีแนวโน้มการเพิ่ม-ลดของประชากรในแต่ละปีเป็นอย่างไร

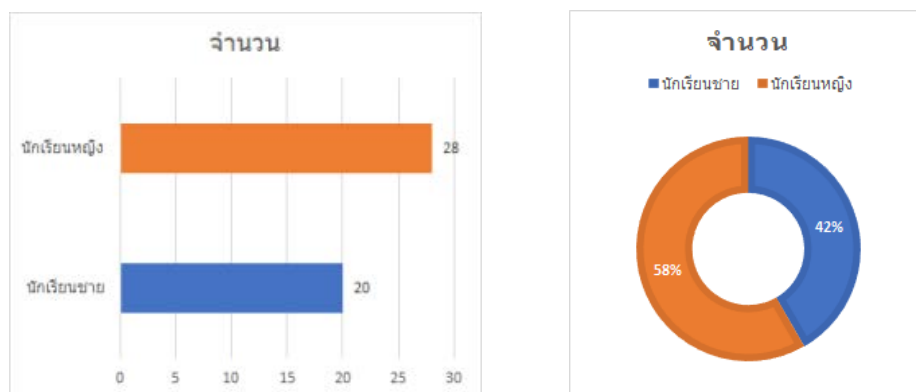
### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากจะทำให้เห็นภาพรวมของข้อมูล ยังช่วยให้คาดการณ์ผลในอนาคต และแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการตัดสินใจของบุคคลหรือองค์กร โดยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เป็นการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐาน การวิเคราะห์เชิงทำนาย (Predictive Analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อทำนายสิ่งที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ส่วนการวิเคราะห์เชิงแนะนำ (Prescriptive Analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่ต่อยอดมาจากการวิเคราะห์เชิงพรรณนา และเชิงทำนาย โดยใช้ทักษะของการแก้ปัญหาและวางแผน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

## การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

ข้อมูลเป็นรูปแบบพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวม โดยใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐาน เช่น การหาสัดส่วนหรือร้อยละ การวัดค่ากลางของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล และการหาความสัมพันธ์ของชุดข้อมูล ซึ่งนำมาใช้งานเพื่อดูภาพรวมของข้อมูลที่สนใจ

**การหาสัดส่วนหรือร้อยละ** เป็นการจัดการข้อมูลที่ซ้ำกันให้เป็นระเบียบและเป็นหมวดหมู่ ทำให้สะดวกในการนำข้อมูลไปใช้และง่ายต่อการสังเกตการเปลี่ยนแปลงต่างๆ นำไปแสดงในรูปของเศษส่วน ทศนิยม หรือร้อยละ และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของแผนภูมิหรือแผนภาพ เพื่ออธิบายความหมายของข้อมูลชุดนั้น เช่น จำนวนผู้เรียนชาย-หญิง ในห้องเรียน แสดงผลเป็นร้อยละต่อจำนวนผู้เรียนทั้งห้อง



ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

**การวัดค่ากลางของข้อมูล** ใช้เพื่อหาค่าที่เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด ทำให้สะดวกในการจดจำ หรือสรุปเรื่องราวเกี่ยวกับข้อมูลชุดนั้น ค่ากลางของข้อมูลที่นิยมใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) มัชฐาน (Median) และฐานนิยม (Mode) ค่าเฉลี่ยอาจเป็นค่ากลางที่ดี แต่อาจไม่เหมาะสมสำหรับเป็นค่ากลางของชุดข้อมูลที่มีค่าแตกต่างกันมากๆ (มีค่าสูงมากๆ หรือต่ำมากๆ) ดังนั้นการพิจารณาค่าเฉลี่ยจึงควรพิจารณาการกระจายของข้อมูลด้วย ซึ่งสามารถดูได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

**การหาความสัมพันธ์ของชุดข้อมูล** การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างข้อมูล 2 ชุด (pairwise) บ่งบอกถึงทิศทาง (direction) ของความสัมพันธ์ และระดับ (degree) ของความสัมพันธ์

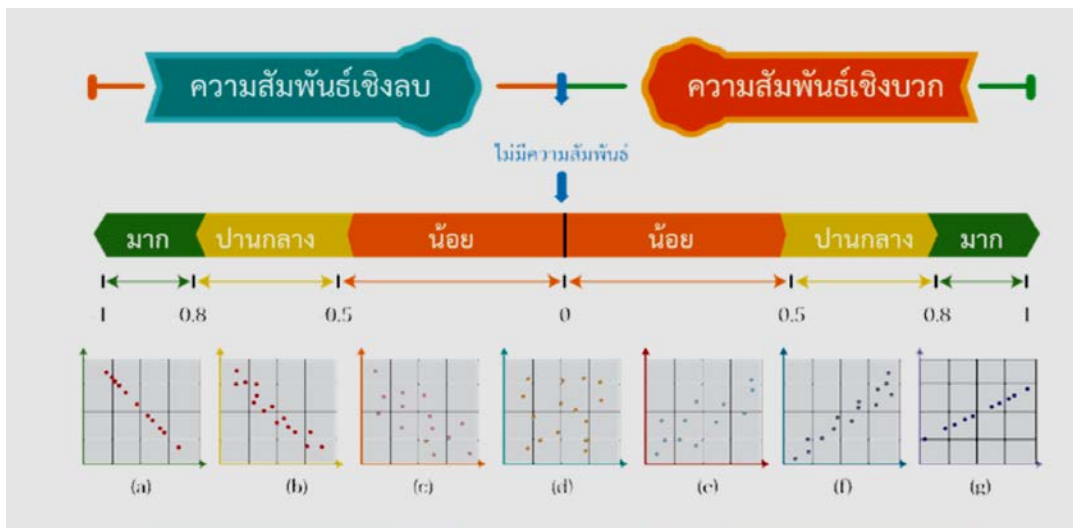
#### **ทิศทางของความสัมพันธ์ มี 2 กรณี**

- ความสัมพันธ์เชิงบวก – สิ่งที่น่าสนใจทั้งสองสิ่งมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ค่าของ X เพิ่มขึ้น ค่าของ Y จะเพิ่มขึ้นด้วย
- ความสัมพันธ์เชิงลบ – สิ่งที่น่าสนใจทั้งสองสิ่งมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปในทิศทางตรงกันข้าม เช่น ค่าของ X เพิ่มขึ้น แต่ค่าของ Y กลับลดลง

#### **ระดับของความสัมพันธ์**

แบ่งเป็นระดับมาก (strong) ปานกลาง (moderate) หรือน้อย (weak)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เบื้องต้นสามารถทำได้โดยการนำค่าของข้อมูลทั้ง 2 ชุด มาสร้างแผนภาพการกระจาย ทำให้เห็นทิศทางของความสัมพันธ์ได้ชัดเจน และสามารถประมาณระดับของความสัมพันธ์ได้



แผนภาพการกระจายแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

การดูแผนภาพการกระจาย สามารถดูลักษณะความสัมพันธ์ของจุดต่างๆ หรือกลุ่มของจุด ว่าสัมพันธ์กันมาก ปานกลาง หรือน้อย โดยจะพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลในรูปแบบของเส้นตรง ข้อควรระวังในการอภิปรายผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ ค่าความสัมพันธ์บอกได้เพียงว่า ข้อมูลทั้งสองชุดมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ มีทิศทางสัมพันธ์เป็นแบบใด และมีระดับความสัมพันธ์มากหรือน้อยเพียงใด แต่ไม่สามารถสรุปว่า ข้อมูลชุดหนึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าของข้อมูลอีกชุดหนึ่ง

### การวิเคราะห์เชิงทำนาย (Predictive Analysis)

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลในอดีต เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ในชุดข้อมูลที่สามารถนำมาเป็นต้นแบบในการทำนาย การคาดการณ์ผล หรือสิ่งที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งช่วยให้บุคคลหรือองค์กร สามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคาดการณ์โอกาสที่ฝนจะตก อากาศแปรสภาวะและการสังเกตลักษณะท้องฟ้า ความแรงของลมที่พัดทำให้ตัดสินใจว่าควรพกร่มหรือชุดกันฝนติดตัวไปด้วยหรือไม่ หากฝนตกแล้วได้พกร่มหรือชุดกันฝนไปด้วย ช่วยทำให้เปียกฝนน้อยลง แสดงว่าการตัดสินใจนั้นมีประสิทธิภาพ

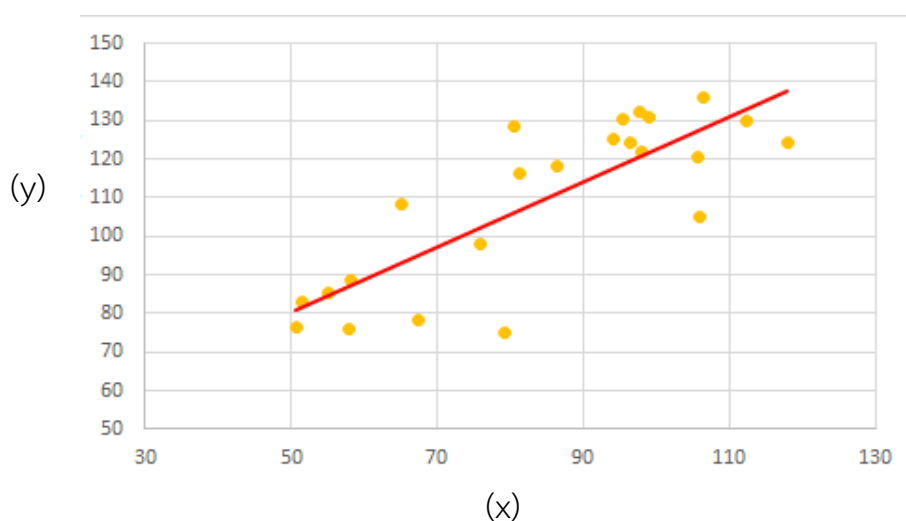
**การทำนายเชิงตัวเลข (Numeric Prediction)** ใช้ข้อมูลในอดีตมาวิเคราะห์หาแนวโน้มเพื่อทำนายอนาคต ซึ่งผลลัพธ์ของการทำนายจะอยู่ในรูปตัวเลข เช่น

- หากต้องไปต่างประเทศ ควรตรวจสอบอุณหภูมิของประเทศที่จะไปในช่วงเวลานั้นๆ เพื่อวางแผนการเตรียมเสื้อผ้าได้อย่างถูกต้อง
- เกษตรกร ชวนสวน ต้องคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนล่วงหน้าจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนในอดีต เพื่อนำมาวางแผนการเพาะปลูก
- สถาบันการศึกษาต้องคาดการณ์จำนวนผู้เรียนที่จะเข้าศึกษาต่อ เพื่อวางแผนการดำเนินงานไปปีการศึกษาถัดไป

การทำนายข้างต้น ทำได้โดยการนำข้อมูลในอดีต (สภาพอากาศ ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ หรือจำนวนผู้เรียนที่เข้าศึกษาต่อในปีการศึกษาที่ผ่านมา) มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างชุดข้อมูลและสร้างแบบจำลองในการทำนายที่ให้ผลลัพธ์เป็นตัวเลข ซึ่งโดยทั่วไป มีวิธีการทำนาย 2 วิธี คือ การทำนายโดยใช้กราฟ และการทำนายโดยใช้สมการเชิงเส้น



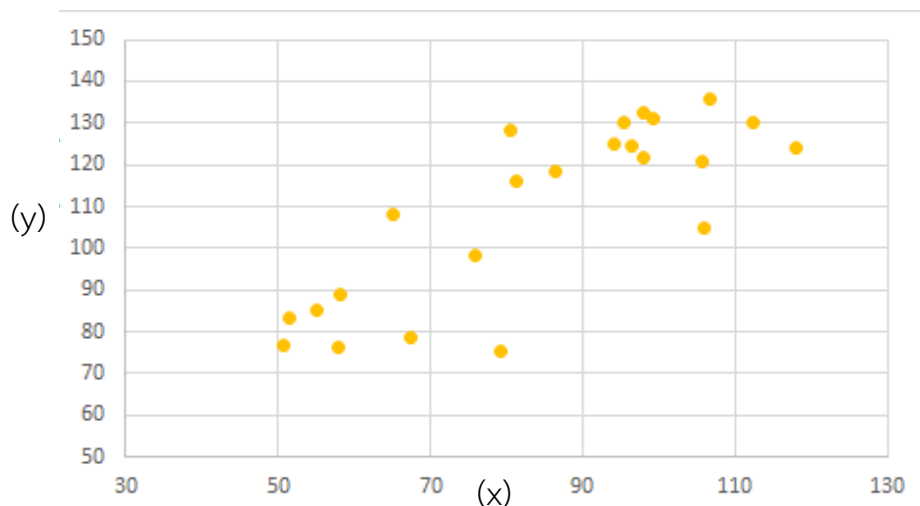
เมื่อข้อมูล 2 ชุด มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน สามารถทำนายชุดข้อมูลที่สนใจ ( $y$ ) เมื่อทราบค่าชุดข้อมูลอีกชุดหนึ่ง ( $x$ ) ที่สัมพันธ์กัน เช่น จากตัวอย่างจำนวน ( $x$ ) กับจำนวน ( $y$ ) หากต้องการประมาณค่าจำนวน ( $y$ ) จากข้อมูลจำนวน ( $x$ ) ต้องทำการลากเส้นตรงผ่านจุดต่างๆ ในแผนภาพการกระจายให้มากที่สุด เรียกเส้นตรงดังกล่าวว่า “เส้นแนวโน้ม” และใช้เส้นแนวโน้มนี้ในการประมาณค่าจำนวน ( $y$ )



ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

การทำนายค่าจากเส้นแนวโน้ม มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างแผนภาพการกระจาย ทำให้ทราบรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลคร่าวๆ



แผนภาพการกระจาย ของความสัมพันธ์จำนวน (x) กับจำนวน (y)

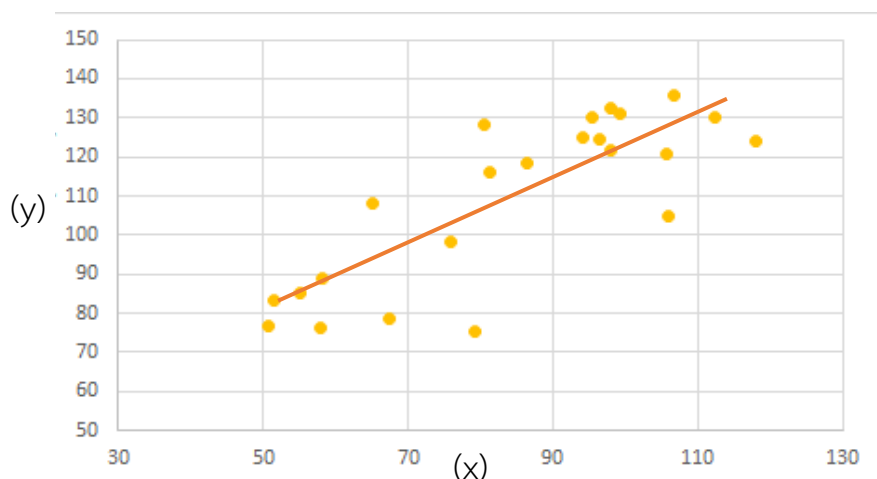
ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

2. ลากเส้นแนวโน้ม

ลากเส้นตรงผ่านจุดต่างๆ ที่อยู่บนแผนภาพการกระจายให้ได้จำนวนมากที่สุด (line of best fit) โดยจำนวนจุดที่อยู่เหนือเส้นและใต้เส้น ควรมีปริมาณใกล้เคียงกัน



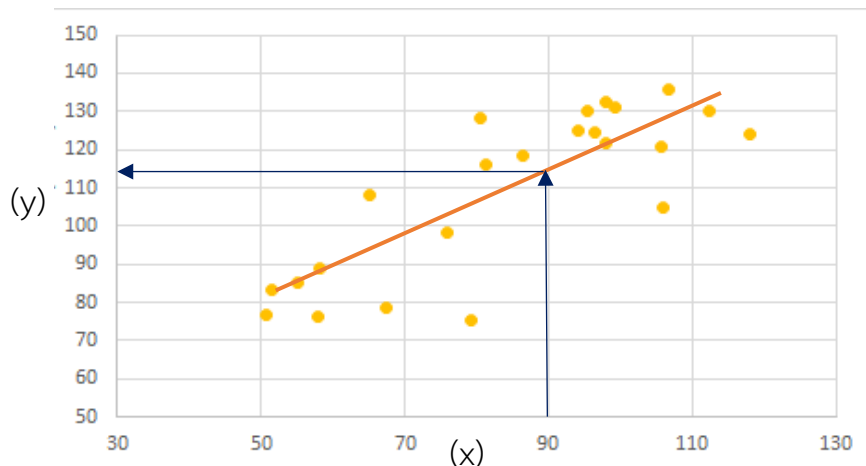
ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

### 3. ทำนายค่าจากเส้นแนวโน้ม

ประมาณค่าจากเส้นแนวโน้ม ในที่นี้ให้  $y$  เป็นค่าที่ต้องการทำนาย และ  $x$  เป็นข้อมูลที่ทราบค่า โดยให้กำหนดจุดที่ทราบค่าบนแกน  $x$  แล้วลากเส้นจากจุดนั้นขนานกับแกน  $y$  ไปตัดกับเส้นแนวโน้ม แล้วลากเส้นจากจุดตัดบนเส้นแนวโน้ม ขนานกับแกน  $x$  ไปตัดที่แกน  $y$  จะได้ค่า  $y$  ซึ่งเป็นค่าที่ต้องการทำนาย



ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

- ทำนายค่าโดยใช้สมการเชิงเส้น
- เมื่อได้เส้นแนวโน้ม เราจะหาสมการเชิงเส้นของเส้นแนวโน้ม

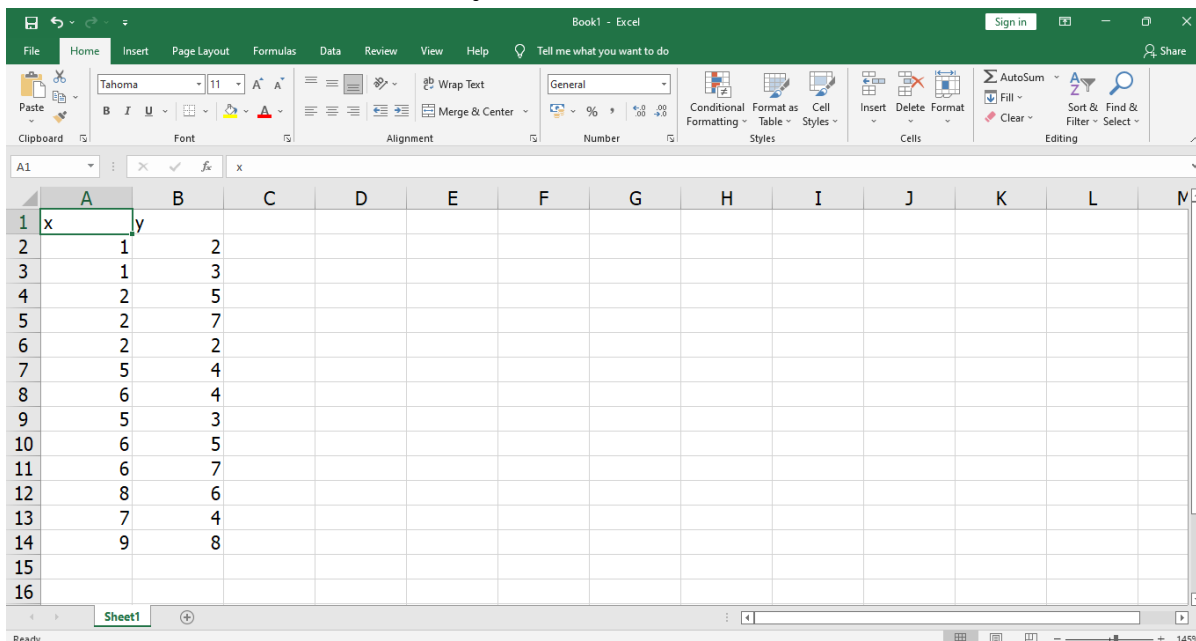
**ในรูป  $y = mx + cy$**

- ก่อนที่จะนำสมการเส้นแนวโน้มไปใช้ในการทำนาย ต้องตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของสมการเส้นแนวโน้มนี้ ซึ่งใช้วิธีการหาผลรวมของผลต่างยกกำลังสองของค่าจริงและค่าทำนาย (sum of squared errors)

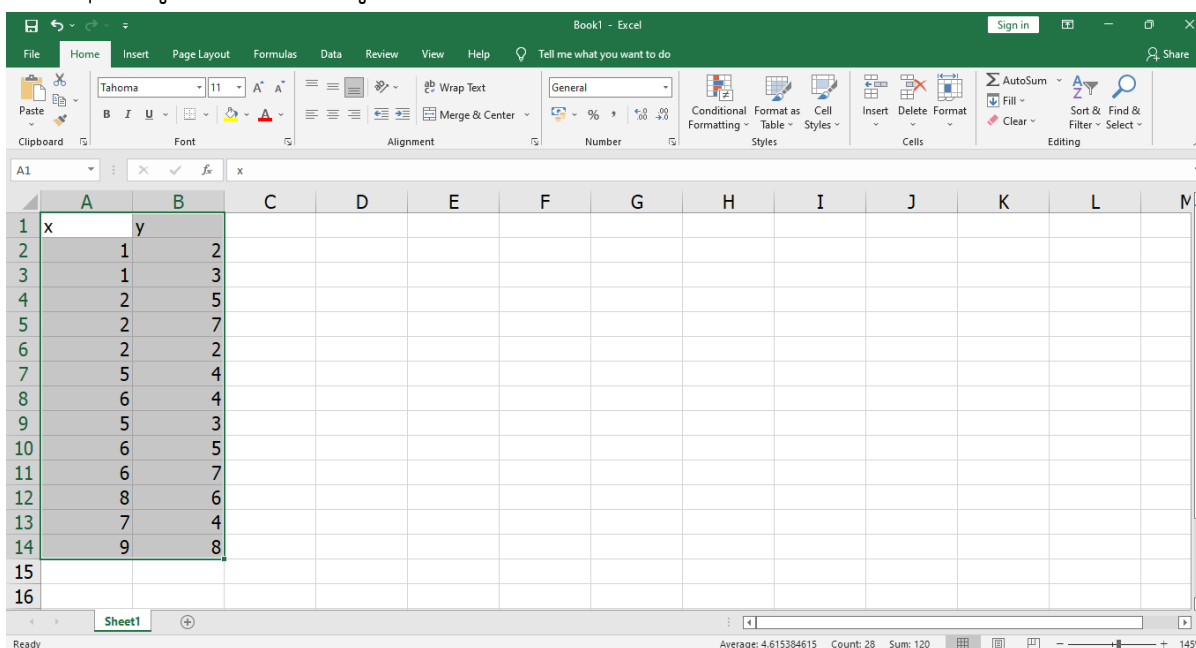
- หากค่าที่คำนวณได้ยิ่งน้อยเท่าไร แสดงว่ามีความคลาดเคลื่อนน้อย เส้นแนวโน้มจะยิ่งทำนายได้ใกล้เคียงค่าจริงมาก

## การใช้ Excel Plot Graph เส้นแนวโน้ม

1. คลิก Blank workbook หน้า Home ของ Excel
2. พิมพ์ข้อมูล กราฟเส้นต้องมี 2 แกน (แกน X และแกน Y) ถึงจะทำงานได้ ให้ใส่ข้อมูลแกน X ในคอลัมน์ทางซ้าย และใส่ข้อมูลแกน Y ในคอลัมน์ทางขวา



3. เลือกข้อมูล คลิกแล้วลากเคอร์เซอร์จากเซลล์ซ้ายบนของกลุ่มข้อมูล ไปที่เซลล์ขวาล่างของกลุ่มข้อมูล เพื่อเลือกข้อมูลทั้งหมด



#### 4. คลิก Tab Insert และไอคอน Scatter

The screenshot shows the Excel interface with the 'Insert' tab selected. The 'Scatter' icon in the Charts group is highlighted, and a dropdown menu is open, showing options like 'Bubble' and 'More Scatter Charts...'. The data table in columns A and B is highlighted.

	A	B
1	x	y
2	1	2
3	1	3
4	2	5
5	2	7
6	2	2
7	5	4
8	6	4
9	5	3
10	6	5
11	6	7
12	8	6
13	7	4
14	9	8

#### 5. เลือก Scatter ดังรูป

The screenshot shows the same data table as in the previous image, but now a Scatter chart is plotted on the right side of the worksheet. A tooltip is displayed over the chart, explaining its use.

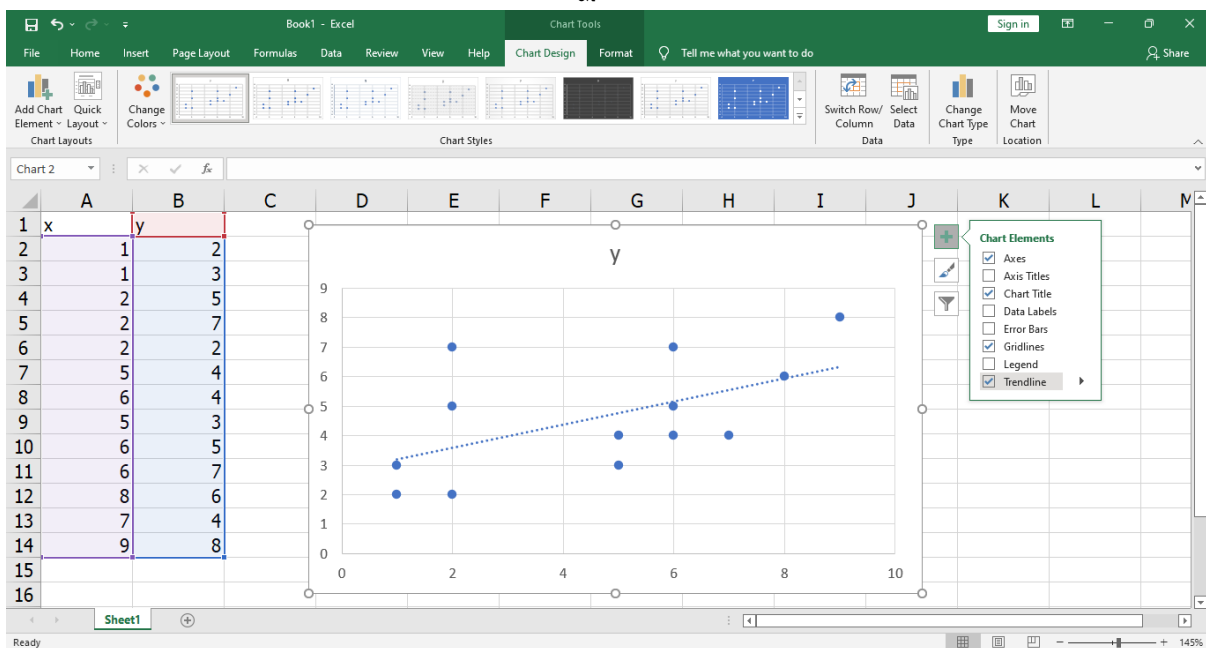
**Scatter**  
Use this chart type to:

- Compare at least two sets of values or pairs of data.
- Show relationships between sets of values

Use it when:

- The data represents separate measurements.

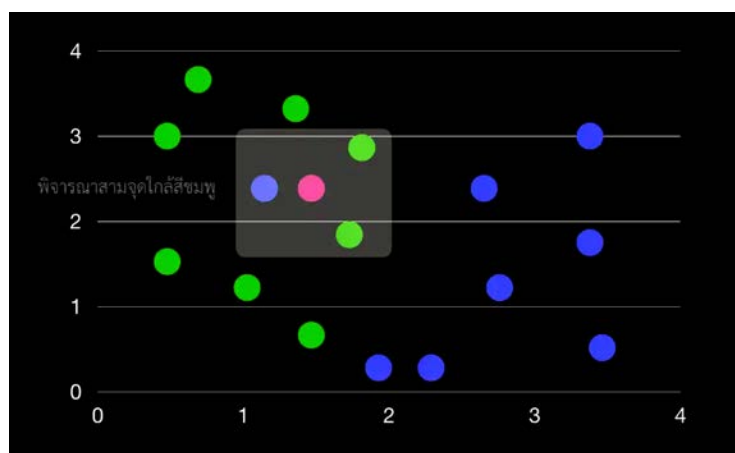
## 7. คลิกไอคอน + เลือก Trendline จะปรากฏเส้นแนวโน้ม



### การทำนายเชิงหมวดหมู่ (Classification)

ใช้ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มาทำนายข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อมูลตัวเลข เพื่อจำแนกว่าผลลัพธ์ จะอยู่ในกลุ่มหรือหมวดหมู่ใด เช่น การทำนายว่าฝนจะตกหรือไม่ (ตก, ไม่ตก) อาหารจานโปรด (ต้มยำกุ้ง, ผัดไทย, กะเพราหมู) แนวเพลงที่ชอบ (แจ๊ส, ป๊อป, ร็อก, ลูกทุ่ง) ประเภทเครื่องดื่ม (น้ำอัดลม, น้ำผลไม้, เครื่องดื่มเกลือแร่) เป็นต้น

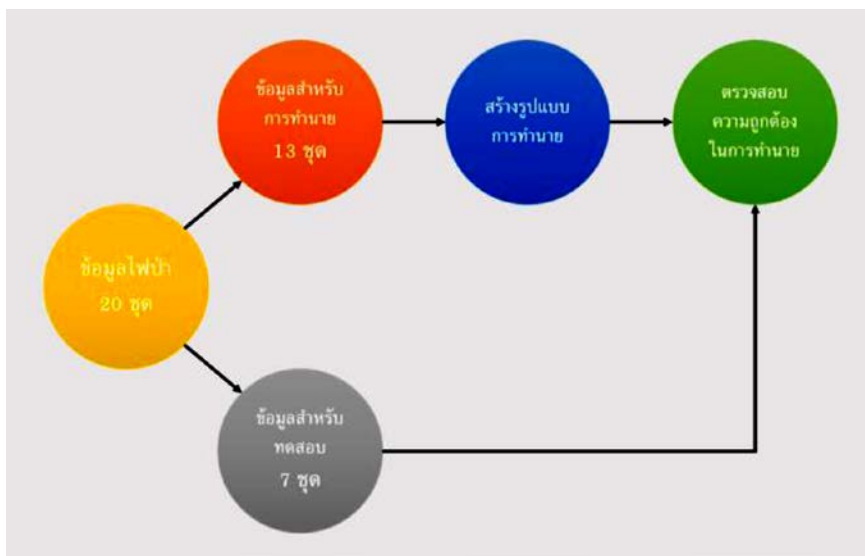
แนวคิดหลักในการทำนาย คือ ใช้ข้อมูลในอดีตที่มีการระบุหมวดหมู่มาแล้ว มาทำนายข้อมูลชุดใหม่ที่ยังไม่ทราบหมวดหมู่ โดยจะขอกกล่าวถึงการจัดหมวดหมู่ด้วยวิธีการค้นหาเพื่อนบ้านใกล้เคียงที่สุด K ตัว (K-Nearest Neighbors: K-NN)



ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

ในการประเมินความถูกต้องในการจำแนกข้อมูล ต้องนำผลลัพธ์จากการจำแนกหมวดหมู่ ไปทดสอบกับชุดข้อมูลที่ทราบคำตอบอยู่แล้ว ซึ่งมักเป็นข้อมูลชุดเดียวกันกับข้อมูลตั้งต้นแต่ถูกแยกไว้เฉพาะเพื่อการประเมิน

ตัวอย่างเช่น หากใช้ข้อมูลในอดีตของการเกิดไฟฟ้า มาทำนายการเกิดไฟฟ้าในอนาคต โดยอาศัยค่าอุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์ในวันนั้นๆ จำนวนข้อมูลการเกิดไฟฟ้าในอดีต มี 20 ตัวอย่าง อาจแบ่งข้อมูลสำหรับสร้างรูปแบบการทำนาย 13 ชุด และใช้ข้อมูลอีก 7 ชุด ในการทดสอบความถูกต้อง ของผลลัพธ์การทำนายว่าเกิดไฟฟ้าหรือไม่



ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2562



## เรื่องที่ 5 การทำข้อมูลให้เป็นภาพ (Data Visualization)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2562) กล่าวว่าข้อมูลที่จะนำไปประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ เพื่อการรับรู้ถึงสิ่งที่ผู้สร้างข้อมูล ต้องการสื่อสารให้ผู้รับสารเข้าใจตรงกันนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก เพราะผู้สร้างต้องพยายาม ศึกษาว่าข้อมูลส่วนไหนสำคัญ ข้อมูลส่วนไหนมีรูปแบบที่น่าสนใจ ยิ่งเป็นข้อมูลตัวเลข ปริมาณมาก ๆ ทำให้ต้องอาศัยเวลานานในการทำความเข้าใจ ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถ มองเห็นถึงความรู้ หรือประเด็นสำคัญที่อยู่ในข้อมูลนั้นๆ ได้

วิธีการหนึ่งที่ทำให้ผู้รับสารรับรู้ถึงสิ่งที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารได้อย่าง มีประสิทธิภาพ คือ การใช้ภาพมาประกอบการแสดงข้อมูล ดังคำกล่าวที่ว่า ภาพหนึ่งภาพ แทนคำพูดพันคำ (A picture is worth a thousand words)



ที่มาภาพ : หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ, 2562

การทำข้อมูลให้เป็นภาพ ข้อมูลที่รวบรวมได้นั้น ส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบของตารางที่ประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลข เป็นปริมาณมาก แม้ว่าข้อมูลนั้นสามารถตอบสนองข้อสงสัยหรือนำเสนอสิ่งที่สนใจได้ แต่ยังคงต้องการทำความเข้าใจ หรือเป็นอุปสรรคในการสื่อสารให้เข้าใจตรงกัน ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ (data visualization) สามารถช่วยตอบคำถามหรือนำเสนอประเด็นต่างๆ ได้รวดเร็ว และชัดเจนมากขึ้น

- **แผนภูมิรูปวงกลม (Pie Chart)** สร้างโดยการเขียนรูปวงกลมและแบ่งวงกลมออกเป็นสัดส่วนตามจำนวนข้อมูล ซึ่งควรเป็นจำนวนข้อมูลที่มีจำนวนกลุ่มไม่มากนัก

- **แผนภูมิรูปโดนัท (Doughnut Chart)** สร้างโดยการนำแผนภูมิรูปวงกลมมาวางซ้อนกัน ช่วยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนได้เป็นอย่างดี

- **แผนภูมิแท่ง (Bar Chart)** แสดงความแตกต่างในเชิงปริมาณได้ชัดเจน ใช้แสดงปริมาณข้อมูลแต่ละส่วน

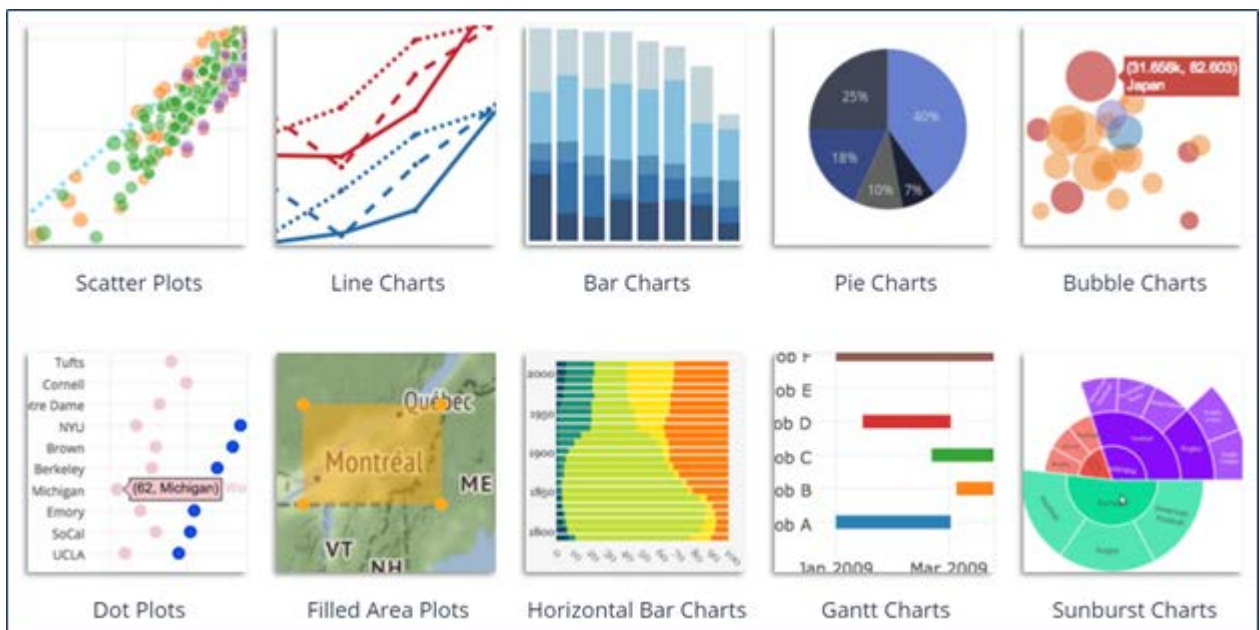
- **กราฟเส้น (Line Graph)** แสดงมิติของการเปลี่ยนแปลงได้ดี โดยใช้พื้นที่แสดงข้อมูลแต่ละรายการน้อยกว่าแผนภูมิแท่ง ทำให้เสนอจำนวนรายการข้อมูลได้มากกว่า

- **แผนภาพการกระจาย (Scatter Plot)** แสดงการกระจายของข้อมูล การเปรียบเทียบได้ดี รวมถึงทำให้เห็นแนวโน้มของความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ประเภทที่สนใจได้

การเลือกใช้แผนภาพให้เหมาะสมกับข้อมูล ต้องทำความเข้าใจลักษณะของข้อมูล และจุดประสงค์ในการนำเสนอ ซึ่งสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางสรุปการเลือกใช้แผนภาพแต่ละชนิดตามความเหมาะสมของข้อมูล และจุดประสงค์ในการนำเสนอ

ชนิดของแผนภาพ	จุดประสงค์ของการนำเสนอ
แผนภูมิรูปร่างกลม	แสดงสัดส่วนของข้อมูลที่มีจำนวนกลุ่มไม่มากนัก
แผนภูมิแท่ง	เปรียบเทียบปริมาณข้อมูลแต่ละรายการ
กราฟเส้น	แสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง
แผนภาพการกระจาย	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด



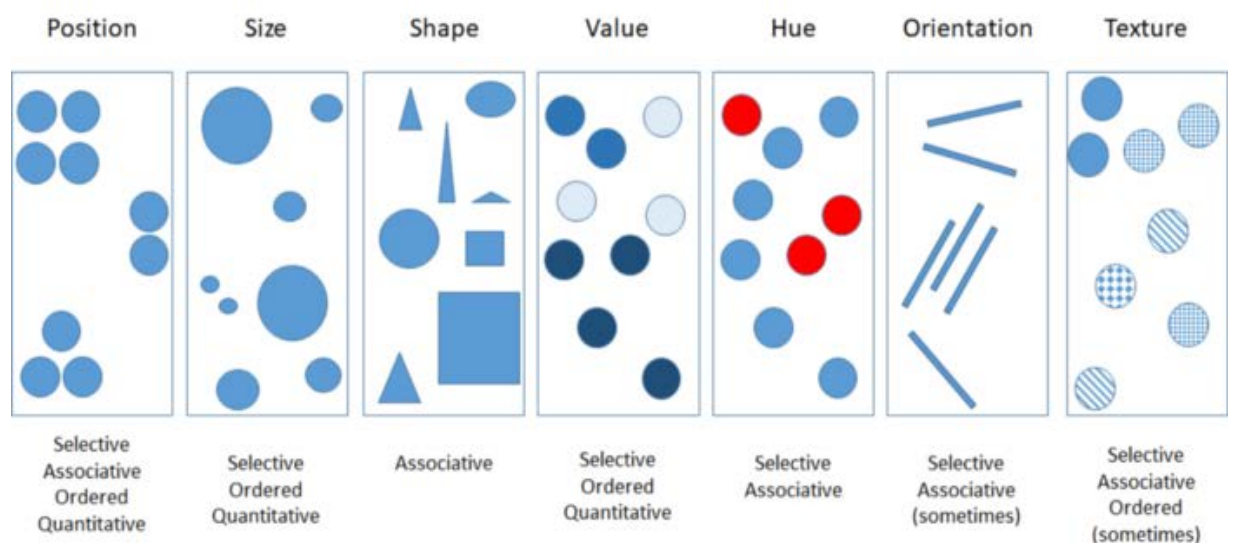
ภาพตัวอย่างแผนภาพชนิดต่าง ๆ

ที่มาภาพ : <https://bigdata.go.th/big-data-101/interactive-visualization-with-plotly/>

## การทำข้อมูลให้เป็นภาพอย่างเหมาะสม

การนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ ไม่ได้จำกัดเฉพาะการใช้รูปแบบมาตรฐานที่กล่าวมาเท่านั้น ยังสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ ให้น่าสนใจได้อีก โดยอาศัยการนำเสนอข้อมูลให้เป็นภาพ ตามหลักการมองเห็นและการรับรู้ของจาคส์เบอร์ติน (Jacques Bertin) ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มการทำข้อมูลให้เป็นภาพ (Information Visualization) โดยกำหนดตัวแปรในการมองเห็น (Visual Variables) ไว้ 7 อย่าง ได้แก่

1. ตำแหน่ง
2. ขนาด
3. รูปร่าง
4. ความเข้ม
5. สี
6. ทิศทาง
7. ลวดลาย

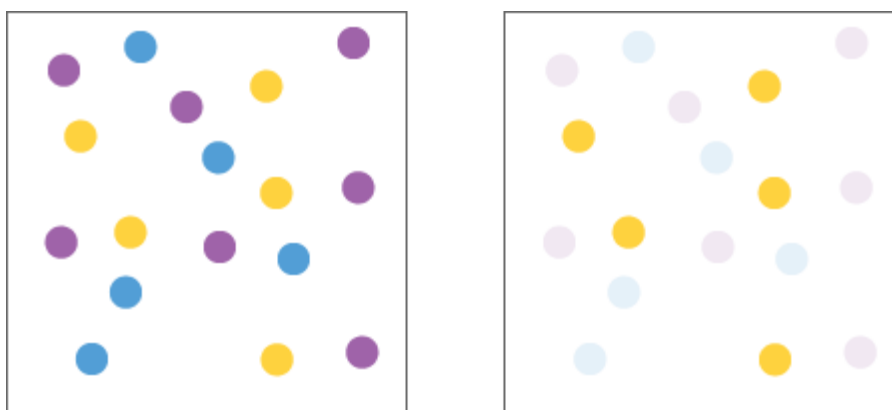


### ภาพตัวอย่างตัวแปรในการมองเห็นของจาคส์เบอร์ติน

ที่มาภาพ : <https://towardsdatascience.com/the-psychology-behind-data-visualization-techniques-68ef12865720>

การเลือกใช้ตัวแปรในการมองเห็นเพื่อสร้างภาพจากข้อมูล จะใช้ลักษณะเฉพาะ (Characteristic) ที่ต้องการเน้น ได้แก่ การสร้างความโดดเด่น (Selective), การจัดกลุ่ม (Associative), การบ่งปริมาณ (Quantitative) และการแสดงลำดับ (Order)

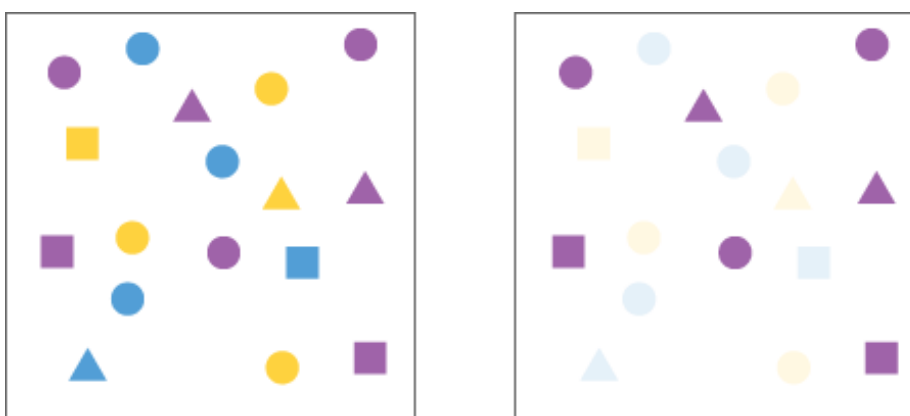
**การสร้างความโดดเด่น (Selective Selective)** ทำให้ผู้รับสารมุ่งตรงไปยังข้อมูลที่ต้องการสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว เช่น การใช้สีในการจำแนกกลุ่ม



ภาพตัวอย่างการใช้สีในการแบ่งกลุ่มข้อมูล

ที่มาภาพ : <http://banlanwit.ac.th/krubigtu/comsci/cs5/cs5-n3-3.html>

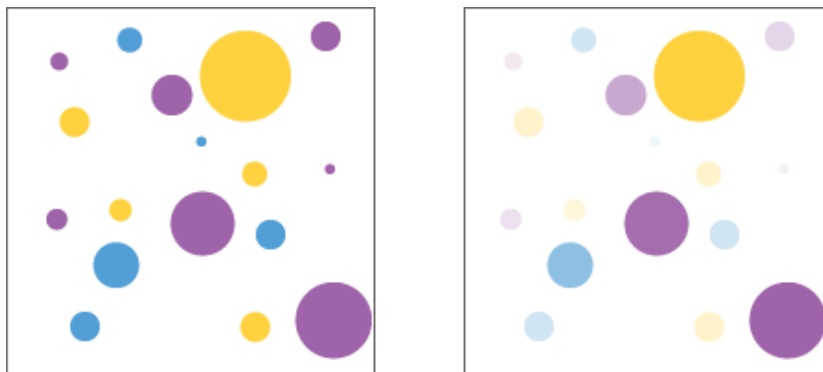
**การจัดกลุ่มข้อมูล (Associative)** แสดงการแบ่งกลุ่มของข้อมูล เช่น การใช้สีเพื่อบ่งบอกลักษณะร่วมกันในกลุ่มข้อมูลที่แตกต่างกัน



ภาพตัวอย่างการใช้สีในการบ่งบอกลักษณะร่วมกันในกลุ่มข้อมูลที่แตกต่างกัน

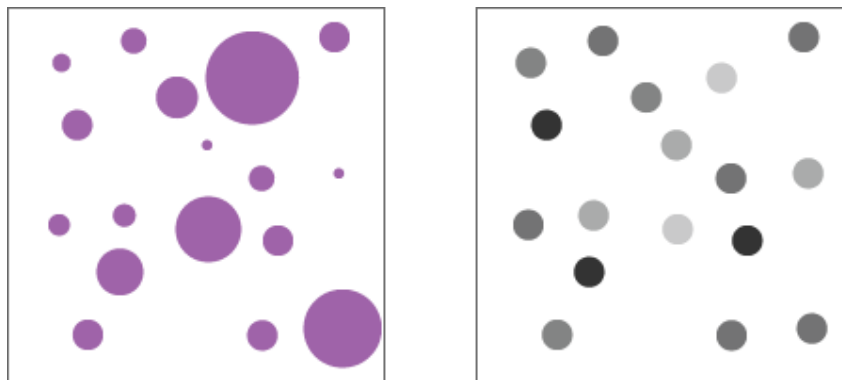
ที่มาภาพ : <http://banlanwit.ac.th/krubigtu/comsci/cs5/cs5-n3-3.html>

**การบ่งปริมาณ (Quantitative)** แสดงข้อมูลในเชิงปริมาณอย่างชัดเจนจากการใช้ขนาด ความเข้ม-อ่อนของสี เช่น การใช้ขนาดหรือการใช้สีเข้ม-อ่อนเพื่อบ่งบอกปริมาณที่แตกต่างกัน



ภาพตัวอย่างการใช้ขนาดหรือการใช้สีเข้ม-อ่อนเพื่อบ่งบอกปริมาณที่แตกต่างกัน  
ที่มาภาพ : <http://banlanwit.ac.th/krubigtu/comsci/cs5/cs5-n3-3.html>

**การแสดงลำดับ (Order)** แสดงข้อมูลเรียงลำดับจากน้อยไปมาก (หรือมากไปน้อย) ก่อน-หลัง โดยเรียงลำดับจากซ้ายไปขวาหรือบนลงล่าง การใช้สีอ่อนไปเข้ม



ภาพตัวอย่างการใช้ขนาดหรือการใช้สีเข้ม-อ่อน เพื่อแสดงลำดับของข้อมูล  
ที่มาภาพ : <http://banlanwit.ac.th/krubigtu/comsci/cs5/cs5-n3-3.html>

**การเล่าเรื่องราวจากข้อมูล (Data Story Telling)** ในการถ่ายทอดเนื้อหา ความรู้ ผลลัพธ์จากข้อมูลผ่านการวิเคราะห์และประมวลผลออกมาเป็นภาพ จำเป็นต้องมีกลวิธีในการเล่าเรื่องราว (Story) เพื่อเชื่อมโยงหรือสื่อสารให้เข้ากับผลลัพธ์ของข้อมูล ทำให้ผู้รับสารเกิดความสนใจในการติดตามเรื่องราวตั้งแต่ต้นจนจบ และมีความเข้าใจตรงตามความต้องการของผู้สร้างเนื้อหา

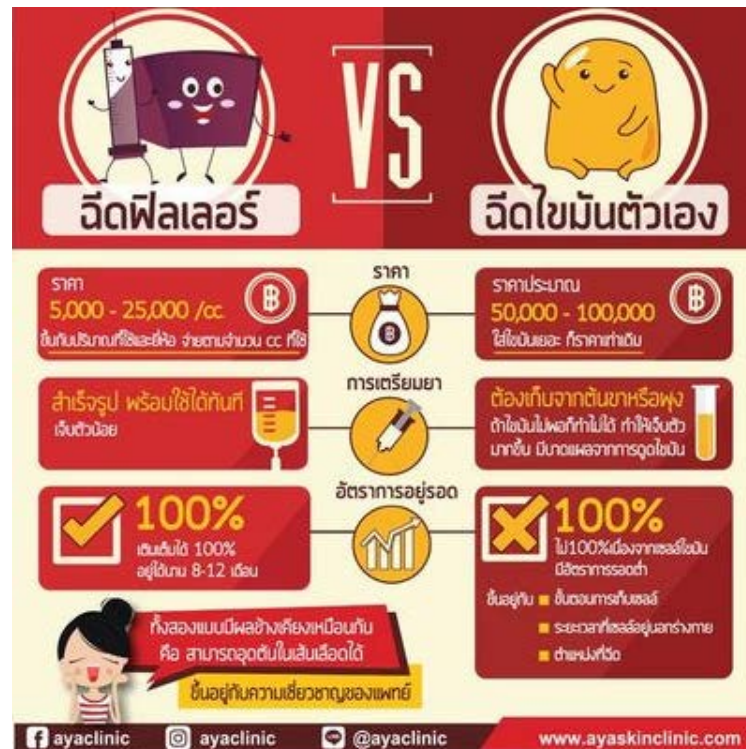
การนำเสนอเนื้อหาให้ประสบความสำเร็จ อาจใช้วิธีการนำเสนอ 4 รูปแบบ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ดังนี้

**1. แบบตู่กุดน้ำ** – เปรียบเสมือนการพูดคุยในขณะกุดน้ำ มีเวลาในการสนทนาเพียงช่วงสั้นๆ เปรียบเทียบได้กับการสรุปเนื้อหาที่มีปริมาณมาก ให้เหลือแต่ใจความสำคัญ และอธิบาย-สื่อสารด้วยภาพ เช่น การทำข้อมูลให้เป็นภาพ กราฟ แผนภูมิ

**2. แบบร้านกาแฟ** – เปรียบเสมือนการพูดคุยกันในร้านกาแฟ มีเวลาในการสนทนามากขึ้น เล่าเรื่องราวระหว่างกัน เนื้อหาที่นำเสนอมีความยาวหรือมีรายละเอียดมาก ต้องเล่าเรื่องราวของให้หาให้อยู่ในความสนใจของผู้ฟัง

**3. แบบห้องสมุด** – เปรียบเสมือนการเข้าศึกษาเนื้อหาในห้องสมุด ที่มีเอกสาร ตำราวิชาการ งานวิจัย ต้องค้นคว้าเชิงลึกในสิ่งที่สนใจ จึงเป็นการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้อ่านมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและอยากศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อให้เข้าใจเชิงลึกมากขึ้น

**4. แบบห้องทดลอง** – เปรียบเสมือนการทดลองและลงมือปฏิบัติการณ์ในห้องทดลอง ที่ได้รับประสบการณ์จากการลงมือปฏิบัติจริง จึงต้องให้ผู้อ่านมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและสามารถแลกเปลี่ยนประสบการณ์ แบ่งปันสิ่งที่ตนเองทราบให้กับผู้อื่น



### ตัวอย่างการเล่าเรื่องราวจากข้อมูล (Data Story Telling)

ที่มาภาพ : [www.pinterest.com/pin/622974560927332714/](http://www.pinterest.com/pin/622974560927332714/)

### ข้อควรระวังในการนำเสนอข้อมูล

โครงการวิทยาการข้อมูล เป็นการนำกระบวนการวิทยาการข้อมูลมาจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่จำนวน มหาศาล (Bigdata) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่นำไปสู่การเพิ่มมูลค่าให้กับบริการหรือผลิตภัณฑ์นอกจากนี้การนำเสนอด้วยการเล่าเรื่องราวจากข้อมูลที่กระชับ ตรงประเด็น และมีจุดเด่นของการนำเสนอที่น่าสนใจ จะทำให้ข้อมูลผลลัพธ์มีคุณค่า และเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะมากยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)



## 1. เน้นความเข้าใจ ไม่เน้นความสวยงาม (Recognize that presentation matters)

สิ่งสำคัญในการนำเสนอข้อมูลก็คือ ทำให้คนอื่นเข้าใจในสิ่งที่เราต้องการจะสื่อเป็นสิ่งสำคัญ ความสวยงามถ้ามีก็ดีแต่ถ้าสวยอย่างเดียวแล้วคนอื่นไม่เข้าใจ ก็เปล่าประโยชน์ อย่างเช่นในภาพนี้ เป็นข้อมูลที่พยายามนำเสนอว่า 10 ตำแหน่งอะไรบ้างที่ได้รับเงินเดือนสูงสุดในบริษัทของ Google ภาพที่เป็นสี แม้จะสวยงาม แต่ถ้ามองผ่านๆ จะไม่สามารถเข้าใจได้ในทันที คนอื่นจะต้องเพ่ง และมองว่าแต่ละรูปหมายถึงอะไร และอันดับ 1 อยู่ตรงไหน มีจำนวนเท่าไร ซึ่งอ่านยากมาก ส่วนภาพเรียบ ๆ สามารถเข้าใจได้ง่าย มองเห็นอย่างชัดเจนว่าอันดับหนึ่งคือชื่อตำแหน่งที่อยู่ด้านบนสุด จำนวนคนคือความยาวของแท่งกราฟ และยิ่งแท่งกราฟไปด้านขวามากแค่ไหนก็เท่ากับได้รับเงินเดือนมากขึ้นเท่านั้น

## 2. อย่าทำให้คนกลัวด้วยตัวเลข (Don't scare people with numbers)

การเขียนตัวเลขเยอะๆ ทำให้คนกลัวการอ่านข้อมูลไปเลย สิ่งที่จะแนะนำให้ทำก็คือ

- ใช้เครื่องหมาย , คั่น เพื่อช่วยในการนับหลักของตัวเลข ไม่ให้ 0 อยู่ติดกันมากเกินไป
- ทศนิยมสองตำแหน่ง ปิดให้เหลือแค่ตัวเลขที่อยู่ด้านหน้า % เพื่อความอ่านง่าย
- หากต้องแสดงรายละเอียดเป็นตารางเลข แนะนำให้ตัวเลขข้อมูลขีดขาวให้หมด

## 3. ใช้พื้นที่แต่ละจุดให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Maximize the data pixel ratio)

ทุกพื้นที่ในหน้าสไลด์การนำเสนอข้อมูลถือว่ามีค่าทุกจุด ดังนั้นเราไม่ควรเว้นว่างใช้คำที่ซ้ำ ๆ หรือมีข้อมูลที่มากเกินไป ยกตัวอย่างเช่น

- คำที่เหมือนกันในทุกเซลล์, กรอบของแผนภูมิ, จำนวนตัวเลขยาวๆ ก็ทำให้ดูรกสายตาเช่นกัน แนะนำให้ปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม

#### 4. หลีกเลี่ยงการทำกราฟแบบสามมิติ (Save 3D for the movies)

การทำกราฟแบบสามมิติอาจทำให้ดูสวยและมีมิติขึ้น แต่ก็แลกมาด้วยการทำให้การอ่านข้อมูลยากขึ้นและหลายๆ ครั้งทำให้อ่านผิดพลาดมากขึ้นอีกด้วย

#### 5. Pie Chart ไม่ได้ใช้ได้ทุกสถานการณ์ (Friends don use pie charts)

คนส่วนใหญ่มักชอบคิดว่า Pie Chart ทำออกมาแล้วเข้าใจง่ายและสวย แต่ในความเป็นจริงแล้วข้อมูลบางประเภทก็ไม่สามารถนำเสนอโดยใช้ Pie Chart ได้ เช่น

- ข้อมูลที่อัตราส่วนไม่มีความแตกต่างกันมากนัก
- ข้อมูลที่สิ่งที่ต้องการนำเสนอไม่ได้เป็นตัวเลขที่รวมกันแล้วเท่ากับ 100%
- ข้อมูลที่มีจำนวนมากเกินไปจนเมื่อทำออกมาเป็นแผนภูมิแล้วถี่มาก

#### 6. เลือกใช้กราฟที่ถูกต้องเหมาะสม (Choose the appropriate chart)

ใช้กราฟให้เหมาะสมกับข้อมูลที่เราต้องการนำเสนอ อาทิ ใช้แผนภูมิเส้นกราฟกับข้อมูลที่เป็นแนวโน้ม (Trend) หรือใช้แผนภูมิแท่งกับข้อมูลที่เป็นกลุ่มก้อนและต้องการแสดงความแตกต่างระหว่างข้อมูลแต่ละก้อน

#### 7. อย่ารวมกราฟหลายแบบจนทำให้สับสน (Don't mix chart types for no reason)

การใช้หลายประเภทกราฟหรือข้อมูลหลายหัวข้อนำเสนอขึ้นเดียว ถ้าใช้ถูกต้อง จะทำให้สามารถเข้าใจได้ในทันที แต่ถ้าใช้แบบปนๆกันโดยไม่นึกถึงความสัมพันธ์ของแต่ละข้อมูลและความชัดเจนในการอธิบายแต่ละข้อมูล กลับทำให้คนดูไม่สนใจข้อมูลที่เราต้องการนำเสนอมากขึ้น

## 8. กำหนด "แกน" ให้ชัด อย่าทำให้คนอ่านเข้าใจผิด (Don't use axes to mislead)

การกำหนดค่าบนแกนทั้งแนวตั้งและแนวนอน มีผลต่อความเข้าใจของผู้อ่านได้ เช่น

จุด origin ไม่ได้เริ่มจาก 0 และข้อมูลแรกที่เริ่มต้นคือ 155,000 คนอ่านจะเห็นว่าค่าสูงสุดที่น่าเสนอคือ 195,000 ดูแล้วแตกต่างกันมาก แต่ในความเป็นจริงนั้นค่า 155,000 และ 195,000 ไม่ได้แตกต่างกันมาก ควรกำหนดให้ข้อมูลบนแกนแนวตั้งให้แคบลง จะเห็นแนวโน้มได้ชัดขึ้นกว่า แต่จากภาพจะเห็นได้ว่า กราฟแทบจะติดดิน แทบไม่เห็นการขึ้นลงของข้อมูลได้อย่างชัดเจน

## 9. ใช้ "สี" ให้ชัดเจนและแตกต่างเพื่อป้องกันความสับสน (Never rely solely on color)

การใช้กราฟเพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูล ควรใช้สีที่เห็นได้ชัดเจน ไม่ใช่สีที่มีโทนเดียวกัน และหากรู้ว่าข้อมูลจะถูกตีพิมพ์ในหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ที่มีสีน้อย ให้คำนึงถึงการใช้กราฟให้มากขึ้น

## 10. ใช้ "สี" เป็นตัวแทนแบรนด์และความรู้สึกให้ถูกต้อง (Use color with intention)

หากข้อมูลที่เราต้องการนำเสนอ มีแบรนด์ยี่ห้อสินค้าหรืออารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้อง เราสามารถใช้สีมาช่วยให้คนอ่านเข้าใจง่ายขึ้นได้อย่างรวดเร็ว เช่น สีของเฟสบุ๊คคือสีฟ้า สีของไลน์คือ เขียว ต้องการแสดงอุณหภูมิความเย็นใช้สีฟ้า ความร้อนใช้สีแดง เป็นต้น

## แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4

1. ต้องการลดน้ำหนักหรือปรับปรุงตนเอง โดยการจัดโปรแกรมรักสุขภาพในการรับประทานอาหาร นักศึกษาควรรับประทานอะไรบ้างใน 1 วัน (3 มื้อ) โดยระบุองค์ประกอบของสารอาหารแต่ละชนิด เช่น ไขมัน คาร์โบไฮเดรต หรือโปรตีน ว่ามีกี่เปอร์เซ็นต์

อาหารมื้อเช้า : .....

องค์ประกอบของสารอาหาร : .....

อาหารมื้อกลางวัน : .....

องค์ประกอบของสารอาหาร : .....

อาหารมื้อเย็น : .....

องค์ประกอบของสารอาหาร : .....

2. ข้อมูลการโพสต์เฟซบุ๊กของตนเอง ตั้งแต่เริ่มสมัครเป็นสมาชิก

2.1 มีจำนวนโพสต์ทั้งหมดกี่ครั้ง

2.2 โพสต์ใดที่เพื่อนชอบมากที่สุด

2.3 ช่วงเวลาใดที่ผู้เรียนโพสต์มากที่สุด

หมายเหตุ วิธีการทำข้อ 2 ให้ศึกษาเพิ่มเติมจากเว็บไซต์ [data.programming.in.th](http://data.programming.in.th)

### 3. ให้นักศึกษาใช้ข้อมูลตอบคำถามของสถานการณ์ต่อไปนี้

นักศึกษาเป็นผู้จัดการของศิลปินชื่อดังคนหนึ่ง และต้องการรู้ความนิยมของผู้ฟังในการฟังเพลงของศิลปินคนนี้ เพื่อวางแผนการจัดทำโฆษณา โดยนักศึกษามีข้อมูลยอดวิวและจำนวนการกด Like สะสมบนเว็บไซต์ Youtube ย้อนหลังจำนวน 10 วัน

วันที่	ยอดวิว (หมื่นครั้ง)	จำนวนการกด Like (พันครั้ง)
1	5.3	1.1
2	5.6	1.4
3	6.7	1.9
4	7.2	2.3
5	7.9	4.9
6	8.9	5.1
7	9.5	6.0
8	13.2	11.2
9	14.2	12.6
10	19.5	15.5

1. ผู้เรียนคิดว่าเหตุใดจึงมียอดวิวและจำนวนการกด Like เพิ่มมากขึ้นอย่างฉับพลันในบางวัน

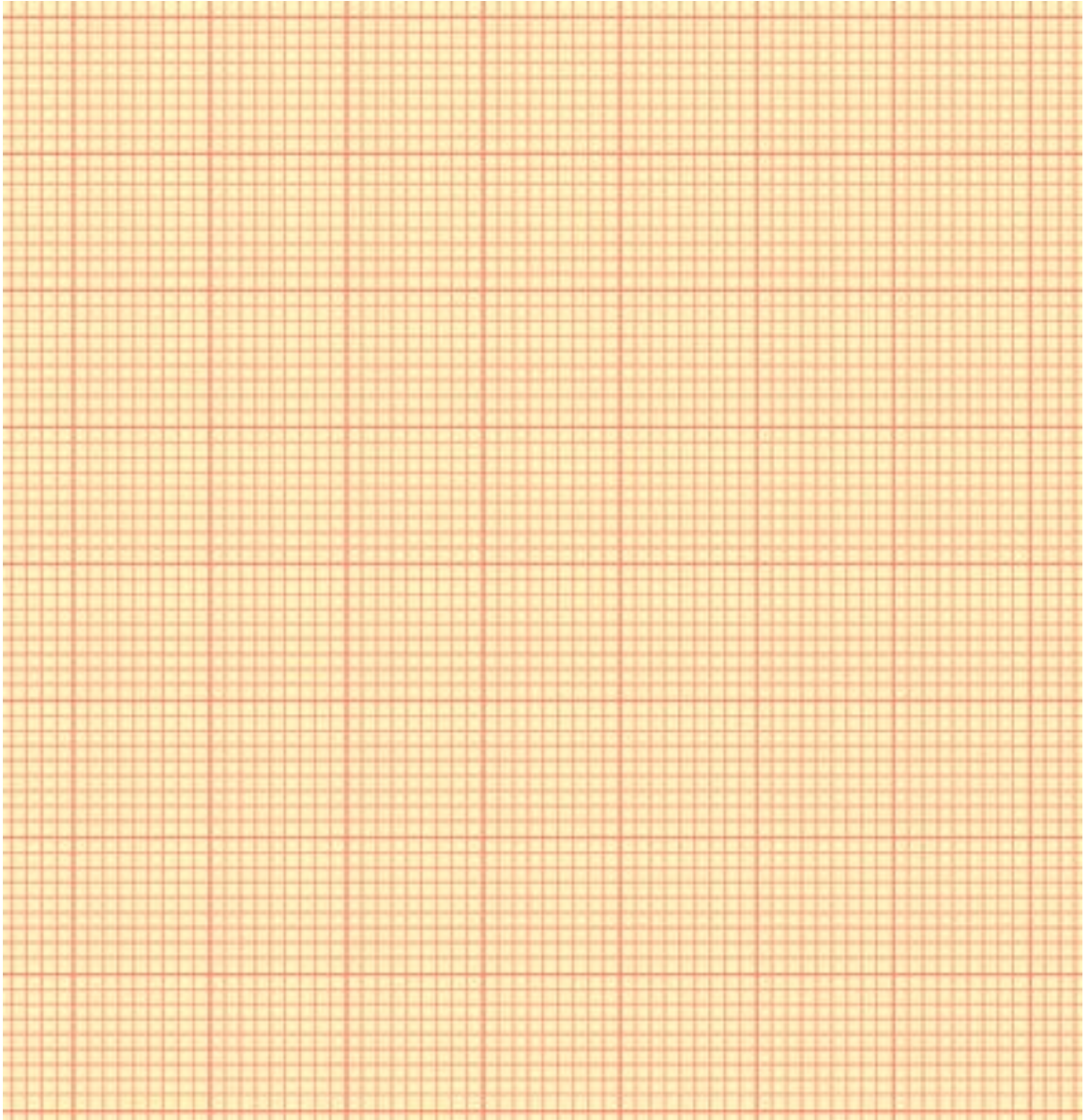
2. ให้ผู้เรียนสร้างแผนภาพการกระจายด้วยการพล็อต

จุด  $(x,y)$  โดยให้แกน  $y$  แทนจำนวนยอดวิวและแกน  $x$  แทนจำนวนการกด Like พร้อมทั้งดำเนินการต่อไปนี้

2.1 ลากเส้นแนวโน้ม

2.2 ทำนายค่าจากเส้นแนวโน้มในข้อ 2.1 เพื่อทำนายจำนวนการกด Like ถ้าจำนวนยอดวิวเท่ากับ 250,000 ครั้ง

จำนวนการกด Like โดยประมาณคือ \_\_\_\_\_ ครั้ง



2.3 ให้ผู้เรียนใช้โปรแกรม excel ในการ Plot กราฟแผนภูมิการกระจาย พร้อมทั้ง Capture รูปภาพส่งครู กศน.ตำบล

## บทที่ 5

### การแบ่งปันข้อมูล

#### สาระสำคัญ

เทคโนโลยีในปัจจุบัน เปิดโอกาสให้ทุกคนมีพื้นที่ในการสื่อสาร และแบ่งปันข้อมูลได้มากขึ้น แต่การสื่อสารที่ดีนั้น ผู้ส่งสารควรมีความเข้าใจในรูปแบบการสื่อสาร รวมทั้งเทคนิคที่จะนำมาใช้ในการสร้างสื่อในรูปแบบต่าง ๆ จากสารที่ต้องการ เพื่อให้ผู้รับได้รับสารอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และรวดเร็ว ในการสื่อสารนั้นผู้ส่งสารควรจะต้องรู้และเข้าใจองค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร สามารถสร้างสื่อที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เช่น การเขียนบล็อก อินโฟกราฟิก วิดีโอ และแฟ้มผลงาน

#### ตัวชี้วัด

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรมและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

#### ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 องค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร
- เรื่องที่ 2 เทคนิคและวิธีการแบ่งปันข้อมูล
- เรื่องที่ 3 ข้อควรระวังในการแบ่งปันข้อมูล

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 21 ชั่วโมง

#### สื่อการเรียนรู้

- 1. หนังสือแบบเรียน วิทยาการคำนวณ รหัสรายวิชา พว3300102

## เรื่องที่ 1 องค์ประกอบและรูปแบบพื้นฐานในการสื่อสาร

ในปี พ.ศ.2492 คล็อด แชนนอน (Claude Shannon) และวาร์เรน วีฟเวอร์ (Warren Weaver) ได้นำเสนอรูปแบบการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วย ผู้ส่ง ช่องทาง และผู้รับ เพื่ออธิบายรูปแบบการสื่อสาร ด้วยโทรศัพท์และวิทยุสื่อสาร และในปี พ.ศ. 2503 เดวิด เบร์โล (David Berlo) ได้ขยายรูปแบบและองค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารโดยเพิ่มสารเข้าไปในองค์ประกอบหลักด้วย รูปแบบการสื่อสารนี้เป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านการสื่อสารในปัจจุบัน

**องค์ประกอบของการสื่อสาร** (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

1. **ผู้ส่ง** ในที่นี้คือผู้ที่มีสารหรือเนื้อหาข้อมูล และมีความต้องการที่จะส่งสารไปยังผู้รับ โดยผู้ส่งจะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการส่งสารและความสามารถในการรับสารของผู้รับ เพื่อนำมาพิจารณาเลือกรูปแบบและช่องทางในการสื่อสาร

2. **สาร** เป็นข้อมูลหรือสิ่งที่ผู้ส่งต้องการให้ผู้รับได้รับรู้โดยสารนั้น อาจมีได้หลายรูปแบบ เช่น เสียงพูด ข้อความ หรือภาพ เพื่อให้ผู้รับเข้าใจได้รวดเร็วและชัดเจนมากขึ้น

3. **ช่องทาง** เป็นวิธีการในการส่งสารจากผู้ส่งไปยังผู้รับ เช่น การใช้โทรศัพท์ การสื่อสารผ่านสื่อสังคม หรือแม้กระทั่งการพูดคุยกับผู้รับโดยตรง โดยแต่ละช่องทางจะส่งสารให้ผู้รับผ่านประสาทสัมผัส ทั้ง 5 ในลักษณะและปริมาณที่ต่างกัน ดังนั้นจะต้องจัดเตรียมสารให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม

4. **ผู้รับ** มีหน้าที่แปลความหมายของสารที่ผู้ส่งนำเสนอ ซึ่งความสามารถในการแปลจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น การศึกษา วุฒิภาวะ พื้นฐานทางสังคม ความเชื่อ หรือแม้กระทั่งความสนใจในสารที่ได้รับ

การแบ่งปันข้อมูล เป็นกระบวนการที่เริ่มจากผู้ส่งสาร ซึ่งมีหน้าที่จัดเตรียมสารให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับช่องทางการสื่อสาร ควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ในการแปลความหมายสารของผู้รับ



## เรื่องที่ 2 เทคนิคและวิธีการแบ่งปันข้อมูล

การที่จะแบ่งปันข้อมูลได้นั้นผู้ส่งจะต้องจัดเตรียมสารให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับช่องทางและผู้รับ ช่องทางในการสื่อสารแบ่งได้เป็น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

1. การสื่อสารโดยตรง (direct communication) เช่น การพูดคุยต่อหน้า หรือทางโทรศัพท์ การรายงานหน้าห้อง เป็นช่องทางที่ผู้ส่งสามารถสังเกตและรับรู้ปฏิกิริยาของผู้รับได้โดยตรง

2. สื่อมวลชน (mass media) เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เป็นสื่อที่เน้นการสื่อสารทางเดียว แต่สามารถกระจายสารไปยังคนหมู่มากได้

3. สื่อสังคม (social media) เช่น เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ หรือเว็บบอร์ด โดยสื่อสังคมจะเป็นช่องทางสื่อสารที่มีการโต้ตอบค่อนข้างสูง ทำให้ผู้ส่งมีโอกาสอธิบายเพิ่มเติมหรือแก้ไขปรับปรุงรูปแบบสารได้อย่างเหมาะสม

ในแต่ละช่องทางการสื่อสารนั้นผู้ส่งสามารถจัดเตรียมข้อมูลให้เหมาะสมได้หลายรูปแบบ ตัวอย่างและกระบวนการในการสร้างรูปแบบของสาร ได้แก่ การเขียนบล็อก และการทำแฟ้มผลงาน เพื่อที่จะเป็นพื้นฐานแนวคิดในการเตรียมสารในรูปแบบอื่นๆต่อไป

### การเขียนบล็อก

ลภัสภาส หิรินทรานุกูล (2563) กล่าวว่า คำว่าบล็อก (blog) มาจากคำว่า เว็บ-ล็อก (web-log) ซึ่งเป็นการเขียนบทความอธิบายหรือให้ข้อมูล เพื่อนำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่ให้บริการ เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางหรือสถานที่เก็บบทความที่เป็นที่นิยมอยู่หลายเว็บไซต์ เช่น Medium, Blognone และ Dek-D ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเป็นพื้นที่ที่เปิดให้สามารถเข้าไปเขียนบทความเผยแพร่ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ผู้ที่เข้าไปเขียนบล็อกและเผยแพร่ข้อมูลมีชื่อเรียกเฉพาะว่า บล็อกเกอร์ และหากบล็อกเกอร์คนใดมีผู้ติดตามจำนวนมาก อาจกลายเป็น อินฟลูเอนเซอร์ ที่ผลิตเนื้อหาที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติ การตัดสินใจ หรือชี้นำคนในสังคมให้คล้อยตามได้

## บล็อกฟรี มีให้เลือกใช้ตามชอบใจ (Everythingcannes, 2563)

**1. Maggang** เป็นบล็อกฟรีที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะสามารถหารายได้จากผู้อ่านที่เข้ามาอ่านได้อีกด้วย นอกจากนี้ลักษณะโดยรวมของเว็บไซต์ก็มีความโดดเด่น สมัครใช้งานได้ง่าย เขียนเรื่องราวเนื้อหาที่อยากจะนำเสนอได้ทันที ซึ่งเว็บนี้เป็นเว็บในเครือของ pantip.com จุดเด่นคือมีความเป็นวาไรตี้สามารถนำเสนองานได้ทุกแนวอย่างไม่จำกัด หารายได้โดยมีส่วนแบ่งให้เว็บกับนักเขียนอย่างชัดเจน ข้อเสียคือการตกแต่งความสวยงามของบล็อกมีฟังก์ชันน้อย

**2. Storylog** ลักษณะคล้ายกับให้เราได้เขียนไดอารีออนไลน์ จุดเด่นคือมีความเรียบง่าย น่าใช้ เหมาะกับการเขียนบรรยายความรู้สึกประสบการณ์ เป็นแพลตฟอร์มของคนไทยที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเพราะมีจำนวนผู้ใช้มากมายหลายหมื่นคน ข้อเสียคือไม่มีฟีดเจอร์สำหรับผู้ที่ต้องการหารายได้ เหมาะสำหรับคนขี้เหงาชอบเขียนเรื่องราวบรรยายความรู้สึก

**3. WordPress** บล็อกฟรียอดนิยม ลักษณะของเว็บน่าดึงดูด สวยงาม สะอาดตา จุดเด่นคือสามารถจดโดเมนเนมเป็นของเราเองได้ รวมถึงสามารถเช่าโฮสและของใช้บริการในส่วนบล็อกอินฟรีที่มีให้เลือกมากมาย อีกทั้งเป็นแบบ CMS ที่สามารถทำอันดับใน Google ได้ ส่วนข้อเสียอยู่ที่ขั้นตอนการตั้งค่ามีความยุ่งยากพอสมควร

**4. Medium** นับว่าเป็น แอปเขียนบล็อก จากต่างประเทศที่มีผู้ใช้ทั่วโลกสามารถเขียนและแชร์เรื่องราวได้ทั้งในรูปแบบบทความ หรือจะทำเป็นซีรี่ส์ก็ได้ นอกจากนี้ยังเปิดให้บริการแบบฟรี และเสียค่าบริการ จุดเด่นคือมีความสวยงาม เป็นชุมชนขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้แทบทุกประเทศ มีข้อมูลข่าวสารที่มีประโยชน์มากมาย ข้อเสียต้องเสียค่าบริการสำหรับสมาชิกเพื่อให้เข้าถึงฟีดเจอร์บางอย่าง เช่น อ่านบทความได้ไม่จำกัด หรือได้ฟีดเจอร์ใหม่ ๆ ก่อนผู้อื่น เป็นต้น

**5. Blogger** บล็อกฟรียอดนิยมโดย Google เป็นแพลตฟอร์มยุคแรกๆ เลยก็ว่าได้ จุดเด่นของเว็บมีธีมสวยงามให้เลือกเป็นจำนวนมาก การตั้งค่าและการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ข้อเสียไม่มีฟีดเจอร์ให้เลือกมากนัก ทำให้การปรับแต่งไม่มีความสวยงามได้เท่าที่ควร

**6. Blockdit** แพลตฟอร์มของคนไทยที่กำลังเติบโตอย่างก้าวกระโดด เนื่องจากมี อินเทอร์เน็ตที่มีความสวยงามน่าใช้ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ไม่เหมือนใคร จุดเด่นคือนักเขียนสามารถทำเงินได้ หากมีจำนวนผู้ติดตาม 1,000 คนขึ้นไป ส่วนข้อเสียนั้นเนื่องจากพัฒนาให้ทำงานบนมือถือ ทำให้การเปิดในเว็บปกติบนหน้าจอกอมพิวเตอร์จะมีปัญหาในเรื่องของพีเจอร์ที่ไม่ครบถ้วน

**7. Wix** เป็นแพลตฟอร์มระดับโลก มีทั้งแบบฟรีและเสียค่าบริการ จุดเด่นคือความสวยงามของเว็บ มีธีมสำเร็จรูปในหมวดหมู่ต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ยังสามารถจัดโดเมนเนม เป็นของเราเองได้ หากเป็นระดับพรีเมียมจะมีพื้นที่เว็บและธีมให้เลือกมากยิ่งขึ้น ข้อเสียมีขอบเขตการใช้งานได้ปกติไม่มีพีเจอร์เด่น ๆ หากไม่ได้สมัครเสียค่าบริการ

**8. Tumblr** มีลักษณะเป็น Micro Blog มีจุดเด่นตรงที่เครื่องมือใช้ง่าย ไม่เกะกะ มีขนาดเล็กกะทัดรัด น่าติดตาม ส่วนข้อเสียนั้นเนื่องจากเป็นบล็อกขนาดเล็ก ผู้ที่ชื่นชอบมีหมกๆ อาจจะไม่ค่อยชอบเท่าที่ควร

**9. Facebook** เป็นแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในทุกกลุ่ม ทุกวัยทั่วโลก ด้วยความที่ใช้งานได้ง่าย จึงทำให้เป็นจุดเด่นที่สำคัญ นอกจากนี้ยังสามารถกด Like และแชร์เนื้อหาได้ง่ายแค่ปลายนิ้ว ส่วนของข้อเสียอาจจะเกิดการล่มของเว็บบ่อยๆ หรือแม้แต่การเข้าถึงเนื้อหาของผู้ติดตามลดลง หากไม่เสียค่าบริการในการลงโฆษณา เป็นต้น

## ขั้นตอนการเขียนบล็อก

การเขียนบล็อก ควรเริ่มจากการวางแผนว่าจะเขียนเรื่องอะไร วางเค้าโครง จัดเตรียมข้อมูล เขียนคำโปรย เพื่อแนะนำเนื้อหาและดึงดูดความสนใจ หลังจากนั้นให้ลงมือเขียน อาจเขียนรวดเดียวจบ หรือ ให้งบเป็นส่วนๆ หลังจากนั้นควรจัดหาภาพประกอบ เพื่อช่วยอธิบายเรื่องยากๆ ช่วยดำเนินเรื่องราวหรือ ใส่มุกตลก เพื่อเสริมให้บทความน่าสนใจมากขึ้นและหลังจากที่ได้บทความแล้วให้ทำการแก้ไขตรวจทานความซ้ำซ้อนตรวจทานการดำเนินเรื่อง และอาจให้ผู้อื่นลองอ่านและวิจารณ์ โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้ (ลภัสภัสร์ หิรินทรานุกูล, 2563)

### 1. การวางแผน

ไม่ว่าผู้เขียนบล็อกจะเชี่ยวชาญเพียงใดการ เขียนบทความหนึ่งบทความ ไม่ได้ใช้เวลาเพียง 1-2 ชั่วโมงเท่านั้น ด้วยเหตุนี้การวางแผนจึงควรคำนึงถึง สิ่งต่อไปนี้

#### 1.1 กำหนดเรื่องที่จะเขียน

ผู้เขียนควรเขียนเรื่องที่ตนเองสนใจ เพราะถ้าผู้เขียนไม่มีความสนใจในเรื่องที่จะเขียนแล้ว ความไม่น่าสนใจจะถูกถ่ายทอดลงไปยังบทความที่เขียนและส่งต่อไปยังผู้อ่านได้ ถ้าหากเรามีอาชีพเป็นนักเขียน บางครั้งเราอาจเลือกไม่ได้ว่า จะต้องเขียนเรื่องอะไร แต่ด้วยความเป็นบล็อกเกอร์ แล้ว เราสามารถกำหนดเรื่องที่จะเขียนเองได้ ทำให้เราได้เปรียบในจุดนี้ การเขียนบล็อกที่ดี ควรมีเนื้อหาที่ชักชวนให้ผู้อ่าน ได้เข้ามามีส่วนร่วมให้กระทำการบางอย่างหลังจากอ่านเนื้อหาจบลงแล้ว อาจใช้คำพูดเชิญชวนปิดท้าย เช่น หากเขียนรีวิวสินค้า อาจลงท้ายด้วย "ซื้อตอนนี้แล้วคุณจะไม่ผิดหวัง" เพื่อเป็นการสื่อให้ผู้อ่านคล้อยตาม และทำในสิ่งที่ผู้เขียนต้องการ

## เกร็ดน่ารู้ : Call to Action (CTA)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2562) กล่าวว่า ถ้าต้องการเผยแพร่เนื้อหา เพื่อให้ผู้อ่านเข้ามามีส่วนร่วม หรือชักชวนให้ผู้อ่านได้กระทำการใด ๆ เราสามารถใช้วิธีการที่เรียกว่า Call to Action ซึ่งเป็นข้อความที่ชักชวน หรือแนะนำให้ผู้อ่านกระทำตามเนื้อหาที่ผู้เขียนได้เขียนในบล็อกหรือในสื่ออื่น เช่น วิดีโอ โดยทั่วไปข้อความเหล่านี้มักจะปรากฏในช่วงท้ายของเนื้อหา เช่น "มาร่วมกับเราตอนนี้เลย" "สมัครเลยวันนี้" "ทดลองใช้ฟรี" ซึ่งส่งผลถึงยอดผู้อ่านโฆษณาสินค้าทางดิจิทัล หากมีผู้อ่านหรือผู้ติดตามเป็นจำนวนมาก ผู้เขียนก็จะกลายเป็นอินฟลูเอนเซอร์ในเนื้อหาด้านนั้น

### 1.2 วางเค้าโครงเรื่อง

ก่อนที่จะเริ่มเขียนบทความใด ๆ ผู้เขียนควรวางเค้าโครงเรื่องเพื่อให้แน่ใจว่า บทความที่จะเขียนมีเนื้อหาที่ครอบคลุม ครบถ้วน สมบูรณ์ และเข้าใจง่าย

- หัวข้อหลัก (Title)
- หัวข้อรอง (Subtitle)
- ส่วนนำ (Intro)
- เนื้อหา (Body)
- ส่วนสรุป (Conclusion)

การวางเค้าโครงเรื่องจะช่วยให้เนื้อหาที่เขียนอยู่ในกรอบที่ต้องการ และช่วยให้เนื้อหาดำเนินไปอย่างเป็นขั้นตอน การเขียนเค้าโครงไม่จำเป็นต้องละเอียด หรือมีรูปแบบสวยงาม แต่ต้องครบถ้วนสมบูรณ์

## 2. ค้นคว้า

ผู้เขียนบทความหลายคน อาจไม่มีความรู้หรือประสบการณ์ในเนื้อหาที่จะเขียน แต่การค้นคว้าหาข้อมูลในสิ่งที่สนใจสามารถทำได้ง่ายและสะดวกในยุคดิจิทัล

การกำหนดเรื่องที่เราสนใจ จะเข้ามามีบทบาทในขั้นตอนนี้เพราะการที่เราสนใจ เราจะมีความสุขและความมุ่งมั่นในการค้นคว้าหาข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลที่สนใจ และปริมาณเพียงพอที่จะเรียบเรียงบทความได้

### 3. ตรวจสอบข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า หรือจากประสบการณ์ตรงของผู้เขียน อาจไม่ใช่ สิ่งที่ถูกต้องเสมอไป และหากเผยแพร่ข้อมูลที่ผิดพลาดเพียงครั้งเดียว อาจส่งผลกระทบต่อความ น่าเชื่อถือของผู้เขียน

### 4. การเขียนคำโปรย

คำโปรยเป็นประโยคสั้น ๆ ที่สรุปและเชื้อเชิญให้ผู้อ่านเข้าไปอ่านเนื้อหา โดยละเอียด การเขียนคำโปรยควรใช้ภาษาที่จูงใจหรือดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน ให้อยากรู้เนื้อหาโดยละเอียด

บางครั้งผู้เขียนคำโปรยอาจใช้เทคนิคที่เรียกว่า คลิกเบต (clickbait) ซึ่งเป็น การเขียน เพื่อหวานล้อมให้เข้าไปอ่านเนื้อหาต่างๆ ที่เนื้อหาไม่มีความน่าสนใจเพียงพอ คำ ที่พบบ่อยเช่น ตะลึง! อึ้ง!! แล้วคุณจะไม่ถึง!! รีบดูก่อนโดนลบ!! คลิกเข้าไปดูสิ!! แม้ว่าการเขียนคำโปรยแบบคลิกเบต จะทำให้ผู้คนสนใจและเข้าไปอ่านเนื้อหา แต่เป็นการ กระทำที่หลอกลวง และอาจลดความน่าเชื่อถือของบล็อกได้

การเขียนคำโปรย ควรคำนึงถึงผู้อ่าน ว่าสนใจเรื่องใด และควรใช้ภาษาในระดับใด แม้ว่าจะเป็นบทความในเรื่องเดียวกัน แต่คำโปรยต่างกัน ย่อมดึงดูดผู้อ่านต่างกัน

### 5. การเขียน

หลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบ ความถูกต้อง วางโครงเรื่อง เขียนคำโปรย และได้ชื่อเรื่องที่สื่อถึงเนื้อหาที่จะเขียนแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการเขียน บทความ

การเขียนนั้น อาจเขียนคร่าวเดียวจบ หรืออาจจะแบ่งเป็นส่วนๆ แล้วค่อยๆ เขียน ไปทีละส่วนก็ได้ แต่นักเขียนส่วนใหญ่จะแนะนำว่า ควรที่จะเขียนให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะ เป็นไปได้ในคราวเดียว เพื่อให้มีสมาธิจดจ่อกับเนื้อหาที่เขียนทำให้ไม่ลืมน้ำเนื้อหา ที่เป็นจุดสำคัญที่ต้องการให้ปรากฏในบทความ

หลังจากที่เขียนบทความแล้ว ทุกครั้งที่กลับมาอ่าน อาจต้องการเพิ่มเติม หรือปรับเปลี่ยนเนื้อหาในบางส่วน เมื่อปรับเปลี่ยนหลายครั้ง อาจทำให้เนื้อหาในบทความ คลาดเคลื่อน จากประเด็นที่ต้องการจะสื่อ ดังนั้นการเขียนบทความควรเขียนให้จบ ในคราวเดียว

## 6. การใช้ภาพประกอบ

ในปัจจุบัน ผู้อ่านมักมีสมาธิจดจ่ออยู่กับตัวหนังสือในเวลาจำกัด ถ้าบทความในบล็อกไม่มีภาพประกอบ

ผู้อ่านส่วนใหญ่อาจให้ความสนใจไปรับข้อมูลจากสื่ออื่น เช่น เฟซบุ๊กหรือยูทูป การใช้ภาพประกอบช่วยลดความรู้สึกอึดอัดในการเห็นเฉพาะตัวหนังสือ และการใช้ภาพประกอบจะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจการดำเนินเรื่องของบทความโดยผู้อ่านสามารถวาดตามองทั้งบทความ เพื่อดูว่าบทความนี้เกี่ยวกับอะไร นอกจากนี้การใช้ภาพยังช่วยสร้างจุดสนใจหรือเสริมความเข้าใจในการอ่านข้อความ รวมทั้งช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาที่ไม่สามารถบรรยายด้วยตัวอักษรได้

## 7. การตรวจทานแก้ไข

ขั้นตอนนี้นอกจากจะตรวจทานเพื่อแก้ไขตัวสะกดและไวยากรณ์แล้วผู้เขียนควรตรวจทานว่ามีการเขียนประเด็นที่ซ้ำกันหรือไม่

ในการตรวจทาน อาจอ่านออกเสียงเพื่อตรวจสอบความต่อเนื่องของบทความ หรืออาจให้ผู้อื่นช่วยอ่านเพื่อตรวจทานด้วย

การเขียนที่ดีควรเขียนให้กระชับ ในแต่ละย่อหน้าควรมีเพียงประเด็นเดียว โดยอาจมีประโยคที่กล่าวถึงประเด็นหลักไว้ที่ประโยคแรกหรือประโยคสุดท้ายของย่อหน้า เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น

การเขียนบล็อกอาจเป็นเรื่องที่ดูไม่ยากนัก หากยังไม่เคยทดลองเขียน แต่ในการเขียนจริงนั้น มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมาก ผู้ที่ต้องการเป็นบล็อกเกอร์ต้องใช้เวลาในการฝึกฝน ควรที่จะเขียนบทความออกมาให้มากที่สุด และต้องยอมรับว่าไม่มีงานเขียนใดที่สมบูรณ์แบบ แม้ในปัจจุบันจะมีเครื่องมือที่ช่วยให้เขียนได้ง่ายขึ้นก็ตาม

## เกร็ดน่ารู้ : แพลตฟอร์มสำหรับเขียนบล็อก

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2562) กล่าวว่า การเขียนบล็อกสามารถทำได้บนแพลตฟอร์มที่เปิดโอกาสให้ทุกคนเขียน เผยแพร่ และนำเสนอบนสื่อสังคม สำหรับผู้เริ่มต้น อาจเลือกใช้รูปแบบที่มีอยู่ในแพลตฟอร์ม หรืออาจเพิ่มเติมปรับแต่งรูปแบบตามความชอบ โดยแต่ละแพลตฟอร์มจะมีจุดเด่น หรือรูปแบบที่ให้ปรับแต่งแตกต่างกันออกไป แพลตฟอร์มที่เป็นที่นิยม เช่น WordPress, Blogger, Medium, Blognone, Dek-D, Nation Blog, Bloggang และ Storylog

## การทำแฟ้มผลงาน

แฟ้มผลงาน (portfolio) เป็นเอกสารในการรวบรวมหลักฐานที่แสดงถึงความสามารถ และผลงานของบุคคลเพื่อใช้ในการนำเสนอประกอบการพิจารณาการประเมินการทำงาน การสมัครเข้าเรียน หรือการสมัครเข้าทำงาน จึงนับว่าแฟ้มผลงานเป็นสารที่ส่งไปยังผู้รับที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น การทำแฟ้มผลงาน จึงต้องคำนึงถึงผู้รับสาร เพื่อนำมากำหนดรูปแบบในการนำเสนอ และสามารถสื่อสารได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

## ขั้นตอนการทำแฟ้มผลงาน

### 1. รวบรวมผลงาน

ผลงานในที่นี้ เป็นชิ้นงานหรือผลงานที่สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถของเจ้าของผลงาน เช่น ภาพวาดสิ่งประดิษฐ์วิดิทัศน์ โครงการวิชาการงานอดิเรกโดยชิ้นงานเหล่านี้ อาจเคยนำไปประกวดหรือส่งอาจารย์ในชั้นเรียน

การนำผลงานไปใส่แฟ้มผลงาน อาจต้องมีการปรับเปลี่ยนผลงานให้สามารถนำเสนอในรูปแบบภาพได้ ซึ่งบางชิ้นงานอาจทำได้ยาก เช่น งานแต่งเพลงหรือร้องเพลง ก็อาจนำภาพที่เกี่ยวข้องมาประกอบได้ เช่น โน้ตเพลงบนบรรทัด 5 เส้น หรือภาพถ่ายขณะร้องเพลง



## 2. จัดหมวดหมู่

การจัดหมวดหมู่ สามารถทำได้หลายลักษณะ เช่น จัดผลงานเป็นกลุ่มของการเรียน กีฬา ดนตรี และคุณธรรมจริยธรรม หรืออาจจะจัดเป็นกลุ่มวิชาการ งานอดิเรก ศิลปะ และวัฒนธรรม โดยแต่ละหมวดหมู่ไม่ควรมีเรื่องที่ซ้ำกัน เช่น หากงานอดิเรกเป็นการวาดภาพ ก็ไม่ควรที่จะแยกศิลปะออกจากงานอดิเรก การเลือกหมวดหมู่ที่ดีต้องสามารถนำเสนอตัวตนของเจ้าของผลงานในส่วนที่สำคัญได้

## 3. คัดเลือกผลงาน

ผู้นำเสนอควรที่จะคัดเลือกผลงานที่ดีที่สุดไม่เกิน 3 ชิ้นต่อหนึ่งหมวดหมู่ หากในหมวดหมู่นั้นมีผลงานมาก อาจทำเป็นภาพเล็กรวบรวมงานที่เหลือในหน้าเสริมของแฟ้มผลงาน

## 4. จัดลำดับความน่าสนใจของผลงานและประเมินตนเอง

หลังจากคัดเลือกผลงาน จะเห็นภาพได้ชัดขึ้นว่าเรามีผลงานเด่นในด้านใด หรือยังขาดผลงานในด้านใด ขั้นตอนนี้อาจจัดลำดับความน่าสนใจของแต่ละหมวดหมู่จากผลงานที่มี ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจตัวตนของเรามากขึ้น และประเมินได้ว่าเราควรยื่นแฟ้มผลงานเพื่อเข้าศึกษาในสาขาใดหรือทำงานในหน่วยงานใด

## 5. ลำดับและร้อยเรียงเรื่องราวให้น่าสนใจ

ในการลำดับเรื่องราวเพื่อเลือกผลงานเข้าแฟ้ม ควรคำนึงว่า ผู้ที่ประเมินต้องการเห็นอะไรในแฟ้มผลงาน เช่น หากต้องการเข้าเรียนสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ควรนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องไว้ในส่วนแรก เพื่อแสดงถึงความมุ่งมั่นในการเข้าเรียนสาขาที่ต้องการ แล้วอาจตามด้วยประกาศนียบัตรชนะเลิศ การชนะเลิศระดับประเทศ ซึ่งเป็นความสามารถในด้านอื่น เพื่อแสดงถึงความมุ่งมั่นในการทำสิ่งอื่นที่สนใจให้สำเร็จในระดับสูง

นอกจากนี้เราต้องสร้างความประทับใจและทำให้เป็นที่จดจำโดยการนำเสนอเรื่องราว เช่น อาจจะมีเรื่องราวว่า ปกติแล้วเราไม่ใช่คนชอบการขับเสภา แต่ชอบเรียนวิทยาศาสตร์มากกว่าวันหนึ่งได้ทำผิดกฎ และถูกลงโทษให้ขับเสภาโดยครูสอนขับเสภา แม้จะรู้สึกต่อต้านในตอนแรก แต่พอได้ลองแล้ว ครูชมว่ามีทักษะสามารถขับเสภาได้ดี จึงเริ่มตั้งใจฝึกหัด จนได้รางวัลชนะเลิศระดับประเทศในที่สุด จะเห็นได้ว่า การบอกกล่าวเพียงว่าเราเคยชนะเลิศระดับประเทศ อาจไม่เป็นที่น่าจดจำได้เท่ากับเรื่องราวที่ถูกร้อยเรียงถึงที่มาของการได้รับรางวัล

## 6. ตรวจสอบ

นอกจากตรวจสอบตัวสะกดและความถูกต้องแล้ว ควรแบ่งการตรวจสอบเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกให้ตรวจสอบว่า แฟ้มผลงานตรงกับตัวตนของเรา และความ ต้องการของผู้อ่านหรือไม่ และในส่วนที่สอง ให้ผู้อื่นช่วยตรวจสอบเรื่องราว การดำเนิน เรื่องว่าเป็นที่น่าประทับใจแก่ผู้อ่านหรือไม่

การทำแฟ้มผลงาน เป็นการรวบรวมผลงานเพื่อนำเสนอต่อมหาวิทยาลัย บริษัท หรือผู้ว่าจ้าง ประกอบการพิจารณารับเข้าศึกษาต่อ เข้าทำงาน หรือจ้างงาน เป็นแฟ้มที่แสดงให้เห็นว่าตัวตนของเราเหมาะสมกับความต้องการของผู้อ่าน ซึ่งบางครั้งเราอาจยังมีผลงานไม่เพียงพอที่จะนำเสนอตัวตนในด้านที่เราต้องการได้สมบูรณ์ จึงควรรีบทำแฟ้มผลงานล่วงหน้า เพื่อวิเคราะห์ว่าขาดผลงานด้านใด จะได้เร่งสร้างผลงานในหน้านั้นเพิ่มเติม

### เรื่องที่ 3 ข้อควรระวังในการแบ่งปันข้อมูล

การแบ่งปันข้อมูลส่วนตัวบางเรื่องสู่สาธารณะ เช่น การกินข้าวกับครอบครัว การท่องเที่ยว จะเป็นการสร้างตัวตนดิจิทัล และเป็นการแบ่งปันข้อมูลสู่ชุมชนดิจิทัล ซึ่งเราต้องระวังที่จะไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวจนอาจกลับมาเป็นอันตรายได้ ก่อนแบ่งปันข้อมูลใดๆ ควรคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2562)

#### ไม่มีความลับในสังคมออนไลน์

แม้ในขณะที่แบ่งปันข้อมูล เราเข้าใจว่า เป็นการแบ่งปันข้อมูลในเฉพาะกลุ่มเพื่อน หรือกลุ่มที่คิดว่าไว้ใจได้แต่ข้อมูลดิจิทัลนั้น เป็นข้อมูลที่ทำซ้ำได้ง่าย คนในกลุ่มที่เราแบ่งปัน อาจคัดลอกข้อมูลนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณะ รวมทั้ง อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบ ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจทำให้ข้อมูลกลายเป็นข้อมูลสาธารณะ

#### ข้อมูลบางชนิดไม่ควรเปิดเผย

ข้อมูลด้านสุขภาพ ด้านการเงิน หรือหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน เป็นข้อมูลที่ต้องระวัง ไม่ว่าจะปันข้อมูลของตนเอง หรือของผู้อื่นก็ตาม เพราะเป็นข้อมูลที่ผู้ไม่ประสงค์ดี สามารถนำไปใช้แสวงหาผลประโยชน์ได้

#### ข้อมูลบางชนิดอาจถูกนำมาใช้หลอกลวง

ข้อมูลบางชนิดอาจดูไม่น่าจะเป็นอันตรายในการแบ่งปัน เช่น วันเกิด ตำแหน่งหน้าที่ การงาน การศึกษา ชื่อเพื่อน หรือแม้กระทั่งสิ่งที่ชอบ แต่ผู้ไม่ประสงค์ดี อาจใช้ข้อมูลเหล่านี้ทำ “การฟิชซิง (phishing)” เพื่อหลอกลวงเอาข้อมูลสำคัญของเราได้ เช่น เราอาจจะได้รับอีเมลปลอมจากธนาคารที่ระบุตำแหน่งหน้าที่การงานของเราได้ถูกต้อง ทำให้เรารู้สึกว่าเป็นอีเมลจากธนาคารจริงและให้ข้อมูลที่สำคัญไป

### การรักษาข้อมูลที่ได้รับการปกป้องตามกฎหมาย

ข้อมูลที่มีลิขสิทธิ์หรือข้อมูลส่วนตัว เช่น ผลงานเพลง ประวัติคนไข้ หรือหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน เป็นข้อมูลที่มีความคุ้มครองทางกฎหมาย หากนำไปเผยแพร่ อาจทำให้เกิดความเสียหายแก่เจ้าของข้อมูล และผู้แบ่งปันอาจถูกดำเนินคดีตามกฎหมายอีกด้วย

## แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5

ให้ผู้เรียนสร้างเพจ Facebook ในเรื่องที่คุณเรียนสนใจ ตามองค์ประกอบของการสื่อสาร พร้อมทั้งเขียน link URL เพจ

1. ผู้ส่ง.....

2. สาร .....

3. ช่องทาง .....

4. ผู้รับ .....

Link URL : .....

## บทที่ 6

### นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่

#### สาระสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและไร้ขีดจำกัด เนื่องจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดด และทวีความสำคัญมากขึ้น การศึกษาจึงมิใช่จำกัดอยู่เพียงในห้องเรียนหรือในโรงเรียน แต่การศึกษาเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่มนุษย์ทุกคนมีโอกาสได้เรียนรู้ทุกเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถใช้เป็นเครื่องมือ ในการพัฒนาคุณภาพของการศึกษาในรูปแบบต่างๆ ได้เช่น การที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้ช้า สามารถใช้เวลาเพิ่มเติมกับบทเรียน สื่อ ซีดีรอม เพื่อตามให้ทันเพื่อนผู้เรียน ในขณะที่ผู้เรียนที่รับข้อมูลได้ปกติ สามารถเพิ่มศักยภาพ ในการ "เรียนรู้ด้วยตัวเอง" ได้มากขึ้นจากความหลากหลายของเนื้อหาในสื่อ อิเล็กทรอนิกส์

#### ตัวชี้วัด

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลอย่างปลอดภัย มีจริยธรรมและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต อาชีพ สังคม และวัฒนธรรม

#### ขอบข่ายเนื้อหา

- เรื่องที่ 1 ปัญญาประดิษฐ์
- เรื่องที่ 2 การประมวลผลแบบคลาวด์
- เรื่องที่ 3 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง
- เรื่องที่ 4 เทคโนโลยีเสมือนจริง
- เรื่องที่ 5 Block Chain
- เรื่องที่ 6 Quantum Computing

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 15 ชั่วโมง

#### สื่อการเรียนรู้

- 1. หนังสือแบบเรียน วิทยาการคำนวณ รหัสรายวิชา พว3300102

## เรื่องที่ 1 ปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI สร้างความเป็นไปได้ให้แก่เครื่องจักรในการเรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีต ปรับแต่งเข้ากับข้อมูลที่ป้อนเข้าไปใหม่และทำหน้าที่เปรียบเสมือนมนุษย์ ตัวอย่างของ AI ส่วนใหญ่ที่คุณมักจะได้ยินในทุกวันนี้ เริ่มตั้งแต่คอมพิวเตอร์ที่เล่นหมากรุกได้ จนถึงรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง เหล่านี้ล้วนแต่ต้องพึ่งพาการเรียนรู้เชิงลึก และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ด้วยการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ คอมพิวเตอร์จะได้รับการฝึกฝนให้อาชนะเป้าหมายที่กำหนดโดยการประมวลผลข้อมูลปริมาณมหาศาลและจัดจํารูปแบบของข้อมูลเหล่านั้นทั้งหมด (SAS Asia Pacific, 2563)

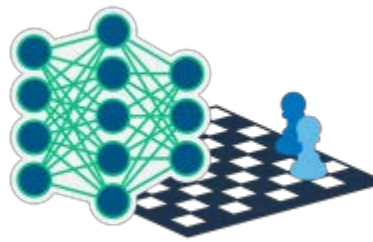
### ประวัติความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์

SAS Asia Pacific (2563) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ เริ่มมีการใช้ในปี 1956 แต่ได้รับความนิยมยิ่งขึ้นในปัจจุบัน เนื่องด้วยปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้น อัลกอริทึมที่มีความก้าวหน้า และการพัฒนาในศักยภาพของการคำนวณและการจัดเก็บข้อมูล

การวิจัยเกี่ยวกับ AI ในยุคต้นปี 1950 จะเป็นการค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาและรูปแบบสัญลักษณ์ ต่อมาในยุคปี 1960 กระทรวงกลาโหมของสหรัฐฯ ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับ AI และเริ่มต้นฝึกฝนคอมพิวเตอร์ เพื่อเลียนแบบกระบวนการความคิดเป็นเหตุเป็นผล ของมนุษย์ ดังเห็นได้จาก สำนักโครงการวิจัยขั้นสูงด้านกลาโหม หรือ DARPA ได้ดำเนินโครงการการแมปถนนในยุคปี 1970 นอกจากนี้ DARPA ยังได้สร้างระบบสั่งงานด้วยเสียง (intelligent personal assistant) ในปี 2003 เป็นเวลานานก่อนที่ Siri Alexa หรือ Cortana จะได้รับการคิดค้น

งานวิจัยในช่วงยุคแรกนี้เองที่ช่วยปูทางให้แก่เครื่องจักรอัตโนมัติและระบบการให้เหตุผลแบบแพร่หลาย ดังเช่นที่เราเห็นในคอมพิวเตอร์ทุกวันนี้ ซึ่งรวมถึงระบบการสนับสนุนการตัดสินใจและระบบการค้นหัจฉริยะที่ได้รับการออกแบบให้เติมเต็มและเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของมนุษย์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ในขณะที่ภาพยนตร์ฮอลลีวูดและนิยายไซไฟบรรยาย AI เปรียบเสมือนหุ่นยนต์เลียนแบบมนุษย์ที่ยึดครองโลก ทว่าวิวัฒนาการเทคโนโลยีของ AI ในทุกวันนี้ไม่ได้น่ากลัวเช่นนั้น แต่ค่อนข้างจะฉลาดเป็นกรดเลยทีเดียวหาก โดย AI ได้รับการพัฒนาให้เกิดประโยชน์เฉพาะด้านมากมายในทุกอุตสาหกรรม ซึ่งคุณสามารถอ่านตัวอย่างอันทันสมัยของปัญญาประดิษฐ์เพิ่มเติมได้ในธุรกิจเกี่ยวกับสุขภาพ คำปลีกและอื่นๆ อีกมากมาย

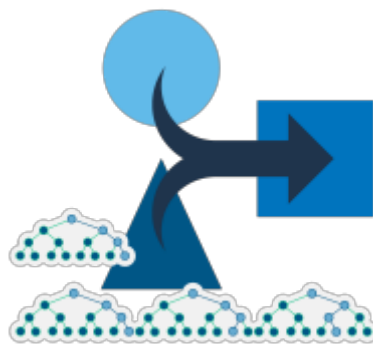


ยุค 1950-1970

### โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Networks)

ที่มาภาพ : [https://www.sas.com/th\\_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/th_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html)

การพัฒนาเริ่มแรกเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียมสร้างความประหลาดใจเกี่ยวกับ "เครื่องจักรที่มีความคิด"



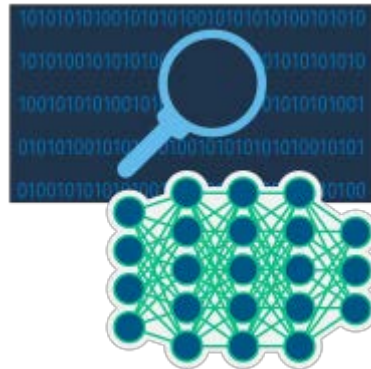
ยุค 1980-2010

### การเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning)

ที่มาภาพ : [https://www.sas.com/th\\_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/th_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html)

การเรียนรู้ของเครื่องกลายเป็นที่นิยมแพร่หลาย





## ปัจจุบัน

### การเรียนรู้เชิงลึก (deep learning)

ที่มาภาพ : [https://www.sas.com/th\\_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html](https://www.sas.com/th_th/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html)

การค้นพบอันยิ่งใหญ่ของการเรียนรู้เชิงลึก ช่วยผลักดันให้ AI รุดหน้าอย่างก้าวกระโดด

### ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์

ทุกอุตสาหกรรมล้วนมีความต้องการในประสิทธิภาพของ AI เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะระบบตอบคำถามที่รองรับการใช้งานทางกฎหมาย การค้นหาสิทธิบัตร ระบบเตือนความเสี่ยง และการวิจัยทางการแพทย์ การใช้งานด้านอื่น ๆ ของ AI

### ธุรกิจเกี่ยวกับสุขภาพ

แอปพลิเคชัน AI สามารถจัดยาให้กับคนไข้แต่ละรายและสามารถอ่านผลเอ็กซเรย์ได้ ผู้ช่วยดูแลสุขภาพส่วนตัวสามารถทำหน้าที่เสมือนโค้ชในชีวิตประจำวัน คอยเตือน ให้คุณรับประทานยา ออกกำลังกาย หรือทานอาหารที่มีคุณประโยชน์

### ธุรกิจค้าปลีก

AI มอบประสบการณ์การช้อปปิ้งเสมือนจริง โดยลูกค้าจะได้รับคำแนะนำเป็นรายบุคคลและได้รับข้อเสนอในการซื้อสินค้า เทคโนโลยีการจัดการสต็อกสินค้า และการวางผังสถานที่จะได้รับการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นด้วย AI

### ธุรกิจการผลิต

AI สามารถวิเคราะห์ข้อมูล IoT เกี่ยวกับการจัดการในโรงงาน เนื่องจาก AI จะทำการเชื่อมโยงอุปกรณ์เพื่อพยากรณ์ปริมาณและความต้องการในสินค้าผ่านเครือข่ายเน็ตเวิร์ค

### ธุรกิจธนาคาร

ปัญญาประดิษฐ์ช่วยเพิ่มความเร็ว ความแม่นยำและประสิทธิผลแก่ความพยายามในการทำงานของบุคคล ในสถาบันการเงิน ความสามารถของ AI ช่วยในการระบุธุรกรรม ที่มีแนวโน้มส่อไปในทางทุจริต ปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็วและมีการให้คะแนนความน่าเชื่อถือที่แม่นยำ รวมถึงจัดการงานด้านการจัดการข้อมูลแบบอัตโนมัติที่มีปริมาณมากได้ดี

### การทำงานร่วมกับ AI

SAS Asia Pacific (2563) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้มีไว้เพื่อแทนที่มนุษย์เรา หากแต่ช่วยเพิ่มความสามารถและทำให้พวกเราทำสิ่งที่ทำอยู่ได้ดียิ่งขึ้น เนื่องด้วย algorithm ของ AI มีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างจากมนุษย์ โดย AI จะพิจารณาสิ่งต่างๆ ในรูปแบบที่แตกต่างออกไป AI จะสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ และรูปแบบที่ไม่เหมือนพวกเรา คู่หู AI จะมอบโอกาสที่มากมายแก่พวกเรา โดย AI สามารถ

- **มอบการวิเคราะห์ข้อมูลแก่ธุรกิจและหน่วยงาน** ที่ซึ่งปัจจุบันยังไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- **พัฒนาประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการวิเคราะห์ที่มีอยู่** ยกตัวอย่างเช่น การประมวลผลภาพและการวิเคราะห์ชุดข้อมูลตามเวลา
- **ก้าวข้ามอุปสรรคทางเศรษฐกิจ** ซึ่งรวมถึงอุปสรรคทางด้านภาษาและการแปลความหมาย
- **เพิ่มพูนความสามารถที่มีอยู่และทำให้พวกเราทำสิ่งที่ทำอยู่ได้ดียิ่งขึ้น**
- **มอบวิสัยทัศน์ที่ดีกว่า** ความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้น ความจำที่มากกว่าและอื่นๆ อีกมากมาย

## อะไรคือความท้าทายของการใช้ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์

SAS Asia Pacific (2563) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์กำลังสร้างความเปลี่ยนแปลงในทุกอุตสาหกรรม แต่พวกเราจำเป็นต้องเข้าใจในข้อจำกัดของมัน

ข้อจำกัดพื้นฐานของ AI คือ พวกมันเรียนรู้จากข้อมูล ไม่มีทางใดเลยที่ความรู้จะก่อเกิดได้เอง ซึ่งหมายความว่า ความไม่แม่นยำใดก็ตามของข้อมูลจะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานของ AI นอกเหนือจากนี้การคาดการณ์หรือการวิเคราะห์เพิ่มเติมจำเป็นต้องได้รับการเพิ่มต่างหาก

ในทุกวันนี้ระบบของ AI ได้รับการฝึกให้ทำงานที่กำหนดชัดเจน ระบบที่ทำหน้าที่เล่นโป๊กเกอร์จะไม่สามารถเล่นไพ่หรือหมากรุกได้ ระบบที่ทำหน้าที่ตรวจจับการทุจริตก็จะไม่สามารถชักรถยนต์หรือให้คำแนะนำทางกฎหมายได้ จริงๆ แล้ว ระบบ AI ที่ทำหน้าที่ตรวจข้อบกพร่องในผลสุภาพก็ไม่สามารถตรวจการทุจริตทางภาษีหรือการทุจริตในการเคลมประกันได้อย่างแม่นยำ

กล่าวอีกนัยหนึ่ง ระบบเหล่านี้มีความเฉพาะเจาะจงเป็นอย่างมาก ระบบจะมุ่งเน้นในการทำงานได้เพียงหนึ่งเดียวซึ่งห่างไกลจากพฤติกรรมของมนุษย์เป็นอย่างมาก

ในทำนองเดียวกัน ระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-learning) ไม่ใช่ระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยี AI ที่เพิ่งผุดขึ้นเช่นที่คุณพบเห็นในภาพยนตร์และโทรทัศน์นั้นยังคงเป็นเพียงแค่เรื่องแต่งขึ้น หากแต่คอมพิวเตอร์ที่สามารถตรวจสอบข้อมูลที่ซับซ้อนเพื่อเรียนรู้และทำให้งานเฉพาะอย่างสมบูรณ์ได้นั้นค่อนข้างจะเป็นเรื่องธรรมดา

## ความสามารถของปัญญาประดิษฐ์ทำงานอย่างไร

AI ทำงานโดยรวบรวมข้อมูลปริมาณมหาศาลด้วยความเร็ว ประมวลผลซ้ำๆ ผ่านขั้นตอนการประมวลผลที่ชาญฉลาด อันช่วยให้ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้จากรูปแบบ และลักษณะของข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติ AI เป็นแขนงของการศึกษาที่กว้างขวาง อันประกอบไปด้วย ทฤษฎีมากมาย วิธีการและเทคโนโลยี รวมถึงแขนงย่อยหลักๆ อันได้แก่ (SAS Asia Pacific, 2563)

- **การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning)** ในการสร้างแบบจำลอง การวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ โดยใช้วิธีการจากโครงข่ายประสาทเทียม สถิติ การวิจัยดำเนินการ (operations research) และหลักฟิสิกส์ในการค้นหาข้อมูลเชิงลึกที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการค้นหา

- **โครงข่ายประสาทเทียม** คือหนึ่งในระบบการเรียนรู้ของเครื่อง โดยใช้การเชื่อมโยงระหว่างยูนิต (เหมือนกับเซลล์ประสาท) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูล โดยการตอบสนองต่อข้อมูลภายนอก ถ่ายทอดข้อมูลซึ่งกันและกันระหว่างแต่ละยูนิต การประมวลผลจำเป็นต้องใช้ทางผ่านข้อมูลหลายทาง เพื่อค้นหาความเชื่อมโยง และถ่ายทอดความหมายจากข้อมูลที่ไม่ชัดเจนเหล่านั้น

- **การเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning)** ใช้โครงข่ายประสาทเทียม ขนาดใหญ่ที่มีหน่วยประมวลผลหลายชั้น โดยอาศัยประโยชน์จากความก้าวหน้า ในศักยภาพของคอมพิวเตอร์และเทคนิคในการเรียนรู้รูปแบบของข้อมูลปริมาณมหาศาล ที่มีความซับซ้อนที่ได้รับการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นแล้ว แอปพลิเคชันแบบทั่วไปนั้น หมายถึง การจดจำภาพและคำพูด

- **ระบบการประมวลผลข้อมูลที่มีการเรียนรู้ (Cognitive computing)** เป็นแขนงย่อยหนึ่งของ AI ที่พยายามแสดงปฏิสัมพันธ์ให้เสมือนมนุษย์ผ่านเครื่องจักรกล การใช้ AI และการประมวลผลหน่วยความจำ มีเป้าหมายสูงสุดคือ การใช้เครื่องจักรกล ในการเลียนแบบกระบวนการของมนุษย์ผ่านความสามารถในการตีความภาพและคำพูด และตอบสนองโดยทันที

- **การประมวลผลภาพ (computer vision)** ใช้การจดจำรูปแบบและการเรียนรู้เชิงลึกในการจดจำสิ่งที่อยู่ในภาพหรือวิดีโอ เมื่อเครื่องจักรกลสามารถประมวลผล วิเคราะห์และเข้าใจรูปภาพ มันจะสามารถจับภาพหรือวิดีโอได้แบบเรียลไทม์และตีความสภาพแวดล้อมได้

- **การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing หรือ NLP)** คือความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ทำความเข้าใจและสร้างภาษามนุษย์ ซึ่งรวมถึงคำพูดด้วย ขั้นถัดไปของ NLP คือ การโต้ตอบด้วยภาษาธรรมชาติ ซึ่งช่วยให้มนุษย์สามารถสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ภาษาเพื่อดำเนินการงานต่างๆ

นอกจากนี้ ยังมีหลายเทคโนโลยีที่ช่วยและส่งเสริมประสิทธิภาพของ AI เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ :

- **หน่วยประมวลผลกราฟฟิก** เป็นกุญแจสำคัญของ AI เนื่องจากหน่วยประมวลผลจะช่วยเพิ่มพลังในการคำนวณอันจำเป็นต่อกระบวนการประมวลผลซ้ำไปมา การฝึกอบรมโครงข่ายประสาทจำเป็นต้องใช้ข้อมูลบิกดาต้าและพลังงานในการคิดคำนวณ

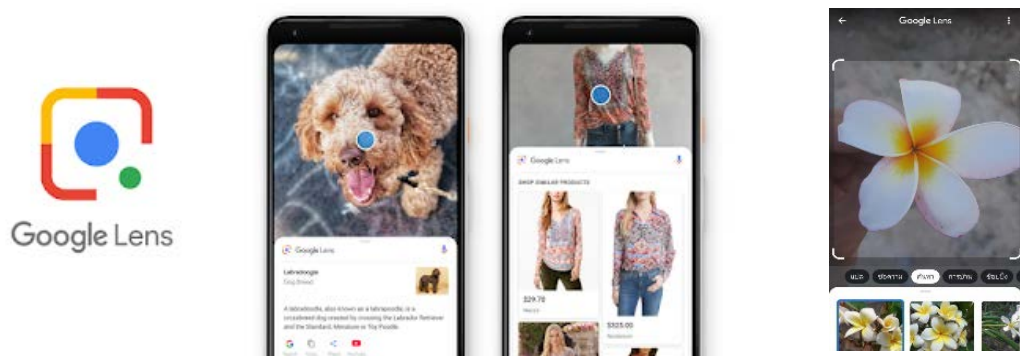
- **Internet of Things** ก่อให้เกิดปริมาณข้อมูลมหาศาลจากอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงอยู่ ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่ยังไม่ผ่านการวิเคราะห์ แบบจำลองอัตโนมัติที่ใช้ AI จะช่วยให้เรา ใช้ประโยชน์จากแบบจำลองได้อย่างเต็มที่

- **อัลกอริทึมขั้นสูง** กำลังได้รับการพัฒนาและผนวกรวมเป็นวิธีใหม่เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวดเร็วกว่าและได้หลายระดับข้อมูล กระบวนการ อันชาญฉลาดนี้คือ กุญแจสำคัญในการระบุและพยากรณ์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ยาก ทำความเข้าใจระบบที่ซับซ้อนและปรับเพื่อให้ได้มาซึ่งสถานการณ์ที่เหมาะสมที่สุด

- **APIs หรือแอปพลิเคชันประมวลผลอินเทอร์เน็ตเฟส** เป็นแพ็คเกจของโค้ดคำสั่งที่สามารถพกพาได้ช่วยให้การเพิ่มเติมฟังก์ชันการทำงานของ AI ไปยังผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วและแพ็คเกจซอฟต์แวร์สามารถเป็นไปได้ โดยมันสามารถเพิ่มความสามารถในการจดจำภาพ เพื่อจัดทำระบบความปลอดภัยและการตอบคำถาม Q&A ซึ่งสามารถอธิบายข้อมูล สร้างแคปชั่นและหัวเรื่อง หรือค้นหารูปแบบข้อมูลและเนื้อหาที่น่าสนใจได้

ตัวอย่าง ระบบ AI ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ Google Lens ในการค้นหา

- ถ่ายนามบัตร Google Lens จะบันทึกข้อมูลจากนามบัตร เช่น เบอร์โทร และที่อยู่ไปยังแอปรายชื่อ
- ถ่ายหนังสือ Google Lens จะแสดงข้อมูลรีวิวและรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือนั้น
- ถ่ายสถานที่สำคัญหรือสิ่งก่อสร้าง เราก็จะได้รับข้อมูลรายละเอียด เช่น การบันทึกประวัติศาสตร์ รายละเอียดความเป็นมา
- ถ่ายภาพวาดในพิพิธภัณฑ์ เราก็จะได้รับข้อมูลรายละเอียดของภาพวาดนั้น
- ถ่ายพันธุ์พืชหรือสัตว์ Google Lens ก็แสดงข้อมูลรายละเอียดให้ทราบ
- ถ่ายแผ่นพับหรือป้าย Event ต่างๆ Google Lens จะบันทึกวันที่ไปยังปฏิทิน



ที่มาภาพ : <https://software.thaiware.com/2537-Google-Lens-App-Download.html>

โดยสรุป เป้าหมายของ AI คือการมอบซอฟต์แวร์ที่สามารถหาคำตอบด้วยการคิดหาเหตุผลจากอินพุตที่ใส่เข้าไปและอธิบายคำตอบนั้นผ่านการแสดงผล AI จะแสดงปฏิสัมพันธ์เสมือนมนุษย์ผ่านซอฟต์แวร์และมอบเหตุผลสนับสนุนการตัดสินใจในงานเฉพาะ หากแต่ AI ไม่ใช่สิ่งที่จะมาแทนที่มนุษย์ และจะไม่เป็นเช่นนั้นในระยะเวลายาวไกล

## เรื่องที่ 2 การประมวลผลแบบคลาวด์

### คลาวด์ คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

ลักษณะของการทำงาน โดยผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงเทคนิค เพียงแค่ผู้ใช้บริการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต และเรียกบริการที่ต้องการ ก็สามารถเริ่มทำงานนั้นได้อย่างง่ายดาย (Artisan Digital Asia, 2563)

### นิยามของคลาวด์ คอมพิวติ้ง

สถาบันมาตรฐานและเทคโนโลยีแห่งชาติ (NIST) ได้ให้คำจำกัดความว่า Cloud ในภาษาอังกฤษที่แปลว่าเมฆ กล่าวถึงอินเทอร์เน็ตโดยรวม ในรูปของโครงสร้างพื้นฐานเหมือนระบบไฟฟ้า ประปา ที่พร้อมให้บริการกับผู้ใช้งานเมื่อมีความต้องการใช้ ผู้ให้บริการส่วนใหญ่จะให้บริการ ในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน โดยให้ผู้ใช้ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ขณะเดียวกันซอฟต์แวร์และข้อมูลทั้งหมด จะถูกเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ

**คุณลักษณะของคลาวด์ คอมพิวติ้ง (Essential Characteristics)** (Artisan Digital Asia, 2563) ได้แก่

1. การบริการที่สั่งการได้เอง (On-demand Self-service) ผู้ใช้งานสามารถกำหนด ได้เอง
2. การเข้าถึงระบบเครือข่ายแบบวงกว้าง (Broad Network Access) สามารถในการเข้าถึงได้จากทุกอุปกรณ์มาตรฐานที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้
3. การรวมทรัพยากรไว้ด้วยกัน (Resource Pooling) ทรัพยากรและการประมวลผลถูกรวบรวมไว้ที่ ศูนย์กลาง (Storage, Processing, Memory, Network Bandwidth, and Virtual Machines)
4. การยืดหยุ่นและรวดเร็ว (Rapid Elasticity) สามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็วยืดหยุ่นอัตโนมัติ ไม่มีข้อจำกัด และซื้อได้ง่ายไม่จำกัดเวลาหรือจำนวนประโยชน์ของคลาวด์ คอมพิวติ้ง

คลาวด์ คอมพิวติ้ง ช่วยให้การนำไอทีไปใช้ในเชิงธุรกิจทำได้ง่าย และประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่าในอดีต องค์กรสามารถใช้บริการทางด้านไอทีได้ โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนมากกับโครงสร้างพื้นฐานไอที อีกทั้งผู้ใช้งานก็สามารถเลือกใช้บริการเฉพาะอย่าง และเลือกเสียค่าใช้จ่ายให้ตรงกับความต้องการเฉพาะด้าน หรือสอดคล้องกับงบประมาณของตนได้ ยิ่งไปกว่านั้น คลาวด์ คอมพิวติ้งยังมีประโยชน์ในด้านอื่นอีก ไม่ว่าจะเป็นการช่วยองค์กรประหยัดพลังงาน หรือเพิ่มความอุ่นใจในด้านความปลอดภัยของระบบไอที เป็นต้น

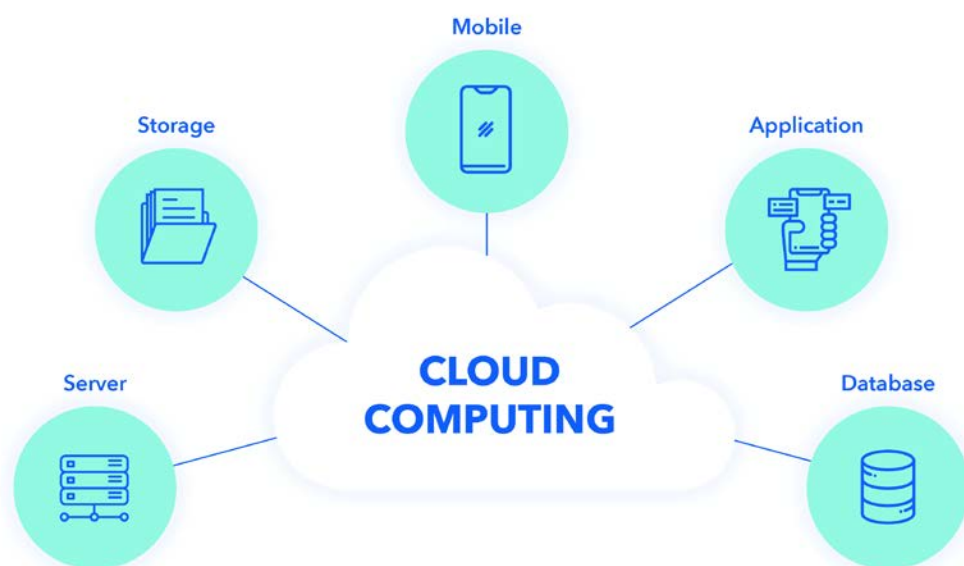
นอกจากนี้แล้ว แนวโน้มการใช้งานคลาวด์ คอมพิวติ้งจะเป็นไปอย่างกว้างขวางมากขึ้นด้วยแรงผลักดันจากแนวโน้มสำคัญ 5 ประการ (Artisan Digital Asia, 2563) ดังต่อไปนี้

1. แนวโน้มของเว็บที่กลายเป็นสื่อกลางการติดต่อสื่อสาร
2. แนวโน้มความต้องการประหยัดพลังงาน
3. ความต้องการสร้างสรรค์นวัตกรรมขององค์กร
4. ความต้องการใช้งานไอทีที่ง่ายและไม่ซับซ้อน
5. การจัดระเบียบข้อมูลให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น



## คุณประโยชน์โดดเด่นอีกอย่างหนึ่งของคลาวด์ คอมพิวติ้ง

Artisan Digital Asia (2563) กล่าวว่า ความสามารถในการจัดระเบียบสิ่งต่างๆ ให้เป็นระบบดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การบริหารจัดการและจัดเก็บข้อมูลมากมาย หลากหลายประเภทให้เป็นระบบ ช่วยให้การค้นหาและเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ทำได้เร็ว และถูกต้องแม่นยำกว่าเดิม



คลาวด์ คอมพิวติ้ง

ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

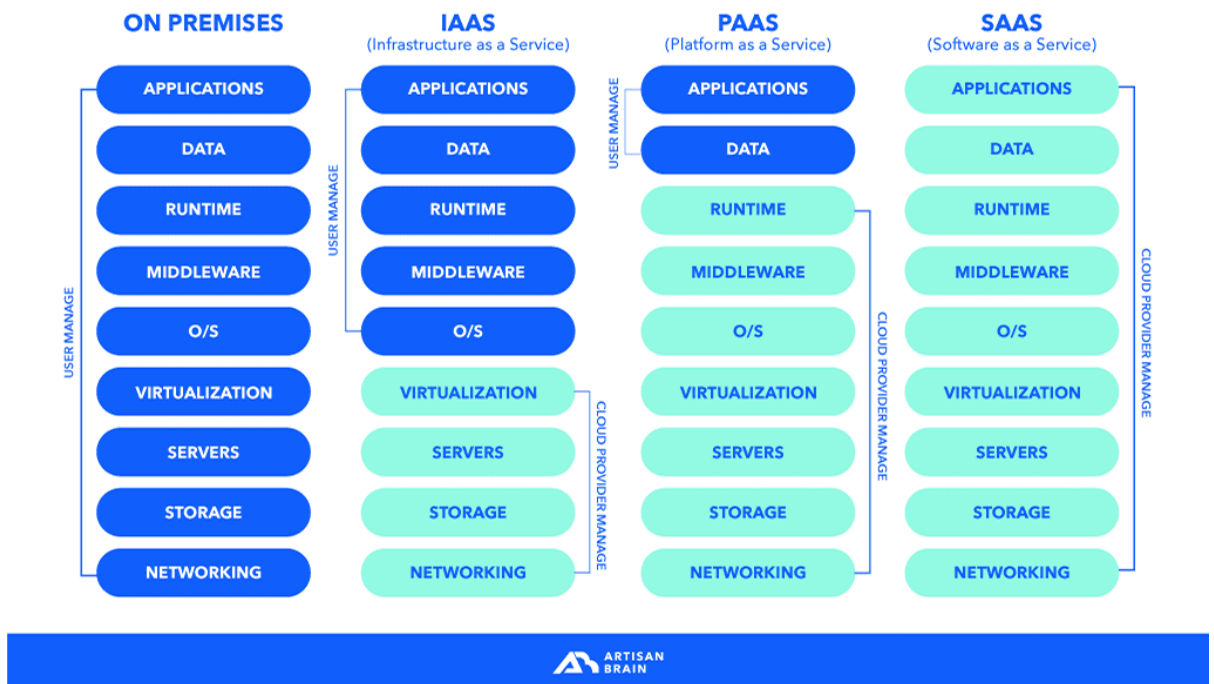
**คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)** ผู้เรียนอาจจะเคยได้ยินการบริการคลาวด์คอมพิวติ้งกันมาบ้างแล้วไม่มากนักน้อยว่าเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในธุรกิจ Startup SMEs หรือ องค์กรขนาดเล็ก กลาง และใหญ่

เนื่องจากการมีระบบคอมพิวเตอร์ไว้ใช้งานในองค์กรแบบเดิม ๆ จะต้องมีค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไอทีต่างๆ ทั้งโดยเฉพาะฮาร์ดแวร์ที่ส่วนใหญ่จะมีอายุการใช้งานอยู่ประมาณ 5 ปี จากนั้นต้องทยอยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่เริ่มเสื่อมสภาพลงจากปัญหาเหล่านี้ จึงทำให้คลาวด์คอมพิวติ้งเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจในแง่ของความคุ้มค่า ง่ายต่อการบำรุงรักษา มีระบบรักษาความปลอดภัยที่จะช่วยป้องกันการถูกโจมตีจากภายนอกได้ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากในองค์กร และสามารถเลือกสเปคตามความต้องการในการใช้งานจริงขององค์กรได้อีกด้วย

Artisan Digital Asia (2563) ได้ให้ความหมาย คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) คือ บริการเช่าใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และทรัพยากรแบบครบวงจร โดยสามารถเลือกเช่าฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ ไม่ว่าจะ เป็นระบบเครือข่าย (Server) การติดตั้งฐานข้อมูล (Database) การทดสอบระบบ (Testing) การประมวลผลที่รองรับได้หลากหลายระบบปฏิบัติการ (Platform) ตลอดจนถึงการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้บริการ (Storage)

ทั้งหมดนี้เป็นบริการผ่านทางออนไลน์จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา ที่ต้องการและสามารถทำงานจากที่ไหนก็ได้เพียงแค่อาศัยการเข้าถึงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยอุปกรณ์ที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็น PC Notebook มือถือ หรือ Tablet และสามารถแชร์การทำงาน (shared services) ร่วมกับเพื่อนร่วมงานได้อีกด้วย โดยที่ผู้ให้บริการ (Cloud Provider) จะคอยจัดการระบบทุกอย่างที่ผู้ใช้งานต้องการให้ รวมถึงมาตรฐานด้านความปลอดภัยด้วย โดยที่ผู้ให้บริการไม่จำเป็นต้องลงทุนซื้อฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) นอกจากนี้ยังไม่ต้องติดตั้งหรือวางระบบเครือข่ายเอง เพื่อช่วยลดความรับผิดชอบในการดูแลระบบและลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่ค่อนข้างสูงได้ และอีกทั้งยังสามารถเลือกปรับเปลี่ยนระบบตามการใช้งานจริงได้หากเดือนไหนต้องการใช้งานน้อยลงก็สามารถเลือกลดสเปคลงมา ค่าใช้บริการในเดือนนั้นก็เลยจะไปด้วย

## Cloud Computing Service มีอะไรบ้าง



### บริการของคลาวด์ คอมพิวติ้ง

ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

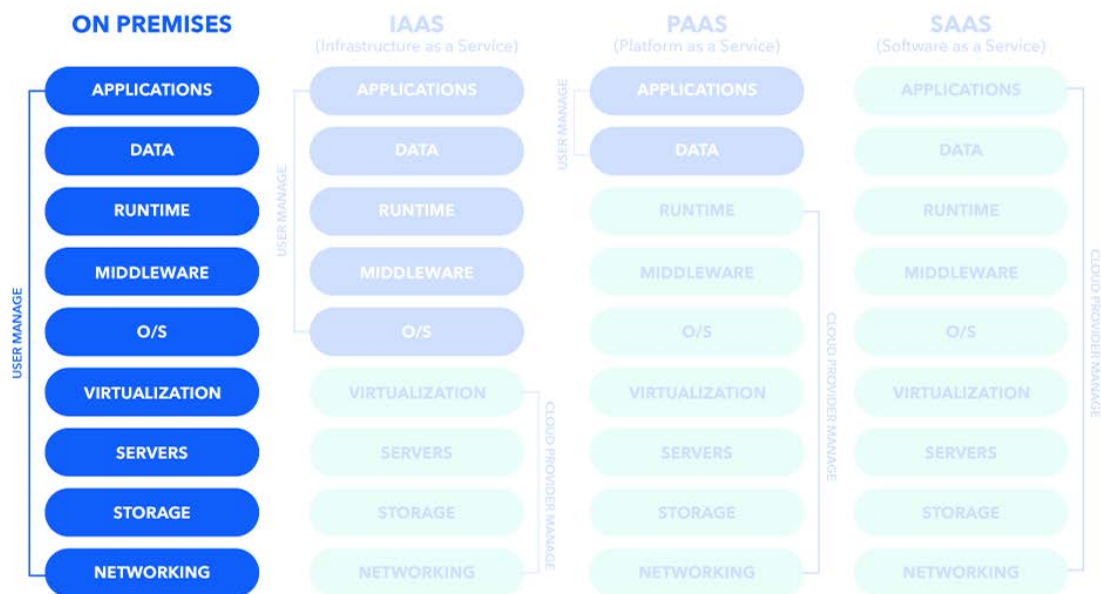
บริการของคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing Service) สามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบ (Artisan Digital Asia, 2563) ได้แก่

1. IaaS (Infrastructure as a service) ผู้ใช้งานเช่าแค่อุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์ เช่น เซิร์ฟเวอร์และพื้นที่เก็บข้อมูล ส่วนซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการต่างๆ (Windows, Mac OS, iOS, Android) และโปรแกรมต่างๆ ผู้ใช้เป็นคนหาติดตั้งเอง

2. PaaS (Platform as a Service) ผู้ใช้งานเช่าระบบเซิร์ฟเวอร์ พื้นที่เก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อผู้ใช้งานบางส่วน

3. SaaS (Software-as-a-service) ผู้ใช้งานสามารถเปิดเว็บแล้วใช้ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมนั้นๆ ได้เลย เช่น ระบบ Microsoft Office 365, Google Document เป็นต้น

## On Premises



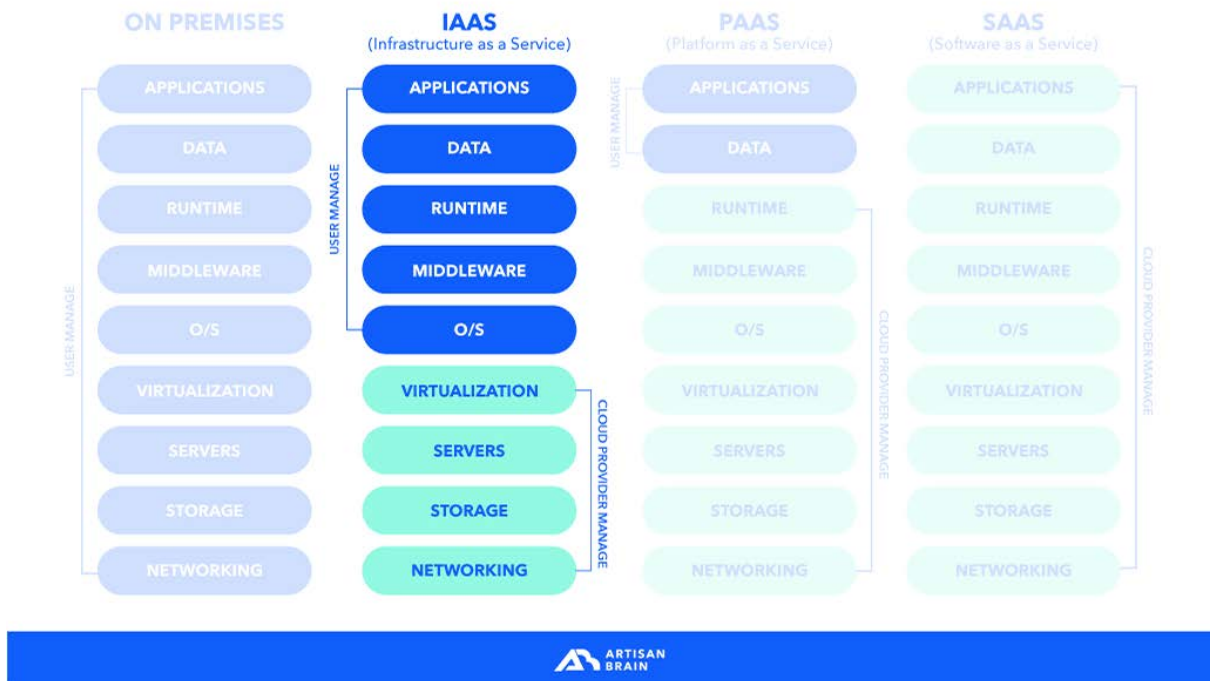
## On Premises

ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

**On Premises** คือ การซื้ออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มาติดตั้ง วางระบบและลงซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมต่าง ๆ เองในสถานที่หรือในองค์กรของตัวเอง โดยที่เจ้าของระบบจะต้องดูแล บำรุงรักษาทุกอย่างด้วยตัวเองทั้งระบบและรับผิดชอบในส่วนต่างๆ เช่น การติดตั้งฮาร์ดแวร์ (Hardware) การลงซอฟต์แวร์ (Software) การจ้างบุคลากรเฉพาะด้านมาดูแล ตรวจสอบเช็คเครื่อง และ upgrade ระบบ เพื่อให้ server สามารถใช้งานได้อย่างราบรื่น

จึงทำให้เจ้าของระบบมีต้นทุนในการเริ่มติดตั้งระบบค่อนข้างสูง เพราะจำเป็นต้องลงทุนด้านเซิร์ฟเวอร์ (Server) และ License ของซอฟต์แวร์ และภายหลังหากจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนระบบ เจ้าของระบบจะต้องเสียค่าใช้จ่ายลงทุนเพื่อซื้ออุปกรณ์ต่างๆ ใหม่อีกครั้ง โดยการอัปเดตซอฟต์แวร์ในแบบ On Premises นี้แต่ละครั้งก็จะมีค่าใช้จ่ายด้วย นอกจากนี้การเข้าถึงระบบบุคลากรต้องอาศัยการแชร์ข้อมูลจากส่วนกลางตามรูปแบบที่ตั้งค่าเอาไว้ จึงจะสามารถเข้าถึงข้อมูลที่แชร์ผ่าน Server ได้ ไม่สามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตได้โดยตรง ดังนั้น On Premises จึงเหมาะกับองค์กรที่มีเงินลงทุนในระบบมาก และไม่ต้องการใช้งานใช้งานระบบเมื่ออยู่นอกองค์กร

## IaaS (Infrastructure as a service)



## IaaS (Infrastructure as a service)

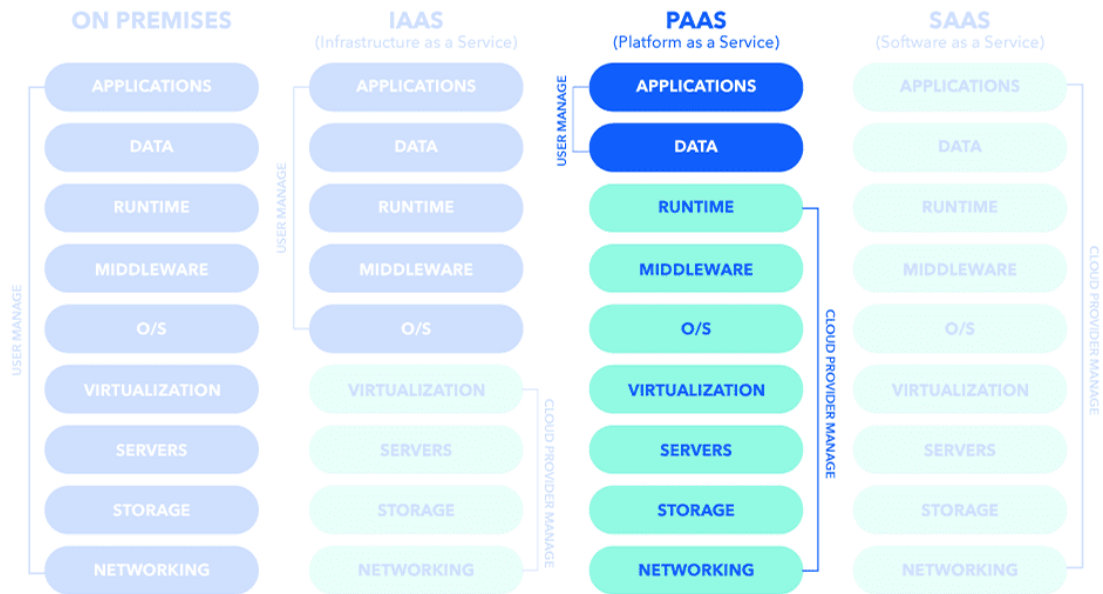
ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

IaaS (Infrastructure as a service) เป็นบริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่ให้เช่าเครื่องโครงสร้างพื้นฐานหรือฮาร์ดแวร์ (Hardware) เช่น หน่วยประมวลผล ระบบจัดเก็บข้อมูลระบบเครือข่ายในรูปแบบระบบเสมือน (Virtualization) โดยผู้ให้บริการสามารถเลือกเช่าใช้งานและจ่ายค่าบริการตามจริง นอกจากนี้ยังยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงระบบที่อาจจะเกิดขึ้นในองค์กร

ส่วนทางด้านซอฟต์แวร์ (Software) ผู้ใช้งานจะต้องติดตั้งเอง หรือเช่าบริการเพิ่มเติมจากผู้ให้บริการได้ ซึ่งผู้ให้บริการที่องค์กรนิยมใช้งาน ได้แก่ Microsoft Azure, Amazon Web Service และ Google Cloud Platform เป็นต้น

IaaS เป็นบริการที่เหมาะสมสำหรับนักพัฒนาหรือผู้ประกอบการที่ไม่ต้องการหาสถานที่ เพื่อติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ และระบบเครือข่าย นอกจากนี้ยังไม่ต้องดูแลบำรุงรักษา ระบบเองอีกด้วย

## PaaS (Platform as a Service)



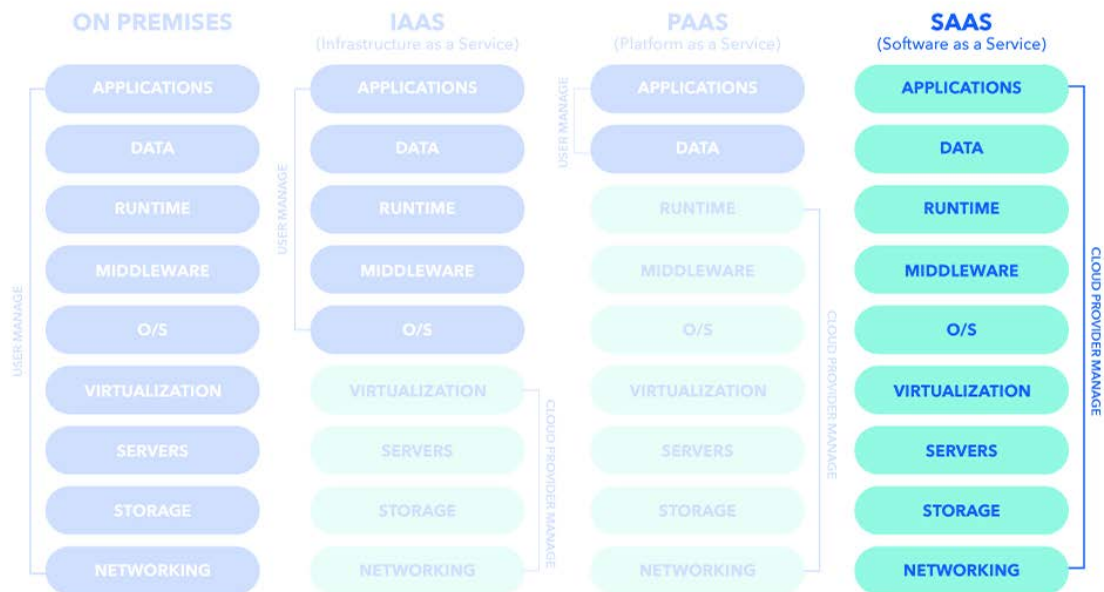
## PaaS (Platform as a Service)

ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

**PaaS (Platform as a Service)** เป็นบริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่ให้เช่า Hardware, Operating Systems, Storage และ Network Capacity ซึ่งผู้ให้บริการคลาวด์ จะเป็นผู้ดูแลระบบปฏิบัติการ จัดเตรียม ตั้งค่าระบบ ช่วยเก็บข้อมูลและจัดการ server ให้มีความพร้อม สำหรับผู้ใช้บริการที่จะสามารถพัฒนา Application และ Data ได้เลย

โดยส่วนใหญ่บริการนี้จะเหมาะสำหรับกลุ่มธุรกิจ Startup บริษัทต่างๆ และ นักพัฒนาโปรแกรม เพราะสามารถให้ความสำคัญกับการพัฒนาโปรแกรม โดยที่ไม่ต้องกังวลในเรื่องการดูแลจัดการระบบ หรือความปลอดภัยใดๆทั้งสิ้น ผู้ให้บริการของ PaaS ได้แก่ Azure SQL Database เป็นต้น

## SaaS (Software-as-a-service)



ARTISAN  
BRAIN

## SaaS (Software-as-a-service)

ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

**SaaS (Software-as-a-service)** เป็นรูปแบบการให้บริการ Software บน Cloud ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการจะเป็นผู้จัดเตรียมติดตั้งระบบ และดูแลฐานข้อมูลต่างๆ ให้ทั้งหมด ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการผ่าน Website โดยที่ไม่ต้องทำการดาวน์โหลด และติดตั้งใดๆ ไม่ต้องคอยอัปเดตระบบ หรือพัฒนาระบบเอง ไม่ต้องลงทุนซื้อ Hardware เพื่อใช้ในการประมวลผล และจัดเก็บข้อมูล สามารถรองรับการใช้งานได้ทุกรูปแบบ และทุกระบบปฏิบัติการ จึงทำให้เป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆให้กับผู้ใช้บริการ

โดยรูปแบบบริการที่คุ้นเคยกันดีคือรูปแบบ Email เช่น Microsoft Exchange, Google Gmail พื้นที่จัดเก็บข้อมูล หรือการใช้บริการ Social Media ซึ่ง Facebook ถือว่าเป็น บริการคลาวด์คอมพิวติ้งแบบ SaaS ด้วยเช่นกัน

## ข้อดี - ข้อเสีย ของการใช้ Cloud Computing

### ข้อดี - ข้อเสีย CLOUD COMPUTING

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ สะดวก สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านบริการอินเทอร์เน็ต</li> <li>✓ มีความยืดหยุ่นสูง ปรับสเปกได้ตามต้องการ</li> <li>✓ รองรับระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย</li> <li>✓ ลดต้นทุนในการบำรุงรักษา</li> <li>✓ มีต้นทุนเริ่มต้นต่ำกว่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ต้องใช้เวลาศึกษาบริการต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและค่าใช้จ่ายขององค์กร</li> </ul>



### ข้อดี - ข้อเสีย Cloud Computing

ที่มาภาพ : <https://tanc.dev/cloud-computing/>

จากที่กล่าวมาแล้วบริการคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) มีข้อดีที่เห็นได้ชัดเจนนั่นคือ เรื่องของต้นทุนในการเริ่มทำระบบจะถูกกว่าแบบติดตั้งระบบไว้ในองค์กรของตัวเอง (On Premises) ไม่ต้องมีสถานที่วางระบบ มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนสเปคให้สอดคล้องกับการใช้งานและงบประมาณได้อยู่เสมอ มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานสากล และสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายได้ เพียงแต่ต้องศึกษาค่าบริการต่างๆ ของคลาวด์ให้ละเอียดถี่ถ้วนและเหมาะกับองค์กรของเราจริงๆ (Artisan Digital Asia, 2563)



## Dropbox คืออะไร



### Dropbox

ที่มาภาพ : [www.teachernu.com/2020/05/24/บริการคลาวด์/](http://www.teachernu.com/2020/05/24/บริการคลาวด์/)

Dropbox ก็เหมือนกับเว็บไซต์ฝากไฟล์ดังที่กล่าวมาข้างต้น แต่เป็นผู้ให้บริการที่ใหญ่กว่า มีผู้ใช้งานหลักร้อยล้าน ถึงพันล้านคนจึงทำให้ระบบมีความเสถียรไม่เกิดปัญหาจุกจิก แล้วก็ยังเป็นระบบคลาวด์ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากที่ไหนก็ได้ในตลอดเวลา Dropbox จึงนิยามเป็นเหมือนแฟลชไดรฟ์ออนไลน์ที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ โดยที่มันแทบไม่มีตัวตนอยู่จริงๆ ไม่ต้องกลัวทำหาย จะเปิดใช้งานเมื่อไหร่ก็ได้ แล้วก็สามารถอัปโหลดส่งต่อไฟล์ให้คนอื่นได้เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ตเท่านั้น (อนุวัฒน์ พานิชพัค, 2563)

### Dropbox มีประโยชน์ยังไง

- สามารถรับส่งไฟล์ได้แม้อยู่ไกล หรือต่างสถานที่กัน
- ส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ที่ไม่ต้องใช้แฟลชไดรฟ์อีกต่อไป
- เข้าถึงข้อมูลเมื่อไหร่ก็ได้ จากที่ไหนก็ได้
- ปลอดภัย เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- มีความเสถียร เพราะใช้คราวด์ในการบริหารข้อมูล

Google G-suite คือ



### G-suite

ที่มาภาพ : [www.teachernu.com/2020/05/24/บริการคลาวด์/](http://www.teachernu.com/2020/05/24/บริการคลาวด์/)

“G Suite” คือ บริการอีกอย่างหนึ่งจาก Google ซึ่งปัจจุบันได้ทำการรีแบรนด์เป็น Google Workspace มีการเปลี่ยนดีไซน์ของไอคอน แต่การทำงานยังคงเหมือนเดิม เป็นชุดแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับบริหารจัดการองค์กร เหมาะกับธุรกิจทุกขนาด ไม่ว่าจะขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือแม้แต่ขนาดใหญ่ โดยจะมีแอปพลิเคชันเหมาะสำหรับการทำงานต่างๆ มากมายให้เลือกใช้งาน ไม่ว่าจะเป็น (อนุวัฒน์ พานิชพัค, 2563)

Gmail – ที่อยู่อีเมลภายใต้ชื่อโดเมนบริษัท (เช่น you@yourcompany.com)

Google Calendar – การนัดหมาย และปฏิทินออนไลน์

Google Drive – พื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์ และข้อมูลบน Cloud ได้มากกว่า Free Gmail ถึง 2 เท่า

Docs, Sheets, Slides, Forms – เครื่องมือสำหรับทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์

Google Meet – Video Conference สำหรับองค์กร

Admin – ตัวควบคุม และจัดการบัญชีผู้ใช้ทั้งหมดในองค์กรและอื่นๆ อีกมากมาย ในแอปพลิเคชันทั้งหมดของ G Suite