

## วิชาที่ ๓: การจัดการข้อมูล

### โดยอาจารย์อภิรติ ศรีวงษา

#### หน่วยที่ ๑ การจัดการข้อมูล

##### ๑.๑ บทบาทและความสำคัญของการจัดการข้อมูล

ข้อมูล (Data) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์ การจัดการข้อมูล (Data Management) เป็นกลยุทธ์หนึ่งในการบริหารองค์การให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของเทคโนโลยีข่าวสาร คอมพิวเตอร์ที่เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การจัดการและบริหารองค์การให้ประสบความสำเร็จนั้น การตัดสินใจที่ถูกต้อง รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์ถือเป็นหัวใจของการทำธุรกิจในยุคปัจจุบัน ดังนั้นการจัดการข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องจะช่วยให้องค์การอยู่รอดได้ในการแข่งขันกับองค์การอื่น ๆ

ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการสังเกต การจดบันทึก การสัมภาษณ์ และการสอบถาม แต่ข้อมูลนี้ต้องยังไม่มีผลการประมวลผล ไม่มีการวิเคราะห์ หรือที่เรียกว่าเป็นข้อมูลดิบ โดยที่ยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที

การจัดการข้อมูล คือ การบริหาร การจัดเก็บข้อมูล การประมวลข้อมูลให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีประโยชน์ที่พร้อมจะนำมาใช้ได้ทันที การจัดการข้อมูลจะเกิดประโยชน์สูงสุดหรือประสิทธิภาพสูงสุดก็ต่อเมื่อผู้ใช้ข้อมูลสามารถใช้ข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นกลางมากที่สุด เพื่อจะได้นำข้อมูลเหล่านั้นมาช่วยในการตัดสินใจหรือนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อไป ข้อมูลที่ถูกจัดการไว้อย่างเป็นระเบียบ จะเก็บไว้ในสิ่งที่เรียกว่า “แฟ้ม (File)”

##### ๑.๒ หลักในการบริหารข้อมูล

๑. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (Access) ได้ง่ายรวดเร็วและถูกต้อง โดยจะต้องมีการกำหนดสิทธิในการเรียกใช้ข้อมูลตามลำดับความสำคัญของผู้ใช้

๒. จะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) ข้อมูลที่จัดเก็บไว้จะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันการจารกรรมข้อมูล

๓. สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขในอนาคตได้ (Edit) ทั้งนี้เนื่องจากแผนที่วางไว้อาจจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ จึงทำให้ต้องมีการจัดระเบียบข้อมูล แก้ไขข้อมูล พร้อมทั้งจัดหาข้อมูลมาเพิ่มเติม

๔. ข้อมูลที่จัดเก็บอาจจะต้องมีการจัดแบ่งเป็นส่วนหรือสร้างเป็นตาราง เพื่อง่ายแก่การปรับปรุงข้อมูลในลักษณะการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database)

### ๑.๓ วัตถุประสงค์ในการจัดการข้อมูล

๑. การเก็บข้อมูลเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้ภายหลัง
๒. การจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเรียกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๓. การปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องสมบูรณ์อยู่เสมอ
๔. การปกป้องข้อมูลจากการทำลาย ลักลอบใช้ หรือแก้ไขโดยมิชอบ รวมทั้งปกป้องข้อมูลจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากวินาศภัย หรือความบกพร่องภายในระบบคอมพิวเตอร์

### ๑.๔ ประเภทของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาประมวลผลเพื่อให้เป็นสารสนเทศสามารถจำแนกตามลักษณะได้ ๒ ลักษณะ ดังนี้

#### ๑. ข้อมูลที่จำแนกตามแหล่งที่มา

สามารถจำแนกออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑) แหล่งข้อมูลภายในองค์กร แบบนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานของตนเอง เช่น ข้อมูลของนักเรียน ข้อมูลในบริษัท ข้อมูลในโรงพยาบาล เป็นต้น

๒) แหล่งข้อมูลภายนอกองค์กร เป็นข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งอื่นที่อยู่นอกหน่วยงาน ซึ่งส่วนมากจะเป็นข้อมูลที่มีความพิเศษกว่าข้อมูลภายในองค์กร เพราะต้องอาศัยความสามารถของหน่วยงานอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องเพื่อความเหมาะสมและความเป็นธรรมของข้อมูลนั้น ๆ เช่น ต้องการทราบอัตราการใช้จำนวนไฟฟ้า ที่มีจำนวนมากที่สุด ๑๐ อันดับต้นของประเทศ จะเห็นว่าการต้องการทราบข้อมูลเหล่านี้จะต้องอาศัยแหล่งข้อมูลของที่อื่น เช่น หน่วยงานการไฟฟ้า หน่วยงานจัดเก็บค่าไฟฟ้า

#### ๒. ข้อมูลที่จำแนกตามรูปแบบของข้อมูล

สามารถจำแนกออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑) ข้อมูลขั้นต้น หรือข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลทางตรงที่พบหรือประสบด้วยตนเอง หรือถ้าเป็นการเขียนต้องเป็นการเขียนรวบรวมไว้เป็นครั้งแรกจากผู้เขียนโดยตรง ข้อมูลขั้นปฐมภูมินี้ บางครั้งอาจจะเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง เพราะยังไม่ได้วิเคราะห์ข้อมูล เช่น การสำรวจมดจากการสำรวจด้วยตาเปล่าอาจจะมองไม่เห็นว่ามีชนิดที่บริเวณรอบ ๆ ร่างกาย แต่ในความเป็นจริงถ้านำมาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นว่ามีชนิดที่มีชนิดรอบ ๆ ร่างกาย

๒) ข้อมูลขั้นที่สอง หรือข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่ได้จากบันทึกของบุคคลอื่น หรือการบอกกล่าวถ่ายทอดเนื่องจากผู้อื่น เช่น การค้นคว้าเอกสารในห้องสมุด การอ่านหนังสือ การดูโทรทัศน์ การฟังรายการข่าว เป็นต้น

## ๑.๕ คุณสมบัติของข้อมูลที่ดี

การจัดเก็บข้อมูลจำเป็นต้องมีแผนในการดำเนินการ หรือกล่าวได้ว่าการได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ประโยชน์ องค์กรจำเป็นต้องลงทุนทั้งในด้านตัวข้อมูล เครื่องจักร และอุปกรณ์ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรมารองรับระบบเพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการระบบข้อมูลจึงต้องคำนึงถึงปัญหาต่าง ๆ และพยายามมองปัญหาแบบที่เป็นจริง สามารถดำเนินการได้ ให้ประสิทธิผลคุ้มค่ากับการลงทุน ข้อมูลที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติขั้นพื้นฐาน ดังนี้

๑. ความถูกต้อง (Accuracy) ข้อมูลที่ดีต้องมีความถูกต้อง เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ถ้าข้อมูลไม่มีความน่าเชื่อถือ ผู้ใช้จะไม่สามารถนำไปอ้างอิงหรือนำไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำและอาจมีโอกาสผิดพลาด รูปแบบการจัดเก็บข้อมูลต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

๒. ความรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน (Update) ข้อมูลที่ดีจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ การได้มาของข้อมูลจำเป็นต้องให้ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ ทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน ไม่ล้าสมัย

๓. ความสมบูรณ์ (Complete) ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ คือ ข้อมูลที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับวิธีการรวบรวมข้อมูลและวิธีการประมวลผล ดังนั้นในการดำเนินการรวบรวมข้อมูล ต้องสำรวจและสอบถามความต้องการในการใช้ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์

๔. ตรงตามความต้องการ (Relevance) และสอดคล้องตามความต้องการเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์กร คุณภาพการใช้ข้อมูล และขอบเขตข้อมูลที่สอดคล้องกับความต้องการ

๕. สามารถตรวจสอบได้ (Verifiable) กระชับและชัดเจน แหล่งข้อมูลที่น่ามาใช้ต้องเป็นข้อมูลที่ตรวจสอบได้ มีที่มาน่าเชื่อถือ ข้อมูลที่ได้รับจึงจะนำมาใช้ประโยชน์ได้

## ๑.๖ การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูล คือ กระบวนการในการแสวงหาข้อมูล และเก็บบันทึกข้อมูลไว้เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก ๆ ฉะนั้นการจัดเก็บจึงจำเป็นที่จะต้องจัดระบบการรวบรวมข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญมี ๔ วิธี คือ

๑. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสอบถาม ใช้ในกรณีที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากบุคคล และเป็นเรื่องที่มีรายละเอียด แบบเจาะลึก การใช้วิธีการสอบถามจะได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก แต่ข้อเสียของการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสอบถามคือ จะใช้ได้ในกรณีที่สอบถามบุคคลเพียงกลุ่มเล็ก ๆ เท่านั้น

**๒. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกต** คือการพิจารณาดูสิ่งนั้น ๆ โดยตรง ภายในระยะเวลา และสถานที่ที่กำหนด การรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตนี้นิยมใช้กับสัตว์ หรือสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ หรือสิ่งที่ต้องการให้เกิดความเป็นธรรมชาติมากที่สุด เช่น สังเกตพฤติกรรมของสัตว์ หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนใน ชั่วโมงคณิตศาสตร์

**๓. การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจ** คือการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถาม การสัมภาษณ์บุคคลเป้าหมาย ซึ่งการสำรวจจะได้รับข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงและลึกกว่าแบบสังเกต และสามารถที่จะรวบรวมข้อมูลจากบุคคลเป้าหมายได้จำนวนมาก

**๔. วิธีการค้นคว้าจากเอกสารหรือข้อมูลชั้นที่ ๒** คือการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้าตาม เอกสารจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด หนังสือ เป็นต้น หรือจากการจดบันทึกหรือการบอกกล่าวจากบุคคลอื่น ซึ่ง เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลหาได้ง่ายและมีแหล่งข้อมูลอ้างอิง

### ๑.๗ โครงสร้างข้อมูล

การใช้คอมพิวเตอร์จัดการระบบฐานข้อมูลนั้น ข้อมูลของเอนทิตีต่าง ๆ จะได้รับการนำไปเก็บไว้ใน หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่เก็บไว้อาจได้รับการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมหรือตัดออกได้ การเก็บข้อมูลจะ ทำการเก็บข้อมูลไว้หลาย ๆ เอนทิตี และเมื่อมีการเรียกใช้อาจนำเอาข้อมูลจากหลาย ๆ เอนทิตีนั้นมาสัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

การจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ถือว่ามีประสิทธิภาพคือการใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล น้อยที่สุดและจะต้องเรียกค้นข้อมูลได้ง่าย ดังนั้นจึงมีการแบ่งเอนทิตีออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อใช้เรียกข้อมูลย่อย ซึ่ง เรียกว่า เขตข้อมูล (Field) เมื่อนำเขตข้อมูลทั้งหมดของแฟ้มมาวางเรียงกัน จะเกิดรูปแบบที่ทางคอมพิวเตอร์ มองเห็นเรียกว่า ระเบียบ (Record) ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องบ่งบอกถึงโครงสร้างของแฟ้มนั้นได้รวมกันในระบบ ฐานข้อมูลจึงประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลจำนวนหลายๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์กัน

### ๑.๘ นิยามและคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

- Bit (บิต) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด เป็นเลขฐานสองหนึ่งหลักซึ่งมีค่าเป็น ๐ หรือ ๑
- Byte (ไบต์) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักษร
- Character (ตัวอักษร) หมายถึง กลุ่มของบิตแทนค่าตัวอักษร โดยชุดอักขระ ASCII ๑ ไบต์ (๘ บิต) แทน ๑ ตัวอักษร
- Field (เขตข้อมูล) หมายถึง หน่วยของข้อมูลประกอบขึ้นจากตัวอักขระตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกันแล้วได้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น
- Record (ระเบียบ) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกันเพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ข้อมูลของนักศึกษา ๑ ระเบียบ (๑ คน) จะประกอบด้วย รหัสประจำตัวนักศึกษา ชื่อนักศึกษา ที่อยู่ เป็นต้น

- File (แฟ้มข้อมูล) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียบที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน เป็นต้น
- Database (ฐานข้อมูล) หมายถึง แฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน
- Entity (เอนทิตี) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่งเปรียบเสมือนค่านาม อาจได้แก่ คน สถานที่ สิ่งของ การกระทำซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น เอนทิตีลูกค้า เอนทิตีพนักงาน เป็นต้น บางเอนทิตีอาจจะไม่มีความหมายเลยหากขาดเอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล เช่น เอนทิตีประวัตินักศึกษาจะไม่มี ความหมายเลยหากขาดเอนทิตี นักศึกษา เพราะจะไม่ทราบว่าประวัติของนักศึกษาคนใด จัดได้ว่าเอนทิตีประวัตินักศึกษาเป็นเอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity)
- Attribute (แอททริบิวต์) หมายถึง รายละเอียดข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตี หนึ่งๆ เช่น เอนทิตีนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา ที่อยู่นักศึกษา เป็นต้น
- Relationships หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี นักศึกษา และเอนทิตีคณะวิชา เป็นลักษณะว่านักศึกษาแต่ละคนเรียนอยู่คณะวิชาใดคณะวิชาหนึ่ง เป็นต้น

### หน่วยวัดความจุของหน่วยความจำทางคอมพิวเตอร์

$$๘ \text{ bits} = ๑ \text{ Byte} : \text{B}$$

$$๑,๐๒๔ \text{ Bytes} = ๑ \text{ Kilo Byte} : \text{KB}$$

$$๑,๐๒๔ \text{ KB} = ๑ \text{ Mega Byte} : \text{MB}$$

$$๑,๐๒๔ \text{ MB} = ๑ \text{ Giga Byte} : \text{GB}$$

$$๑,๐๒๔ \text{ GB} = ๑ \text{ Tera Byte} : \text{TB}$$

$$\text{หมายเหตุ} \quad \text{Kilo} = ๒๑๐ = ๑,๐๒๔$$

#### ๑.๙ การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูล

การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลแบบต่าง ๆ มีลักษณะเฉพาะตัวในการเข้าถึงข้อมูล ดังนี้

๑. แฟ้มลำดับ (Sequential file) เป็นการจัดโครงสร้างแฟ้มที่ง่ายที่สุด คือ ระเบียบจะถูกจัดเก็บ เรียงต่อเนื่องกันไปตามลำดับของเขตข้อมูลคือ
๒. แฟ้มสุ่ม (Direct file) ใช้แก้ปัญหาความล่าช้าในการเข้าถึงข้อมูลของแฟ้มลำดับ โดยใช้ฟังก์ชัน สุ่ม ในเขตข้อมูลคือเป็นข้อมูลนำเข้าและให้ผลลัพธ์เป็นตำแหน่งที่อยู่ของระเบียบ
๓. แฟ้มดรรชนี (Indexed file) คล้ายกับดรรชนีคำศัพท์ที่อยู่ท้ายเล่มหนังสือ ที่ประกอบด้วยคำต่าง ๆ เรียงตามตัวอักษร โดยจะเก็บค่าของเขตข้อมูลคือทั้งหมดพร้อมด้วยตำแหน่งของระเบียบที่มีค่าเขตข้อมูลคือนั้น
๔. แฟ้มลำดับดรรชนี (Indexed sequential file) เป็นการจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างจาก แฟ้มดรรชนี ซึ่งตัวระเบียบในแฟ้มข้อมูลไม่เรียงตามลำดับ แต่เรียงเฉพาะคีย์ในดรรชนี แฟ้มลำดับดรรชนีมีระเบียบ ที่เรียงลำดับตามเขตคีย์ข้อมูล และมีดรรชนีบางส่วน

## หน่วยที่ ๒ การจัดการฐานข้อมูล

ในการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ถึงแม้จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพดีแล้วก็ต้องมีชุดคำสั่ง (Software) ที่จะควบคุมการทำงานของเครื่องอีกด้วย การทำงานโดยวิธีการจัดแฟ้มซึ่งเรียกวินี้ว่า ระบบการจัดการกระทำแฟ้มข้อมูล (file handing system) อาจใช้โปรแกรมสำเร็จซึ่งทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นแฟ้มที่มีระเบียบง่ายต่อการใช้งาน และช่วยให้ผู้ใช้ประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ตามความต้องการได้อย่างรวดเร็ว โปรแกรมเหล่านี้จะใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือที่เรียกว่า DBMS (Data Base Management System : DBMS) ระบบฐานข้อมูลเป็นสิ่งที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการใช้งานประจำวัน การตัดสินใจของผู้บริหารจะกระทำได้รวดเร็ว ถ้ามีข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอ จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศดังกล่าว แต่การประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีหลักการและวิธีการที่ทำให้ระบบมีระเบียบแบบแผนที่ดี

### ๒.๑ ลักษณะการจัดการฐานข้อมูลที่ดี

เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ได้เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา วิธีการฐานข้อมูลได้พัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นจากการออกแบบและเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลทีเดียว การจัดการฐานข้อมูลจึงมีหลักการที่สำคัญ คือ

๑. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
๒. กำหนดมาตรฐานข้อมูล
๓. มีระบบป้องกันความปลอดภัยของข้อมูล
๔. มีความเป็นอิสระจากโปรแกรม
๕. รวมข้อมูลเป็นฐานข้อมูลกลาง

### ๒.๒ องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น ๕ ประเภท คือ

#### ๑. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบงานฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน่วยความจำ ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้า และออกรายงาน รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่รองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๒. โปรแกรม (Program)

ในการประมวลผลฐานข้อมูลอาจจะใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ว่าเป็นแบบใด โปรแกรมที่ทำหน้าที่การสร้างการเรียกใช้ข้อมูลการจัดทำรายงานการปรับเปลี่ยนแก้ไขโครงสร้าง การควบคุม หรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) คือ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูล โดยจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

### ๓. ข้อมูล (Data)

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ร่วมกันได้ ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะมองภาพข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ผู้ใช้บางคนมองภาพของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในสื่อเก็บข้อมูลจริง (Physical Level) ในขณะที่ผู้ใช้บางคนมองภาพข้อมูลจากการใช้งานของผู้ใช้ (External Level)

### ๔. บุคลากร (People)

*ผู้ใช้ทั่วไป* เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลเพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้ เช่น ในระบบข้อมูลการจองตั๋วเครื่องบิน *ผู้ใช้ทั่วไป* คือ พนักงานจองตั๋วพนักงานปฏิบัติงาน (Operating) เป็นผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผล การป้อนข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์

*นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst)* เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลและออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

*ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer)* เป็นผู้ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ เพื่อให้การจัดเก็บการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

*ผู้บริหารงานฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA)* เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุม การบริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เป็นผู้ที่จะต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าสู่ระบบจัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูล กำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสร้างระบบข้อมูลสำรอง การกู้และประสานงานกับผู้ใช้ว่าต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ และโปรแกรมเมอร์ประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้การบริหารการใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### ๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

ในระบบฐานข้อมูลควรมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่การงานต่างๆ ในระบบฐานข้อมูลในสภาวะปกติและในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา (Failure) ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับขององค์กร

### ๒.๓ โปรแกรมจัดการข้อมูล (Data Management Software)

โปรแกรมจัดการข้อมูล คือ โปรแกรมสำหรับการสร้าง จัดการ และรวบรวมข้อมูลจากไฟล์ต่างๆ โดยมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสร้างระบบสารสนเทศต่าง ๆ ได้ เพื่อให้ข้อมูลถูกจัดเก็บในรูปแบบข้อมูล

ปัจจุบันความต้องการใช้ข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันมากที่สุด จึงทำให้มีการนำฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้ในส่วนงานต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น

## ๒.๔ ผู้จัดการฐานข้อมูล (Database Administrator)

ผู้จัดการฐานข้อมูล (Database Administrator): เป็นผู้ดูแลทั้งฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของข้อมูล ประสานงานและตรวจสอบการใช้งาน รวมทั้งจัดหาและดูแลรักษาอุปกรณ์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

## ๒.๕ ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

๑. ในกรณีที่ต้องการจะปรับปรุงฐานข้อมูลสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว
๒. การจัดเรียงข้อมูลจะเป็นระเบียบ ไม่ซ้ำซ้อน ลดขั้นตอนของการทำงาน
๓. เมื่อมีการใช้จัดการฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ จึงทำให้สามารถเข้าไปใช้งานได้ทุกคน
๔. เมื่อข้อมูลมีการจัดการอย่างเป็นระเบียบแล้ว จึงทำให้สามารถรักษาความปลอดภัยได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ
๕. สามารถที่จะปรับปรุงข้อมูลได้ง่าย

## ๒.๖ ประโยชน์ของการจัดเก็บข้อมูลแบบรวมศูนย์

ในปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่หันมาให้ความสนใจกับระบบฐานข้อมูลกันมาก เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

### ๑. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

การใช้งานระบบฐานข้อมูลนั้นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด กล่าวคือ ถ้าเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันหลายแห่ง เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลแล้วปรับปรุงข้อมูลไม่ครบ จะทำให้เกิดความขัดแย้งกันของข้อมูลตามมาและยังเปลืองเนื้อที่การจัดเก็บข้อมูลด้วย เนื่องจากข้อมูลชุดเดียวกันจัดเก็บซ้ำซ้อนกันหลายแห่งนั่นเอง ถึงแม้ว่าความซ้ำซ้อนจะช่วยให้สามารถออกรายงานและตอบคำถามได้เร็วขึ้น แต่ข้อมูลอาจจะเกิดความขัดแย้งกันในกรณีที่ต้องการปรับปรุงข้อมูลหลายแห่ง ดังนั้น การออกรายงานจะทำได้เร็วเท่าใดจึงไม่มีความหมายแต่อย่างใด และเหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือปัญหาเรื่องความขัดแย้งกันของข้อมูลแก้ไขไม่ได้ด้วยฮาร์ดแวร์ ขณะที่การออกรายงานข้างนั้นใช้ความสามารถของฮาร์ดแวร์ช่วยได้

### ๒. รักษาความถูกต้องของข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับความถูกต้องของข้อมูลให้ได้ โดยนำกฎเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะจัดการเรื่องความถูกต้องของข้อมูลให้แทน แต่ถ้าเป็นระบบแฟ้มข้อมูลผู้พัฒนาโปรแกรมต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกฎระเบียบต่าง ๆ (data integrity) เองทั้งหมด ถ้าเขียนโปรแกรมครอบคลุมกฎระเบียบใดไม่ครบหรือขาดหายไปบางกฎอาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้ และยังช่วย ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและพัฒนาโปรแกรมด้วย เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจัดการให้นั่นเอง เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้น ความคงสภาพและความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมาก และต้องควบคุมให้ดีเนื่องจากผู้ใช้อาจเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดพลาดกระทบต่อการใช้อข้อมูลของผู้ใช้อื่นทั้งหมดได้



### ๓. มีความเป็นอิสระของข้อมูล

แนวคิดที่ว่าทำอะไรให้โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล ในปัจจุบัน ถ้าไม่ใช่ระบบฐานข้อมูลการแก้ไขโครงสร้างข้อมูลจะกระทบถึงโปรแกรมด้วย เนื่องจากในการเรียกใช้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบแฟ้มข้อมูลนั้น ต้องใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในแฟ้มข้อมูลนั้นโดยเฉพาะ เช่น เมื่อต้องการรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บาทต่อเดือน โปรแกรมเมอร์ต้องเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลพนักงานและพิมพ์รายงานที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล เช่น ให้มีดัชนี (index) ตามชื่อพนักงานแทนรหัสพนักงาน ส่งผลให้รายงานที่แสดงรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า ๑๐๐,๐๐๐ บาทต่อเดือน ซึ่งแต่เดิมกำหนดให้เรียงตามรหัสพนักงานนั้นไม่สามารถพิมพ์ได้ ทำให้ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมตามโครงสร้างดัชนี (index) ที่เปลี่ยนแปลงไป ลักษณะแบบนี้เรียกว่าข้อมูลและโปรแกรมไม่เป็นอิสระต่อกัน

ระบบฐานข้อมูลนั้นข้อมูลภายในฐานข้อมูลจะเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้ (data independence) สามารถแก้ไขโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลได้ โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีระบบจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่แปลงรูป (mapping) ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ เนื่องจากในระบบแฟ้มข้อมูลนั้นไม่มีความเป็นอิสระของข้อมูล ดังนั้นระบบฐานข้อมูลได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาด้านความเป็นอิสระของข้อมูล นั่นคือระบบฐานข้อมูลมีการทำงานไม่ขึ้นกับรูปแบบของฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูลและไม่ขึ้นกับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล และมีการใช้ภาษาสอบถามในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ ๓ ทำให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ประเภท หรือขนาดของข้อมูลนั้นๆ

### ๔. มีความปลอดภัยของข้อมูลสูง

ถ้าหากทุกคนสามารถเรียกดูและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดได้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลได้ และข้อมูลบางส่วนอาจเป็นข้อมูลที่ไม่อาจเปิดเผยได้หรือเป็นข้อมูลเฉพาะของผู้บริหาร หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถใช้เก็บข้อมูลบางส่วนได้ ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีรหัสผู้ใช้ (user) และรหัสผ่าน (password) ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้แต่ละคน ระบบฐานข้อมูลมีระบบการสอบถามชื่อพร้อมรหัสผ่านของผู้เข้ามาใช้ระบบงานเพื่อให้ทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเห็นหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องไว้

ในระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างและจัดการตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ทั้งการเพิ่มผู้ใช้งาน ระบุการใช้งานของผู้ใช้ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบและแก้ไขข้อมูล หรือบางส่วนของข้อมูลได้ในตาราง ที่ได้รับอนุญาต ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิการมองเห็นและการใช้งานของผู้ใช้ต่าง ๆ ตามระดับสิทธิและอำนาจการใช้งานข้อมูลนั้นๆ

ในระบบฐานข้อมูล (DBA) สามารถใช้วิว (view) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่เสมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริงๆ และข้อมูลที่ปรากฏในวิวจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กับงานของผู้ใช้เท่านั้น ซึ่งจะไม่กระทบกับข้อมูลจริงในฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใดๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (physical) โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล และถ้าระบบเกิดความเสียหายขึ้น ข้อมูลที่ยืนยันการทำงานในฐานข้อมูลสำเร็จแล้ว (commit) จะไม่สูญหาย แต่ถ้ายังทำงานไม่สำเร็จ (rollback) ก็ยังคงเป็นข้อมูลเดิมในฐานข้อมูลก่อนการทำงานนั้นๆ

มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (encryption/decryption) เพื่อปกปิดข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน

### ๕. ใช้ข้อมูลร่วมกันโดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง

มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง สามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ กล่าวคือระบบฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เช่น ขณะที่ผู้ใช้คนหนึ่งกำลังแก้ไขข้อมูลส่วนหนึ่งยังไม่เสร็จ ก็จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้คนอื่นเข้ามาเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลนั้นได้ เนื่องจากข้อมูลที่เข้ามา ยังฐานข้อมูลจะถูกนำเข้าไปโดยระบบงานในระดับปฏิบัติการตามหน่วยงานย่อยขององค์กร ซึ่งจะมีสิทธิในการจัดการข้อมูลไม่เท่ากัน ระบบฐานข้อมูลจะทำการจัดการว่าหน่วยงานใดใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในระดับใดบ้าง ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้า ใครมีสิทธิแก้ไขข้อมูล และใครมีสิทธิเพียงเรียกใช้ข้อมูล เพื่อจะได้ให้สิทธิที่ถูกต้อง

### ๒.๗ กระบวนการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ

การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่จะเป็นประโยชน์ต่อการใช้งาน จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการดำเนินการ เริ่มตั้งแต่การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล การดำเนินการประมวลผลข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศ และการดูแลรักษาสารสนเทศ เพื่อการใช้งาน ดังนี้

#### ๑. การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

๑.๑ การรวบรวมข้อมูล เป็นเรื่องของการเก็บรวบรวมข้อมูลซึ่งมีจำนวนมาก และต้องเก็บให้ได้ อย่างทันเวลา เช่น ข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียน ข้อมูลประวัติบุคลากร ปัจจุบันมีเทคโนโลยีช่วยในการจัดเก็บอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น การป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ การอ่านข้อมูลจากรหัสแท่ง การตรวจใบลงทะเบียนที่มีการฝนดินสอดำในตำแหน่งต่างๆ เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเช่นกัน

การรวบรวมข้อมูล คือ กระบวนการในการแสวงหาข้อมูล และเก็บบันทึกข้อมูลไว้เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก ๆ ฉะนั้นการจัดเก็บจึงจำเป็นต้องจัดระบบการรวบรวมข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญมี ๔ วิธี คือ

๑) การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสอบถาม ใช้ในกรณีที่ต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากบุคคล และเป็นเรื่องที่มีรายละเอียด แบบเจาะลึก การใช้วิธีการสอบถามจะได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก แต่ข้อเสียของการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสอบถามคือ จะใช้ได้เฉพาะกรณีที่สอบถามบุคคลเพียงกลุ่มเล็กๆ เท่านั้น

**๒) การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกต** คือการพิจารณาดูสิ่งนั้น ๆ โดยตรง ภายในระยะเวลาและสถานที่ที่กำหนด การรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสังเกตนี้นิยมใช้กับสัตว์ หรือสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ หรือสิ่งที่ต้องการให้เกิดความเป็นธรรมชาติมากที่สุด เช่น สังเกตพฤติกรรมของสัตว์ หรือสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในชั่วโมงคณิตศาสตร์

**๓) การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจ** คือการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งแบบสอบถาม การสัมภาษณ์บุคคลเป้าหมาย ซึ่งการสำรวจจะได้รับข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงและลึกกว่าแบบสังเกต และสามารถที่จะรวบรวมข้อมูลจากบุคคลเป้าหมายได้จำนวนมาก

**๔) วิธีการค้นคว้าจากเอกสารหรือข้อมูลชั้นที่ ๒** คือการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้าตามเอกสารจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด หนังสือ เป็นต้น หรือจากการจดบันทึกหรือการบอกกล่าวจากบุคคลอื่น ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลหาได้ง่ายและมีแหล่งข้อมูลอ้างอิง

๑.๒ การตรวจสอบข้อมูล เมื่อมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจำเป็นต้องมีการตรวจสอบความถูกต้อง ข้อมูลที่เก็บเข้าในระบบจะต้องมีความน่าเชื่อถือ หากพบที่ผิดพลาดต้องแก้ไข การตรวจสอบข้อมูลมีหลายวิธี เช่น การใช้ผู้ป้อนข้อมูลสองคนป้อนข้อมูลชุดเดียวกันเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วเปรียบเทียบกัน หรือตั้งกฎเกณฑ์ให้คอมพิวเตอร์ตรวจสอบ

## ๒. การประมวลผลข้อมูล ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

๒.๑ การจัดกลุ่มข้อมูล ข้อมูลที่จัดเก็บจะต้องมีการแบ่งแยกกลุ่ม เพื่อเตรียมไว้สำหรับการใช้งาน การแบ่งแยกกลุ่มมีวิธีการที่ชัดเจน เช่น ข้อมูลในโรงเรียนมีการแบ่งเป็นแฟ้มประวัตินักเรียน และแฟ้มลงทะเบียน เพื่อความสะดวกในการค้นหา

๒.๒ การจัดเรียงข้อมูล เมื่อจัดแบ่งกลุ่มเป็นแฟ้มแล้ว ควรมีการจัดเรียงข้อมูลตามลำดับ ตัวเลข หรือตัวอักษร เพื่อให้เรียกใช้งานได้ง่าย ประหยัดเวลา ตัวอย่างการจัดเรียงข้อมูล เช่น การจัดเรียงบัตรข้อมูล ผู้แต่งหนังสือ ในตู้บัตรรายการของห้องสมุดตามลำดับตัวอักษร การจัดเรียงชื่อคนในสมุดรายนามผู้ใช้โทรศัพท์ตามลำดับตัวอักษร

๒.๓ การสรุปผล บางครั้งข้อมูลที่จัดเก็บมีจำนวนมาก จำเป็นต้องมีการสรุปผลหรือสรุปรายงานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ข้อมูลที่สรุปได้นี้อาจสื่อความหมายได้ดีกว่า เช่น สถิติจำนวนนักเรียนแยกตามชั้นเรียนแต่ละชั้น

๒.๔ การคำนวณข้อมูลที่เก็บรวบรวมมีเป็นจำนวนมาก ข้อมูลบางส่วนเป็นข้อมูลตัวเลขที่สามารถนำไปคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์บางอย่างได้ ดังนั้นการสร้างสารสนเทศจากข้อมูลจึงอาศัยการคำนวณข้อมูลที่เก็บไว้ด้วย เช่น การคำนวณเกรดเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละคน

### ๓. การดูแลรักษาข้อมูล ประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้

๓.๑ การเก็บรักษาข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลมาบันทึกเก็บไว้ในสื่อบันทึกต่าง ๆ เช่น แผ่นบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ยังรวมถึงการดูแล และทำสำเนาข้อมูล เพื่อให้ใช้งานต่อไปในอนาคตได้

๓.๒ การทำสำเนาข้อมูล เพื่อที่จะนำข้อมูลเก็บรักษาไว้ หรือนำไปแจกจ่ายในภายหลัง จึงควรคำนึงถึงความจุและความทนทานของสื่อบันทึกข้อมูล

๓.๓ การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูล ข้อมูลต้องกระจายหรือส่งต่อไปยังผู้ใช้งานที่ห่างไกลได้ง่าย การสื่อสารข้อมูลจึงเป็นเรื่องสำคัญและมีบทบาทที่สำคัญยิ่ง ที่จะทำให้การส่งข่าวสารไปยังผู้ใช้ทำได้รวดเร็วและทันเวลา

๓.๔ การปรับปรุงข้อมูล ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลจะมีการเรียกใช้งานเพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนั้นข้อมูลจึงต้องมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อการค้นหาได้อย่างรวดเร็ว

## หน่วยที่ ๓ เรื่องเครือข่ายสังคมออนไลน์

### ๓.๑ ความหมายของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network)

เครือข่ายสังคมออนไลน์ หมายถึง สังคมออนไลน์ที่มีการเชื่อมโยงกันเพื่อสร้างเครือข่ายในการตอบสนองความต้องการทางสังคมที่มุ่งเน้นในการสร้างและสะท้อนให้เห็นถึงเครือข่าย หรือความสัมพันธ์ทางสังคมในกลุ่มคนที่มีความสนใจหรือมีกิจกรรมร่วมกัน บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์จะให้บริการผ่านหน้าเว็บ และให้มีการโต้ตอบกันระหว่างผู้ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต

### ๓.๒ ความเป็นมาของเครือข่ายสังคมออนไลน์

การเกิดขึ้นและเติบโตของเครือข่ายสังคมออนไลน์นี้มาจากการพัฒนาทางเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจากเว็บ ๑.๐ (เว็บเนื้อหา) มาสู่เว็บ ๒.๐ (เว็บเชิงสังคม) ซึ่งจุดเด่นของเว็บ ๒.๐ คือ การที่ผู้ใช้สามารถสร้างเนื้อหาบนอินเทอร์เน็ตได้เอง โดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นทีมงานหรือผู้ดูแลเว็บไซต์ ซึ่งเรียกว่า User Generate Content ข้อดีของการที่ผู้ใช้เข้ามาสร้างเนื้อหาได้เอง ทำให้มีการผลิตเนื้อหาเข้ามาเป็นจำนวนมาก และมีความหลากหลายของมุมมองความคิด เพราะจากเดิมผู้ดูแลจะเป็นคนคิดและหาเนื้อหา มาลงแต่เพียงกลุ่มเดียว

### ๓.๓ ประเภทของเครือข่ายสังคมออนไลน์

เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ให้บริการตามเว็บไซต์สามารถแบ่งขอบเขตตามการใช้งานโดยดูที่วัตถุประสงค์หลักของการเข้าใช้งาน และคุณลักษณะของเว็บไซต์ที่มีร่วมกัน กล่าวคือ วัตถุประสงค์ของการเข้าใช้งานมีเป้าหมายในการใช้งานไปในทางเดียวกัน มีการแบ่งประเภทของเครือข่ายสังคมออนไลน์ออกตามวัตถุประสงค์ของการเข้าใช้งานได้ ๗ ประเภท

**๑. สร้างและประกาศตัวตน (Identity Network)** เครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทนี้ใช้สำหรับให้ผู้ใช้เข้าใช้งานได้มีพื้นที่ในการสร้างตัวตนขึ้นมาบนเว็บไซต์ และสามารถที่จะเผยแพร่เรื่องราวของตนผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยลักษณะของการเผยแพร่อาจจะเป็นรูปภาพ วิดีโอ การเขียนข้อความลงในบล็อก อีกทั้งยังเป็นเว็บที่เน้นการหาเพื่อนใหม่ การค้นหาเพื่อนเก่าที่ขาดการติดต่อ หรือการเขียนบทความได้อย่างเสรี ซึ่งอาจจะถูกนำมาใช้ได้ ๒ รูปแบบ ได้แก่

**๑.๑ Blog บล็อก** เป็นชื่อเรียกสั้นๆ ของ **Weblog** ซึ่งมาจากคำว่า “Web” รวมกับคำว่า “Log” ที่เป็นเสมือนบันทึกหรือรายละเอียดข้อมูลที่เก็บไว้ ดังนั้นบล็อกจึงเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่ใช้เก็บบันทึกเรื่องราว หรือเนื้อหาที่เขียนไว้โดยเจ้าของเขียนแสดงความรู้สึกนึกคิดต่าง ๆ โดยทั่วไปจะมีผู้ที่ทำหน้าที่หลักที่เรียกว่า “Blogger” เขียนบันทึกหรือเล่าเหตุการณ์ที่อยากให้คนอื่นได้รับรู้ หรือเป็นการเสนอมุมมองและแนวความคิดของตนเองใส่เข้าไปในบล็อกนั้น

**๑.๒ ไมโครบล็อก (Micro Blog)** เครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทนี้มีลักษณะเด่นโดยการให้ผู้ใช้โพสต์ข้อความจำนวนสั้น ๆ ผ่านเว็บผู้ให้บริการ และสามารถกำหนดให้ส่งข้อความนั้น ๆ ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้ เช่น Twitter

**๒. สร้างและประกาศผลงาน (Creative Network)** เครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทนี้ เป็นสังคมสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการแสดงออกและนำเสนอผลงานของตัวเอง สามารถแสดงผลงานได้จากทั่วทุกมุมโลก จึงมีเว็บไซต์ที่ให้บริการพื้นที่เสมือนเป็นแกลเลอรี (Gallery) ที่ใช้จัดโชว์ผลงานของตัวเองไม่ว่าจะเป็นวิดีโอ รูปภาพ เพลง อีกทั้งยังมีจุดประสงค์หลักเพื่อแชร์เนื้อหาระหว่างผู้ใช้เว็บที่ใช้ฝากหรือแบ่งปัน โดยใช้วิธีเดียวกันแบบเว็บฝากภาพ แต่เว็บนี้เน้นเฉพาะไฟล์ที่เป็นมัลติมีเดีย ซึ่งผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ ประเภทนี้ ได้แก่ YouTube, Flickr, Multiply, Photobucket และ Slideshare เป็นต้น

**๓. ความชอบในสิ่งเดียวกัน (Passion Network)** เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ทำหน้าที่เก็บในสิ่งที่ชอบไว้บนเครือข่าย เป็นการสร้างที่คั่นหนังสือออนไลน์ (Online Bookmarking) มีแนวคิดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเก็บหน้าเว็บเพจที่ค้นไว้ในเครื่องคนเดียวก็นำมาเก็บไว้บนเว็บไซต์ได้ เพื่อที่จะได้เป็นการแบ่งปันให้กับคนที่มีความชอบในเรื่องเดียวกัน สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงในการเข้าไปหาข้อมูลได้ และนอกจากนี้ยังสามารถโหวตเพื่อให้คะแนนกับที่คั่นหนังสือออนไลน์ที่ผู้ใช้คิดว่ามีประโยชน์และเป็นที่ยอมรับ ซึ่งผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ ได้แก่ Digg, Zickr, Ning, del.icio.us, Catchh และ Reddit เป็นต้น

**๔. เวิร์กทำงานร่วมกัน (Collaboration Network)** เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ต้องการความคิด ความรู้ และการต่อยอดจากผู้ใช้ที่เป็นผู้มีความรู้ เพื่อให้ความรู้ที่ได้ออกมาได้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและเกิดการพัฒนาในที่สุด ซึ่งหากลองมองจากแรงจูงใจที่เกิดขึ้นแล้ว คนที่เข้ามาในสังคมนี้มักจะเป็นคนที่มีความภูมิใจที่ได้เผยแพร่ สิ่งของตนเองรู้ และทำให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม เพื่อรวบรวมข้อมูลความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ในลักษณะเนื้อหาทั้งวิชาการ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สินค้า หรือบริการ โดยส่วนใหญ่มักเป็นนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ในลักษณะเวทีทำงานร่วมกัน เช่น Wikipedia, Google earth และ Google Maps เป็นต้น

**๕. ประสบการณ์เสมือนจริง (Virtual Reality)** เครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทนี้มีลักษณะเป็นเกมออนไลน์ (Online games) ซึ่งเป็นเว็บที่นิยมมากเพราะเป็นแหล่งรวบรวมเกมไว้มากมาย มีลักษณะเป็นวิดีโอเกมที่ผู้ใช้สามารถเล่นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกมออนไลน์นี้มีลักษณะเป็นเกม ๓ มิติที่ผู้ใช้นำเสนอตัวตนตามบทบาทในเกม ผู้เล่นสามารถติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นคนอื่น ๆ ได้เสมือนอยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง สร้างความรู้สึก สนุกเหมือนได้มีสังคมของผู้เล่นที่ชอบในแบบเดียวกัน อีกทั้งยังมีกราฟิกที่สวยงามดึงดูดความสนใจและมีกิจกรรมต่าง ๆ ให้ผู้เล่นรู้สึกบันเทิง เช่น Second Life, Audition, Ragnarok, Pangya และ World of Warcraft เป็นต้น

**๖. เครือข่ายเพื่อการประกอบอาชีพ (Professional Network)** เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการทำงาน โดยจะเป็นการนำประโยชน์จากเครือข่ายสังคมออนไลน์มาใช้ในการเผยแพร่ประวัติผลงานของตนเอง และสร้างเครือข่ายเข้ากับผู้อื่น นอกจากนี้บริษัทที่ต้องการคนมาร่วมงาน สามารถเข้ามาหาจากประวัติของผู้ใช้ที่อยู่ในเครือข่ายสังคมออนไลน์นี้ได้ ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทนี้ ได้แก่ Linkedin เป็นต้น

๗. เครือข่ายที่เชื่อมต่อกันระหว่างผู้ใช้ (Peer to Peer : P๒P) เป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์แห่งการเชื่อมต่อกันระหว่างเครื่องผู้ใช้ด้วยกันเองโดยตรง จึงทำให้เกิดการสื่อสารหรือแบ่งปันข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และตรงถึงผู้ใช้ทันที ซึ่งผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ประเภทนี้ ได้แก่ Skype และ BitTorrent เป็นต้น

## หน่วยที่ ๔ เรื่องเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่กำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

### ๔.๑ LINE

LINE คือ แอปพลิเคชันที่ผสมผสานบริการ Messaging และ Voice Over IP นำมาผนวกเข้าด้วยกัน จึงทำให้เกิดเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถแชท สร้างกลุ่ม ส่งข้อความ โปสต์รูป หรือจะโทรคุยกันแบบเสียงก็ได้ โดยข้อมูลทั้งหมดไม่ต้องเสียเงินหากเราใช้งานโทรศัพท์ที่มีแพคเกจอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว แล้วยังสามารถใช้งานร่วมกันระหว่าง iOS และ Android รวมทั้งระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้อีกด้วย การทำงานของ LINE นั้น มีลักษณะคล้าย ๆ กับ WhatsApp ที่ต้องใช้เบอร์โทรศัพท์เพื่อยืนยันการใช้งาน แต่ LINE ได้เพิ่มลูกเล่นอื่นๆ เข้ามาทำให้ LINE มีจุดเด่นที่เหนือกว่า WhatsApp มาดูคุณสมบัติเด่น ๆ ที่น่าสนใจของ LINE กัน

#### Free Voice Calls (สนทนาด้วยเสียงฟรี)

จุดเด่นอย่างหนึ่งของ LINE นั่นก็คือบริการ Free Voice Calls ที่ให้ผู้ใช้สามารถโทรหาผู้ที่ใช้ LINE ด้วยกัน โดยใช้งานผ่านเครือข่าย ๓G และ Wi-Fi เพื่อส่งข้อมูลรูปแบบเสียง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

#### Send Videos & Voice Message (ส่งข้อความแบบวิดีโอและเสียง)

นอกจากการแชทด้วยการส่งข้อความแบบปกติแล้ว LINE ยังสามารถอัดภาพวิดีโอหรือเสียงแล้วส่งไปให้เพื่อน ๆ ได้อีกด้วย โดยสามารถส่งได้เป็นคลิปวิดีโอหรือเสียงในแบบสั้นๆ ความยาวไม่กี่วินาที

#### Stickers and Emoticons (สติ๊กเกอร์การ์ตูนน่ารักๆ)

อีกหนึ่งความสนุกของแอปพลิเคชัน แชททั่วไปที่ขาดไม่ได้ก็คืออีโมติคอนน่ารัก ๆ ที่ช่วยเพิ่มสีสันให้การแชทสนุกสนานยิ่งขึ้น และสำหรับ LINE มีทั้ง Stickers และ Emoticons รูปแบบต่าง ๆ และยังสามารถดาวน์โหลดเพิ่มเติมได้อีกด้วย ทำให้ผู้ใช้หลายคนติดอกติดใจกับ Stickers และ Emoticons น่ารักๆ ของ LINE

#### Customizable Wallpaper (ปรับแต่งภาพวอลเปเปอร์)

LINE สามารถเปลี่ยน Wallpaper ในหน้าต่างแชทได้โดยแปปๆ จะมีภาพ Wallpaper มาให้ทั้งหมด ๒๓ แบบ และสามารถเพิ่ม Wallpaper ที่ต้องการ โดยนำรูปที่อยู่ในโทรศัพท์มือถือมาใช้งานเป็น Wallpaper

#### Group Chat (แชทแบบกลุ่ม)

LINE สามารถสร้างกลุ่มเพื่อพูดคุยกันได้ หากมีกลุ่มเพื่อนสนิท ต้องการความเป็นส่วนตัว อยากรุ้เฉพาะกลุ่ม LINE เราก็สามารถสร้างกลุ่มเอาไว้พูดคุยได้



## Timeline (เส้นเวลา)

LINE มีความเป็นโซเชียลเน็ตเวิร์กในตัว มี Timeline ให้สามารถอัปเดตสเตตัส, โพสต์รูป, คอมเมนต์ หรือกดไลค์ได้เหมือนกับเฟซบุ๊กเลยทีเดียว

## Game (เกม)

LINE มีเกมในเครือให้ดาวน์โหลดมาเล่นได้มากมาย ซึ่งจะใช้บัญชีของ LINE ในการเล่นที่สามารถเล่นแข่งขันกับเพื่อน ๆ ใน LINE ได้อย่างสนุกสนาน

## Add Friends/Contacts (เพิ่มเพื่อน/ข้อมูลติดต่อ)

อีกหนึ่งลูกเล่นที่ทำให้ LINE แตกต่างจาก WhatsApp นั่นก็คือการเพิ่ม Contacts ที่เลือกได้

### ๔ รูปแบบ

๑. เพิ่ม Contacts จากรายชื่อในโทรศัพท์หากมีเพื่อนคนไหนใช้แอปฯ นี้อยู่ จะมีสัญลักษณ์ LINE แสดงให้เห็นและสามารถเพิ่มเป็นเพื่อนได้ทันที

๒. QR Code สามารถสแกน QR Code ของเพื่อนเราเพื่อเพิ่มเป็นเพื่อนและสามารถสร้าง QR Code ของเราเอง เพื่อใช้สำหรับให้เพื่อน ๆ มาสแกน QR Code เพื่อเพิ่มเพื่อนใน LINE

๓. Shake it เขย่าโทรศัพท์มือถือ เป็นวิธีการแอดเพื่อนที่เจ๋งสุด ๆ ของ LINE ใช้ในกรณีที่ทั้งสองโทรศัพท์สองเครื่องอยู่ด้วยกัน เมื่อเขย่าเครื่องพร้อม ๆ กัน ก็สามารถเพิ่มเป็นเพื่อนกันได้

๔. Search by ID คือ เราสามารถค้นหาเพื่อนได้จาก ID (คล้าย ๆ กับ PIN ของ BB) โดยการพิมพ์ ID ของเพื่อนที่ต้องการ

สรุปแล้ว LINE เป็นอีกหนึ่งตัวเลือกสำหรับแอปพลิเคชันสำหรับแชท ส่งข้อความเสียง และรูปภาพด้วยลูกเล่นของแอปฯ ที่มีเสน่ห์การใช้งานที่ทำให้ผู้ใช้ชื่นชอบ แถมทำงานได้อย่างดีเยี่ยม ยิ่งถ้าหากเราอยู่ในพื้นที่ที่อินเทอร์เน็ตครอบคลุม สามารถใช้ LINE คู่กันแทนโทรศัพท์ได้เลยทีเดียว อีกทั้งยังเป็นแอปฯ ที่แจกฟรีสามารถใช้งานได้บน iOS Android และระบบปฏิบัติการอื่น ๆ

### ๔.๒ Facebook

Facebook คือ บริการบนอินเทอร์เน็ตบริการหนึ่ง ที่จะทำให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารและร่วมทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลาย ๆ กิจกรรมกับผู้ใช้ Facebook คนอื่น ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งประเด็นถามตอบในเรื่องที่สนใจ โพสต์รูปภาพ โพสต์คลิปวิดีโอ เขียนบทความหรือบล็อก แชทคุยกันแบบสดๆ เล่นเกมแบบเป็นกลุ่ม (เป็นที่นิยมกันอย่างมาก) และยังสามารถทำกิจกรรมอื่น ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเสริม (Applications) ที่มีอยู่อย่างมากมาย ซึ่งแอปพลิเคชันดังกล่าวได้ถูกพัฒนาเข้ามาเพิ่มเติมอยู่เรื่อยๆ

## ประวัติความเป็นมาของ facebook

เมื่อวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ปี พุทธศักราช ๒๕๔๘ Mark Zuckerberg ได้เปิดตัวเว็บไซต์ facebook ซึ่งเป็นเว็บประเภท social network ซึ่งตอนนั้นเปิดให้เข้าใช้เฉพาะนักศึกษาของมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ดเท่านั้น และเว็บนี้ก็ดังขึ้นมาในชั่วพริบตา เพียงเปิดตัวได้สองสัปดาห์ ครึ่งหนึ่งของนักศึกษาที่เรียนอยู่ที่มหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ด ก็สมัครเป็นสมาชิก facebook เพื่อเข้าใช้งานกันอย่างล้นหลาม และเมื่อทราบข่าวนี้ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในเขตบอสตันก็เริ่มมีความต้องการ และอยากขอเข้าใช้งาน facebook บ้างเหมือนกัน มาร์คจึงได้ชักชวนเพื่อนของเค้าที่ชื่อ Dustin Moskowitz และ Christ Hughes เพื่อช่วยกันสร้าง facebook และเพียงระยะเวลา ๔ เดือน หลังจากนั้น facebook จึงได้เพิ่มรายชื่อและสมาชิกของมหาวิทยาลัยอีก ๓๐ กว่าแห่ง

การตั้งชื่อ facebook มาจากโรงเรียนเก่าในระดับมัธยมปลายของมาร์คที่ชื่อฟิลิปส์ เอ็กเซเตอร์ อะคาเดมี โดยที่โรงเรียนนี้จะมีหนังสืออยู่หนึ่งเล่มที่ชื่อว่า The Exeter Face Book ซึ่งจะส่งต่อ ๆ กันไปให้นักเรียนคนอื่นได้รู้จักเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน ซึ่ง face book นี้จริง ๆ แล้วยังเป็นหนังสือเล่มหนึ่งเท่านั้น จนเมื่อวันหนึ่งมาร์คได้เปลี่ยนแปลงและนำมันเข้าสู่โลกของอินเทอร์เน็ต

เมื่อประสบความสำเร็จขนาดนี้ ทั้งมาร์ค ดัสติน และ ฮิวจ์ ได้ย้ายออกไปที่ Palo Alto ในช่วงฤดูร้อน และไปขอแบ่งเช่าอพาร์ทเมนท์แห่งหนึ่ง หลังจากนั้นสองสัปดาห์ มาร์คได้เข้าไปคุยกับ ซอน ปาร์คเกอร์ (Sean Parker) หนึ่งในผู้ร่วมก่อตั้ง Napster จากนั้นไม่นานปาร์คเกอร์ก็ย้ายเข้ามาทำงานกับมาร์คในอพาร์ทเมนท์ โดยปาร์คเกอร์ได้ช่วยแนะนำให้รู้จักกับนักลงทุนรายแรก ซึ่งก็คือ ปีเตอร์ ธิล (Peter Thiel) หนึ่งในผู้ร่วมก่อตั้ง Paypal และผู้บริหารของ The Founders Fund โดยปีเตอร์ได้ลงทุนใน facebook เป็นจำนวนเงิน ๕๐๐,๐๐๐ เหรียญสหรัฐฯ

ด้วยจำนวนสมาชิกหลายล้านคน ทำให้บริษัทหลายแห่งสนใจในตัว facebook โดย friendster พยายามที่จะขอซื้อ facebook เป็นเงิน ๑๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในกลางปี พ.ศ. ๒๕๔๘ แต่ facebook ปฏิเสธข้อเสนอไป และได้รับเงินทุนเพิ่มเติมจาก Accel Partners เป็นจำนวนอีก ๑๒.๔ ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในตอนนั้น facebook มีมูลค่าจากการประเมินอยู่ที่ประมาณ ๑๐๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

facebook ยังเติบโตต่อไป จนถึงเดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๔๙ ก็ได้เปิดให้โรงเรียนในระดับมัธยมปลายเข้าร่วมใช้งานได้ และในเดือนถัดมา facebook ได้เพิ่มฟังก์ชันใหม่ โดยสามารถให้สมาชิกเอารูปภาพมาแบ่งปันกันได้ ซึ่งฟังก์ชันนี้ได้รับความนิยมอย่างล้นหลาม ในฤดูใบไม้ผลิ facebook ได้รับเงินจากการลงทุนเพิ่มอีกของ Greylock Partners, Meritech Capital พร้อมกับนักลงทุนชุดแรกคือ Accel Partners และ ปีเตอร์ ธิล เป็นจำนวนเงินถึง ๒๕ ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

โดยมูลค่าการประเมินมูลค่าในตอนนั้นเป็น ๕๒๕ ล้านดอลลาร์ หลังจากนั้น facebook ได้เปิดให้องค์กรธุรกิจหรือบริษัทต่าง ๆ ให้สามารถเข้าใช้งาน facebook และสร้าง network ต่าง ๆ ได้ ซึ่งในที่สุดองค์กร

ธุรกิจกว่า ๒๐,๐๐๐ แห่ง ได้เข้ามาใช้งาน และในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ facebook ก็ได้เปิดให้ทุกคนที่มีอีเมลได้เข้าใช้งาน ซึ่งเป็นยุคที่คนทั่วไปไม่ว่าเป็นใครก็สามารถเข้าไปใช้งาน facebook ได้เพียงแค่คุณมีอีเมลเท่านั้น

#### ๔.๓ Twitter

ชื่อของ Twitter มาจาก ‘นก’ หรือ ‘เสียงร้องของนก’ สัญลักษณ์ของ Twitter จึงมีรูปนกติดมาด้วย เสมอไม่ว่าใครที่จะทำอะไรเกี่ยวกับ Twitter ก็มักจะต้องมีนกหน้าตาน่ารักประกอบในโลโก้ด้วย สีของนกมักจะเป็นสีฟ้าแต่ก็มีนกสีดำ สีชมพู และสีอื่น ๆ ออกมาเรื่อย ๆ เช่นกัน

ทวิตเตอร์ (Twitter) เป็นบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์จำพวกไมโครบล็อก (Micro Blogging) โดยผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความยาวไม่เกิน ๑๔๐ ตัวอักษร ว่าตัวเองกำลังทำอะไรอยู่หรือ Re-tweet ข่าวสารที่น่าสนใจของคนอื่น และข้อความที่ส่งถึงกันมีศัพท์เรียกว่า "Tweets" ซึ่งเปรียบเหมือนเสียงนกร้องอยู่ตลอดเวลา ข้อความที่จะส่งนั้นต้องเป็น Plain text เท่านั้นจะแทรกคำสั่งโปรแกรมอะไรไม่ได้ ยกเว้นแต่ Hyperlink

ทวิตเตอร์ก่อตั้งโดยบริษัท Obvious Corp เมื่อเดือนมีนาคม ค.ศ. ๒๐๐๖ ที่ซานฟรานซิสโก สหรัฐอเมริกา ข้อความอัปเดตที่ส่งเข้าไปยังทวิตเตอร์จะแสดงอยู่บนเว็บเพจของผู้ใช้คนนั้นบนเว็บไซต์ และผู้ใช้อื่นสามารถเลือกรับข้อความเหล่านี้ทางเว็บไซต์ทวิตเตอร์, อีเมล, เอสเอ็มเอส, เมสเซนเจอร์ (IM), RSS, หรือผ่านโปรแกรมเฉพาะอย่าง Twitterific Twirl ปัจจุบันทวิตเตอร์มีหมายเลขโทรศัพท์สำหรับส่งเอสเอ็มเอสในสามประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และสหราชอาณาจักร

การเล่น Twitter คือ การติดตามผู้คนที่สนใจในเรื่องเดียวกับเรา เช่น ท่องเที่ยว อาหาร เทคโนโลยี ธรรมะ ฯลฯ หรืออาจเป็นการติดตามบุคคลที่เราสนใจ หลังจากที่เรติดตาม (follow) ใครสักคน ข้อความ Tweets ของคน ๆ นั้นก็จะปรากฏบนหน้าต่าง Twitter ของเรา (ข้อความไม่เกิน ๑๔๐ ตัวอักษร) หากคนที่คุณ follow สนใจในคุณเช่นกันพวกเขาก็สามารถติดตามคุณได้เช่นกัน (เรียกคนที่ติดตามเราว่า followers) เมื่อการติดตามเกิดขึ้น เครือข่ายของคุณก็เกิดขึ้นแล้วเช่นกัน

ตัวระบบซอฟต์แวร์ของทวิตเตอร์ เดิมพัฒนาด้วย Ruby on Rails จนเมื่อราวสิ้นปี ค.ศ. ๒๐๐๘ จึงได้เปลี่ยนมาใช้ภาษา Scala บนแพลตฟอร์มจาวา

ค.ศ. ๒๐๐๙ ทวิตเตอร์ได้รับความนิยมสูงขึ้นอย่างมาก จนนิตยสารไทม์ ฉบับวันที่ ๑๕ มิ.ย. ๒๐๐๙ ได้นำเอาทวิตเตอร์ขึ้นปก เป็นเรื่องเด่นประจำฉบับและบทบรรณาธิการกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงการนำเสนอข่าวที่มีที่มาจากเทคโนโลยีใหม่อย่างทวิตเตอร์

Twitter เป็นเหมือนอีกหนึ่งเครื่องมือออนไลน์ที่ใช้ในการสื่อสารกับคนในกลุ่ม โดยเครื่องมือนี้มีการจำกัดข้อความในการพิมพ์เพียง ๑๔๐ ตัวอักษรเท่านั้น (เท่ากันทุกภาษา)

ครั้งแรกที่ Twitter เปิดตัว และพยายามอธิบายถึงวิธีใช้งานนั้นถูกเริ่มต้นจาก ‘What are you doing?’ คือเริ่มต้นใช้ Twitter ด้วยการบอกว่าคุณกำลังทำอะไร ที่ไหน อย่างไร คนที่ติดตามก็จะสามารถติดตาม

คุณได้ตลอดเวลาซึ่งก็ทำให้ทุกคนที่เริ่มใช้ Twitter เริ่มต้นด้วยการตอบคำถามนี้กันหมด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วคุณไม่จำเป็นต้องคอยตอบคำถามนี้ตลอดเวลาที่เล่น Twitter

Twitter ถูกนำมาใช้งานในลักษณะที่แตกต่างกัน บางคนใช้เพื่อตอบคำถามและอัปเดตเพื่อน ๆ คน รู้จักว่าเขากำลังทำอะไร อยู่ที่ไหน แต่มีหลายคนรวมถึงนักการตลาดที่เห็นประโยชน์ของ Twitter มากกว่านั้น จึงเริ่มมีการใช้งาน Twitter ในด้านอื่นๆ เช่น

- **คนทั่วไป** ใช้ Twitter ให้เพื่อน ๆ และคนสนิท ติดตามซึ่งกันและกัน หรือ ใช้ Twitter เป็นเสมือนอีกหนึ่งสังคมออนไลน์ เพื่อสนทนาและพูดคุยสร้างสัมพันธ์กับคนอื่นมากขึ้น

- **กูรู** หรือคนที่เชี่ยวชาญและชำนาญในเฉพาะเรื่อง นิยมใช้ Twitter ในการสร้างชื่อเสียงให้กับตัวเอง

- **เจ้าของสินค้า** หรือ แברนด์ เริ่มใช้ Twitter ในประชาสัมพันธ์สินค้า และบริการของแברนด์ หรือ ร้านค้าต่าง ๆ รวมไปถึงการใช้เป็นเครื่องมือติดต่อและสร้างสัมพันธ์กับลูกค้า (CRM) แทนการใช้ Call center

- **ดารา นักแสดง นักร้อง** นิยมใช้ Twitter ให้ fan club ได้ติดตามแบบส่วนตัว

- **Web site** ใช้ Twitter ในการอัปเดตเรื่องราวบนเว็บไซต์ เพื่อดึงให้คนกลับมาที่เว็บไซต์ การใช้งานด้านบนนี้เป็นแค่ตัวอย่างที่เกิดขึ้น เชื่อว่า Twitter ยังสามารถถูกดัดแปลงเพื่อการใช้งานอื่น ๆ ได้อีกในอนาคต Twitter ไม่ได้มีลูกเล่นแค่พิมพ์ข้อความกันอย่างเดียว ยังมีอีกหลายอย่างที่คุณทำบน Twitter ได้

- **Reply** : คุณสามารถ ตอบกลับ Tweet ของคนอื่นได้

- **Direct Message** : สามารถส่งข้อความส่วนตัวถึงคนอื่น โดยไม่มีใครเห็น

- **Favourite** : สามารถเก็บ Tweet ที่สนใจใน Favourite ได้

- **Re-tweet** : ถ้าเห็น Tweets ของใครน่าสนใจ อยากจะ Re-tweet ในกลุ่มของคุณก็ทำได้ คล้ายการ forward ต่อ

- **URLs/Links** : ใส่ URL ในข้อความ Tweet

- **Search** : ค้นหาคำ หรือเรื่องที่คน Tweet

- **Trending Topics** : เรื่องที่กำลังอยู่ในความสนใจของคนใช้ Twitter

ยังมีเว็บไซต์ที่สร้าง application ให้คุณใช้งานผ่าน Twitter อีกมากมาย เช่น Twitpic ให้คุณแชร์ภาพบน Twitter ได้, Twideo ที่ให้คุณแชร์วิดีโอได้ และล่าสุดเพิ่มมี Web Application ที่ช่วยให้เราแชร์เพลงบน Twitter ได้ด้วย

คำว่า ‘Tweet’ หมายถึง ข้อความที่คุณพิมพ์ผ่าน Twitter คนส่วนมากจะเรียกว่า Tweet เช่น ‘Tweet ล่าสุดของคุณ’, ‘วันนี้ยังไม่รู้ว่าจะ Tweet อะไรดี’, ‘Let’s Tweet’, ‘อ่าน Tweets ของคนอื่นแล้วทำให้คุณอยาก Tweet บ้าง’

@your\_twitter\_account

ค่อนข้างเป็นที่นิยม สำหรับคนใช้ Twitter ที่จะเริ่ม add Twitter account ใน signature email ของตัวเองคุณเองก็ทำได้เมื่อมี Twitter account แล้ว เวลาที่จะบอกว่า account ของคุณคืออะไร ให้ใส่เครื่องหมาย @ ด้านหน้าชื่อ เช่น

- @MarketingOops (เต็มๆ คือ <http://twitter.com/MarketingOops>)
- @tukko (เต็มๆ คือ <http://twitter.com/tukko>)
- @Aplusk (เต็มๆ คือ <http://twitter.com/Aplusk>)

สำหรับคนเล่น Twitter เมื่อเห็นเช่นนี้ ก็ถือว่าเป็นอันเข้าใจว่า account นั้นคืออะไร

### ประโยชน์ของทวิตเตอร์ (Twitter)

๑. เพื่อนรู้ Status คุณและไม่ขาดการติดต่อกับเพื่อนในทวิตเตอร์ คุณสามารถเขียนข้อความเกี่ยวกับตัวคุณในปัจจุบันว่ากำลังทำอะไร อยู่ที่ไหน เพื่อน ๆ ที่ติดตามคุณ (Followers) ก็จะได้รู้ได้ และในขณะเดียวกันคนอื่นที่คุณติดตามอยู่ (Following) คุณก็สามารถรู้ Status ของเขาได้ด้วยเช่นกัน

๒. ได้ความรู้ใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นจากบุคคลที่เรา Following เช่น ถ้าบุคคลที่เราติดตามมีการอัปเดตข้อความที่เป็นสาระความรู้ และหากมี link ไปยังแหล่งข้อมูลนั้น คุณก็สามารถคลิกไปดูแหล่งข้อมูลความรู้นั้นได้

๓. ติดตามข่าว คุณสามารถอ่านรายงานสดจากยูสเซอร์ของทวิตเตอร์คนอื่น ๆ ที่อยู่ในเหตุการณ์หรือสถานที่เกิดเหตุ และยังสามารถติดตามอ่านข่าวจาก CNN ([www.twitter.com/cnn](http://www.twitter.com/cnn) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า @CNN) ติดตามอ่านข่าวจาก @NYTimes, @BreakingNewsOn, @nprnews, @weirdnews, @MarsPhoenix, @Astronautics ฯลฯ

๔. เป็นช่องทางติดต่อกับบริษัทผู้ผลิต บริษัทมากมายล้วนแล้วแต่มีแอ็กเคานต์ทวิตเตอร์ให้คุณใช้ในการติดต่อ คุณสามารถใช้ทวิตเตอร์เป็นช่องทางในการร้องเรียนได้หรือสอบถามได้ บริษัทใหญ่ที่มีแอ็กเคานต์ของทวิตเตอร์ เช่น Zappos, Starbucks, Whole Foods, JetBlue ฯลฯ

๕. ขอความช่วยเหลือ ลักษณะเดียวกับบล็อกหรือฟอรัม ทวิตเตอร์คือสถานที่ที่เหมาะสมอีกแห่งหนึ่งสำหรับการตั้งคำถามที่คุณไม่อยากจะไปค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง รวมไปถึงการขอความช่วยเหลือ ซึ่ง โอเวน ริงเคิล ผู้พัฒนาทวิตเตอร์บอกกับเราว่า ปัญหาที่คุณเคยใช้เวลาคิด ๕ นาที อาจได้คำตอบออกมาภายในเวลา ๑๐ วินาที บนทวิตเตอร์ หมายถึงคุณต้องมีเพื่อน ๆ ในชีวิตจริงตามดู (follow) ทวิตเตอร์ของคุณอยู่ และแน่นอนว่าถ้าจะให้เกิดประโยชน์สูงสุด คุณก็ควรตามดูทวิตเตอร์ของเพื่อนด้วย เพื่อเป็นการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

๖. โปรโมตผลงาน/เว็บไซต์ของคุณหรือของบริษัทคุณ หรือแนะนำเว็บไซต์อื่น ๆ ที่น่าสนใจ ทวิตเตอร์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการโปรโมตผลงาน, ประชาสัมพันธ์ หรือแนะนำเว็บไซต์ และพยายามให้มีลิงก์โปรโมตแต่พอควร ไม่ควรให้มากเกินไปเพราะจะทำให้คนอื่นรำคาญ และไม่ติดตามคุณอีก

๗. ได้รู้จักทั้งคนดังและหรือไม่ดัง และคนที่คุณอยากรู้จัก และสามารถหา Search ด้วยตัวคุณเองในช่อง Search

#### ๔.๔ Instagram

สำหรับใครที่ชื่นชอบการถ่ายรูป ไม่ว่าจะไปที่ไหน ทำอะไร เจอสิ่งสวย ๆ งาม ๆ แล้วเป็นต้องหยิบโทรศัพท์ มือถือขึ้นมาถ่ายรูปเพื่อเก็บไว้ แต่ในปัจจุบันด้วยความสามารถของโทรศัพท์มือถือหรือที่เราเรียกว่าสมาร์ทโฟน มือถือที่สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันต่าง ๆ เพิ่มเองได้ ทำให้การถ่ายภาพผ่านสมาร์ทโฟนเป็นเรื่องที่สนุกมากขึ้น เพราะมีแอปพลิเคชันสำหรับแต่งภาพให้เลือกใช้งานมากมาย และแอปพลิเคชันแต่งภาพยอดนิยมอันดับต้น ๆ ที่ผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนหลายคนจะต้องรู้จักและคุ้นเคยแน่นอน **นั่นก็คือ Instagram**

**Instagram (อินสตาแกรม)** คือ แอปพลิเคชันถ่ายภาพและแต่งภาพบนสมาร์ทโฟนที่มาพร้อมกับลูกเล่นการแต่งเติมสีสันให้กับรูปภาพด้วย Filters (ฟิลเตอร์) ต่าง ๆ ที่ให้เราสามารถเลือกปรับภาพได้หลากหลายและสวยงาม แนวอาร์ต ๆ ได้ตามใจชอบทั้งในเรื่องของ สี แสง เรียกได้ว่าสามารถปรับอารมณ์ของรูปภาพ ได้ตามต้องการ และสามารถแชร์รูปภาพสวย ๆ อวดเพื่อน ๆ ที่อยู่ในสังคมออนไลน์อื่น ๆ เช่น Twitter, Facebook, Tumblr และ Foursquare เป็นต้น และในตัว Instagram เองก็เป็นสังคมออนไลน์การแบ่งปันภาพถ่าย (Social Photo Sharing) เพราะ Instagram มีระบบ Followers และ Following ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกติดตามชมรูปภาพ ความเคลื่อนไหวการใช้งานของเพื่อน ๆ ที่ใช้งานแอปพลิเคชัน หากถูกใจ หรือชอบรูปภาพไหน สามารถกด Like รวมไปถึง Comment รูปภาพนั้นได้

ปัจจุบัน Instagram มียอดผู้ใช้งานทั่วโลกกว่า ๑๐๐ ล้านคน และมียอดผู้ใช้งานต่อวันถึง ๑๑ ล้านคน หลังจาก Facebook เข้าซื้อกิจการและออกเวอร์ชันแอนดรอยด์เมื่อเดือนเมษายนปี ๒๕๕๕ ที่ผ่านมา ส่งผลให้ยอดผู้ใช้งาน Instagram สูงสุดและกลายเป็นแอปพลิเคชันแต่งภาพยอดนิยมตลอดกาล สำหรับแอปพลิเคชัน Instagram สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS (iPhone, iPad และ iPod Touch) และ Android เวอร์ชัน ๒.๒ ขึ้นไป ส่วน Instagram สำหรับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ เช่น Windows Phone, BlackBerry คาดว่าจะตามมาในอนาคต

#### ฟีเจอร์เด่น ๆ ของ Instagram

- ถ่ายภาพและแต่งภาพด้วย Filters (ฟิลเตอร์) หลากสีสัน ๒๐ แบบ
- ถ่ายภาพพร้อมเลือกฟิลเตอร์แบบเรียลไทม์ (Live Filter เลือกฟิลเตอร์ได้ขณะกำลังถ่ายภาพไม่ต้องใส่ทีหลัง)
- เครื่องมือแต่งภาพ เช่น หมุนภาพ, ใสกรอบภาพ, เพิ่มแสงให้กับภาพ และเบลอภาพ (Tilt-Shift) เฉพาะส่วนที่ต้องการได้
- แชร์รูปภาพไปยังเว็บสังคมออนไลน์ได้ เช่น Facebook, Twitter, Tumblr, Flickr และ Foursquare
- อัปโหลดรูปภาพได้ไม่จำกัด
- มีระบบ Followers และ Following เลือกติดตามบุคคลที่ต้องการได้
- สามารถ Comment และกด Like รูปภาพที่ชื่นชอบได้
- ระบุตำแหน่งที่ถ่ายภาพและแสดงบนแผนที่ (Photo Maps)
- Instagram เป็นแอปพลิเคชันฟรี ๑๐๐%