

## หน่วยที่ 6

### เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล



#### หัวเรื่อง

1. ความหมายของการสื่อสาร
2. องค์ประกอบของการสื่อสาร
3. ความสำคัญของการติดต่อสื่อสาร
4. ความหมายและชนิดของเครือข่าย
5. เทคโนโลยีเครือข่ายแลน
6. ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

#### แนวคิด

1. การสื่อสาร หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดสารจากบุคคลหนึ่ง (ผู้ส่งสาร) ไปยังบุคคลหนึ่ง (ผู้รับสาร) โดยผ่านสื่อต่าง ๆ
2. องค์ประกอบของการสื่อสาร มี 5 องค์ประกอบ ดังนี้
  - (1) ผู้ส่งสาร คือ บุคคล หน่วยงานที่เป็นผู้ส่งสาร
  - (2) สาร คือ เรื่องราว สิ่งต่าง ๆ ในรูปข้อมูล ความรู้ ความคิด

(3) สื่อ หรือช่องทาง

(4) ผู้รับสาร คือ ผลที่เกิดจากการรับสารทางพฤติกรรม เช่น หัวเราะ พอใจ ทำให้ทราบถึงความสำเร็จของการสื่อสาร

(5) ปฏิกริยา หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หลังส่ง-รับสาร

3. ธรรมชาติของมนุษย์ต้องการอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆร่วมกัน ทำให้มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เมื่อมนุษย์มีความจำเป็นที่ต้องมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน จึงมีการพัฒนาการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ออกมาใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้

4. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ ระบบที่มีคอมพิวเตอร์อย่างน้อยสองเครื่องเชื่อมต่อกัน โดยใช้สื่อกลางและสามารถสื่อสารข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันและใช้ทรัพยากรที่อยู่ในเครือข่ายร่วมกันได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวนมาก เช่น เวบ อีเมล FTP เครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ เครือข่ายแลน และเครือข่ายแวน

5. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายแลน นั้น มีจุดมุ่งหมายที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้ทั้งหมด ยังมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากก็ยังมีข้อยุ่งยากที่จะทำให้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมดสื่อสารถึงกันได้ ผู้พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงหาวิธีการและเทคนิคในการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต่างๆ เพื่อลดข้อยุ่งยากในเรื่องการเชื่อมโยงสายสัญญาณ อุปกรณ์เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายเทคโนโลยีเครือข่ายที่น่าสนใจ เช่น อีเทอร์เน็ต (ethernet) โทเก็นริง (token ring) และสวิตซ์ซิง (switching)

6. การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างกว้างขวางและสามารถใช้ประโยชน์ได้มากมาย เพราะเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกันและสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้ ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น การใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน การแบ่งบันทรัพยากรในเครือข่าย การติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่าย สำนักงานอัตโนมัติ



### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายของการสื่อสารได้
2. บอกองค์ประกอบของการสื่อสารได้
3. บอกความสำคัญของการติดต่อสื่อสารได้
4. บอกพัฒนาการของการสื่อสารได้
5. บอกความหมายของเครือข่ายได้
6. อธิบายชนิดของเครือข่ายได้
7. อธิบายการเชื่อมโยงเครือข่ายแลนได้
8. อธิบายประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ได้

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียน)

### หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล

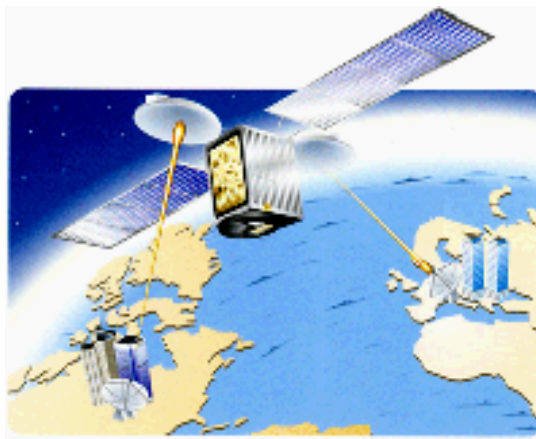
**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. การสื่อสาร หมายถึง
  - ก. การถ่ายทอดสารจากบุคคลหนึ่งไปยังบุคคลหนึ่ง
  - ข. การพูดคุยด้วยวาจา
  - ค. การใช้ภาษามือ
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลประกอบด้วย
  - ก. ผู้ส่งสาร, สาร, สื่อ, ผู้รับสาร, ปฏิกริยาโต้ตอบของผู้รับ
  - ข. ผู้ส่งสาร, สาร
  - ค. ผู้ส่งสาร, สาร, สื่อ
  - ง. ผู้ส่งสาร, สาร, สื่อ, ผู้รับสาร
3. การสื่อสารตามข้อใดที่มีการพัฒนาไปใช้ในกิจกรรมวิทยุ โทรทัศน์
  - ก. การสื่อสารด้วยรหัส
  - ข. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ
  - ค. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์
  - ง. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม
4. พีซี (Personal Computer) เกิดขึ้นเมื่อมีการสื่อสารในรูปแบบใด
  - ก. การสื่อสารด้วยรหัส
  - ข. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ
  - ค. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์
  - ง. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม

5. ภูมิภาคที่เป็นเกาะ ภูเขา เหมาะสมกับการติดต่อสื่อสารแบบใด
  - ก. การสื่อสารด้วยรหัส
  - ข. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม
  - ค. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ
  - ง. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์
6. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นเรียกว่า
  - ก. ไอเอสพี
  - ข. โคล์เอิน
  - ค. เซอร์ฟเวอร์
  - ง. เวิร์กสเตชัน
7. เครือข่ายชนิดใดใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน
  - ก. แวน
  - ข. แลน
  - ค. อินเทอร์เน็ต
  - ง. อินทราเน็ต
8. เครือข่ายชนิดใดใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างประเทศ
  - ก. แวน
  - ข. แลน
  - ค. อินเทอร์เน็ต
  - ง. อินทราเน็ต
9. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของเครือข่ายแลน
  - ก. รับส่งสัญญาณด้วยความเร็วสูง
  - ข. การรับส่งข้อมูลผิดพลาดน้อย
  - ค. ส่งข้อมูลจำนวนมากได้ในเวลาจำกัด
  - ง. ถูกทุกข้อ
10. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะสำคัญของเครือข่ายแวน
  - ก. มีสัญญาณรบกวนในสายสัญญาณ
  - ข. ใช้วงจรสื่อสารผ่านระบบดาวเทียม
  - ค. มีความเร็วในการสื่อสารข้อมูลไม่สูง
  - ง. ระยะทางในการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เกิน 5 กม.

11. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดมีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบบัส
- ก. สวิตซ์ซิง
  - ข. โทเค็นริง
  - ค. อีเทอร์เน็ต
  - ง. อินเทอร์เน็ต
12. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดมีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบวงแหวน
- ก. สวิตซ์ซิง
  - ข. โทเค็นริง
  - ค. อีเทอร์เน็ต
  - ง. อินเทอร์เน็ต
13. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดมีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบดาว
- ก. สวิตซ์ซิง
  - ข. โทเค็นริง
  - ค. อีเทอร์เน็ต
  - ง. อินเทอร์เน็ต
14. ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายของการก่อตั้งอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
- ก. เพื่อการทดลองระเบิดปรมาณู
  - ข. เพื่อควบคุมระบบระบายน้ำ
  - ค. เพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย
  - ง. เพื่อควบคุมระบบการคมนาคม
15. ข้อใดไม่ใช่การใช้งานเครือข่ายสำนักงานอัตโนมัติ
- ก. การดูข่าวจากเว็บไซต์
  - ข. การสนทนาบนเครือข่าย
  - ค. ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปอเมริกา
  - ง. นนตรีร้องเพลงคาราโอเกะจากคอมพิวเตอร์ที่บ้าน

16. เครือข่าย หมายถึง
- ก. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
  - ข. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้าด้วยกัน
  - ค. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป
  - ง. ถูกทุกข้อ
17. การขอผลการเรียนจากฝ่ายทะเบียน เป็นการใช้งานเครือข่ายตามข้อใด
- ก. สำนักงานอัตโนมัติ
  - ข. การใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน
  - ค. การใช้งานทรัพยากรร่วมกัน
  - ง. การติดต่อสื่อสารบนเครือข่าย
18. การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นการใช้ประโยชน์ของเครือข่ายในลักษณะใด
- ก. สำนักงานอัตโนมัติ
  - ข. การติดต่อสื่อสารบนเครือข่าย
  - ค. การใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน
  - ง. การใช้งานทรัพยากรร่วมกัน
19. World Wide Web หมายถึงข้อใด
- ก. ฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก
  - ข. เครือข่ายที่เชื่อมโยงในประเทศ
  - ค. เครือข่ายที่เชื่อมโยงในองค์กร
  - ง. เครือข่ายที่เชื่อมโยงในท้องถิ่น
20. ข้อใดเป็นการสนทนาแบบทันทีทันใดบนจอภาพ
- ก. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
  - ข. การเรียกค้นข้อมูลข่าวสาร
  - ค. การสนทนาบนเครือข่าย
  - ง. การใช้คอมพิวเตอร์ในที่ห่างไกล



## สาระการเรียนรู้/เนื้อหา

การติดต่อสื่อสารเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นควบคู่กับมนุษย์ เนื่องจากมนุษย์ต้องอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเป็นก้อน โดยมนุษย์ใช้ภาษาเป็นสื่อในการส่งข้อมูล แลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน โดยมีภาษาเป็นตัวกลาง ซึ่งในภาษาที่มนุษย์ใช้สื่อสารกันนั้นจะต้องมีข้อตกลงกันว่าแต่ละสัญลักษณ์หรือคำพูดแทนหรือหมายถึงสิ่งใด มนุษย์ได้คิดค้นวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกันมาตั้งแต่สมัยโบราณแล้ว ยกตัวอย่าง เช่น การใช้สัญญาณควันไฟของชาวอินเดียนแดง หรือการใช้ม้าเร็วในการส่งสาร จนกระทั่งพัฒนามาเป็นการใช้โทรเลข วิทยุ โทรทัศน์ โทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ต

### 1. ความหมายของการสื่อสาร

การสื่อสารมีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า การสื่อความหมาย ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Communication ซึ่งรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Communis หมายถึง การร่วม (Common) เมื่อมีการสื่อสารหรือการสื่อความหมาย ก็หมายถึงว่า มีการกระทำร่วมกันในบางสิ่งบางอย่าง นั่นคือการถ่ายทอดหรือการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ความรู้ ความคิด ของคนเรานั้นเอง

การให้ความหมายของการสื่อสารตามรูปคำข้างต้น ยังไม่ใช่ว่าความหมายที่สมบูรณ์นัก เพราะการสื่อสารที่แท้จริงนั้นมีความหมายกว้าง ครอบคลุมเกี่ยวข้องกับชีวิตและสังคมมนุษย์ในทุกๆ เรื่อง นักวิชาการด้านการสื่อสารได้ให้ความหมายไว้ต่างๆ กันตามแง่มุมที่แต่ละคนพิจารณา ให้ความสำคัญ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

วิลเบอร์ ชรามม์ (Wilber Schramm) ให้ความหมายว่า การสื่อสาร คือ การมีความเข้าใจร่วมกัน ต่อเครื่องหมายที่แสดงข่าวสาร



ชาร์ล อี ออสกูด (Charl E.Osgood) ให้ความหมายโดยทั่วไปว่า การสื่อสาร เกิดขึ้นเมื่อฝ่ายหนึ่ง คือผู้ส่งสาร มีอิทธิพลต่ออีกฝ่ายหนึ่งคือผู้รับสาร โดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งถูกส่งผ่านสื่อที่เชื่อมต่อสองฝ่าย

วอร์เรน ดับเบิลยู วีเวอร์ (Worren W. Weaver) กล่าวว่า การสื่อสารมีความหมายกว้างครอบคลุมถึงกระบวนการทุกอย่าง จิตใจของคนๆ หนึ่งอาจมีผลต่อจิตใจของคนหนึ่ง ไม่ใช่เพียงการพูดและการเขียนเท่านั้น แต่รวมถึงดนตรีภาพ การแสดง และพฤติกรรมอื่นๆ ของมนุษย์

ยอร์จ เอ มิลเลอร์ (George A. miller) ให้ความหมายว่า การสื่อสารเป็นการถ่ายทอดข่าวสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

เจอร์เกน รอย และเกรกอรี เบทสัน (Jurgen Ruesch and Gregory Bateson) ให้ความหมายโดยสรุปว่า การสื่อสารไม่ใช่การถ่ายทอดข่าวสารด้วยภาษาพูดและเขียนโดยมีเจตนาชัดเจนเท่านั้น แต่หมายถึงพฤติกรรมทุกอย่างที่บุคคลหนึ่งกระทำ แล้วส่งผลให้บุคคลอื่นเกิดความเข้าใจ



รูปที่ 6.1 แสดงการติดต่อสื่อสาร

(ที่มา : [http://203.154.140.4/ebook/files/pg8\\_1.htm](http://203.154.140.4/ebook/files/pg8_1.htm))

จากความหมายที่มีผู้ให้ไว้แตกต่างกัน ซึ่งบางคนให้ความหมายครอบคลุมไปถึงพฤติกรรมที่ไม่ใช่ภาษาพูดและภาษาเขียนด้วย บางคนถือว่าการสื่อสารคือการแสดงออกทุกอย่างที่ผู้อื่นเข้าใจได้ ไม่ว่าจะการแสดงนั้นจะมีเจตนาให้ผู้อื่นเข้าใจหรือไม่ก็ตาม จึงอาจสรุปได้ว่า การสื่อสารคือการที่มนุษย์ถ่ายทอดความรู้ ความคิด หรือประสบการณ์ของตนไปยังบุคคลอื่น และการรับรู้ความคิดจากบุคคลอื่นมาปรับพฤติกรรมของตนเอง โดยกระบวนการของการสื่อสาร ซึ่งการถ่ายทอด และการรับรู้ ความรู้ ความคิด มีอยู่ 3 ลักษณะคือ

1. การใช้รหัสสัญญาณโดยตรง เช่น การใช้สัญญาณเสียง ภาษาพูด สัญลักษณ์ ภาษาเขียน ภาษาท่าทาง ตลอดจนรหัสสัญญาณอื่นๆ ที่กระทำโดยตรงระหว่างผู้ถ่ายทอดกับผู้รับ
2. การใช้เครื่องมือในการถ่ายทอด เป็นการสื่อสารโดยผ่านทางเครื่องมือ เช่น การใช้โสตทัศนูปกรณ์ วิทยุกระจายเสียง คอมพิวเตอร์ หรือเครื่องมือสื่อสารอื่นๆ

3. การถ่ายทอดโดยกระบวนการทางสังคม เช่น การปฏิบัติสืบทอดทางประเพณี ศาสนา วัฒนธรรม และระบบอื่นๆ ของสังคม

**สรุปการสื่อสาร** คือ กิจกรรมที่เป็นปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฝ่ายส่งสารและฝ่ายรับสาร ซึ่งกระทำเป็นกระบวนการ เริ่มจากการกำหนดสารแล้วส่งออกไปโดยอาศัยสื่อเป็นพาหนะ พาสารนั้นไปยังฝ่ายรับสารทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ฝ่ายรับสารเข้าใจความหมายในสารและเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใดอย่างหนึ่ง อันเป็นเครื่องชี้วัดว่ามีการสื่อสารเกิดขึ้นแล้วตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

## 2. องค์ประกอบของการสื่อสาร

การสื่อสารเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์ เช่นเดียวกับพฤติกรรมอย่างอื่น เช่น การกินอยู่หลับนอน การทำงาน การเล่นกีฬา และเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเป็นประจำในชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคล ซึ่งลักษณะการสื่อสารในชีวิตประจำวันของคนเรานั้น อาจเกิดขึ้นทั้งการสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง สื่อสารกับสัตว์อื่น ตลอดจนการสื่อสารกับเครื่องมือ โดยเฉพาะปัจจุบันได้มีการค้นพบ และนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานต่างๆ อย่างมาก จึงมีการสื่อสารรูปแบบใหม่เกิดขึ้น คือ การสื่อสารกับเครื่องมือ อย่างไรก็ตามการสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง (Human Communication) ถือว่าเป็นเรื่องสำคัญที่สุด และเป็นความหมายที่แท้จริงของการสื่อสาร ซึ่งการสื่อสารจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลหนึ่งต้องการถ่ายทอดหรือส่งข่าวสารไปยังบุคคลอีกคนหนึ่ง ดังนั้นกระบวนการสื่อสารจึงมีองค์ประกอบ คือ ผู้ส่งสาร (Sender) สาร (Message) สื่อหรือช่องทาง (Channel) และผู้รับสาร (Receiver)

นักวิชาการด้านการสื่อสารได้วิเคราะห์ กำหนดองค์ประกอบ และอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในกระบวนการของการสื่อสารไว้ดังนี้ คือ

1. ผู้ส่งสาร (Source) หมายถึงแหล่งกำเนิดสาร อาจเป็นบุคคล องค์กร สถาบันหรือคณะบุคคลที่เป็นผู้กำหนดสาระ ความรู้ ความคิด ที่จะส่งไปยังผู้รับสาร ดังนั้นการสื่อสารจะบรรลุจุดประสงค์หรือไม่เพียงใด จึงขึ้นอยู่กับผู้ส่งสาร และสารที่ส่งเป็นสำคัญ

สาร (Message) หมายถึง เรื่องราว ความรู้ความคิดต่างๆ ที่ผู้ส่งประสงค์จะให้ไปถึงผู้รับ มีองค์ประกอบที่เป็นปัจจัยชี้ความสำเร็จของการสื่อสาร 3 ประการ คือ (1) เนื้อหาของสาร (2) สัญลักษณ์หรือรหัสของสาร (3) การเลือกและจัดลำดับข่าวสาร

2. ตัวเข้ารหัสสาร (Encoder) สารที่จะส่งไปยังผู้รับนั้น ปกติเป็นความรู้ความคิดที่ไม่อาจจะส่งออกไปได้โดยตรง จำเป็นต้องทำให้สารนั้นอยู่ในลักษณะที่จะส่งได้ เช่น ทำให้เป็น

คำพูด สัญญาณ ภาษาท่าทาง หรือรหัสอื่นๆ การสื่อสารโดยทั่วไปผู้ส่งสาร เช่น เป็นคำพูด หรืออาจจะใช้เครื่องมือสื่อสารต่างๆ เป็นเครื่องช่วย เช่น โทรเลข โทรศัพท์

3. ช่องทางการสื่อสาร (Channel) ข่าวนำสารจากผู้ส่งจะถูกถ่ายทอดโดยอาศัยสื่อ หรือ ตัวกลาง (Media) ซึ่งอาจเป็นสื่ออย่างง่าย เช่น การพบปะพูดคุยกันตัวต่อตัว การเขียน การแสดง กิริยาท่าทาง ไปจนถึงการใช้สื่อที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น วิทยุ โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ ภาพยนตร์ ฯลฯ

4. การแปลรหัสสาร (Decoder) คือ การแปลความหมายของรหัสสัญญาณที่ส่งมายัง ผู้รับเพื่อให้เกิดความเข้าใจ หากผู้ส่งใช้รหัสสัญญาณที่ผู้รับสามารถแปลความหมายได้เองโดยตรง เช่น ใช้ภาษาที่ผู้รับเข้าใจ การสื่อสารก็จะง่ายขึ้น แต่หากผู้ส่งใช้รหัสสัญญาณที่ผู้รับไม่อาจเข้าใจ ได้ เช่น ใช้ภาษาที่ผู้รับฟังไม่เข้าใจ การสื่อสารก็จะเพิ่มความยุ่งยากซับซ้อนยิ่งขึ้น ซึ่งย่อมจะ ส่งผลต่อความสำเร็จของการสื่อสาร

5. ผู้รับ (Receiver) เป็นจุดหมายปลายทาง (Destination) ของการสื่อสารซึ่งจะต้อง มีการรับรู้ เข้าใจ หรือแสดงพฤติกรรมตามที่ผู้ส่งสารต้องการ หากไม่เป็นไปตามนั้น ก็ถือว่าการ สื่อสารนั้นล้มเหลว ผู้รับสารจะต้องมีทักษะการสื่อสารดี (Communication Skill) เช่นเดียวกับผู้ส่ง สารจึงจะช่วยให้การสื่อสารบรรลุผลสมบูรณ์

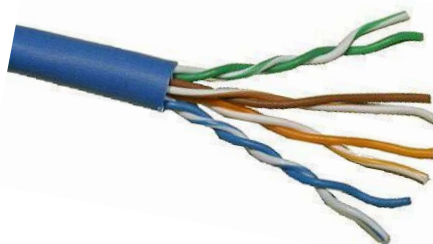
6. ปฏิกริยาของผู้รับสารและการตอบสนอง (Response and Feed back) เมื่อผู้รับได้รับ สารและแปลความหมายจนเป็นที่เข้าใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ผู้รับย่อมจะมีปฏิกริยาตอบสนองต่อ สารอย่างใดอย่างหนึ่งด้วย เช่น เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย คล้อยตามหรือต่อต้าน ซึ่งการตอบสนอง ของผู้รับอาจผิดไปจากที่ผู้ส่งต้องการก็ได้ ปฏิกริยาตอบสนองของผู้รับ หากได้มีการย้อนกลับ (Feed back) ไปยังผู้ส่งสารให้รับรู้จะช่วยให้เกิดการปรับการสื่อสารให้ได้ผลดียิ่งขึ้น กรณีเช่นนี้ เรียกว่า การสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication)

การตอบสนองของผู้รับสารกลับไปยังผู้ส่งสาร ย่อมจะต้องเกิดกระบวนการสื่อสาร เริ่มต้นขึ้นอีกครั้งหนึ่ง โดยผู้รับจะทำหน้าที่เป็นผู้ส่งสาร และผู้ส่งสารในตอนแรกจะทำหน้าที่ เป็นผู้รับสารแทน ซึ่งจะต้องอาศัยองค์ประกอบต่างๆ ของการสื่อสารเช่นเดียวกับการสื่อสารใน ขั้นตอนแรก การสื่อสารแบบ 2 ทาง ผู้สื่อสารจะทำหน้าที่ เป็นทั้งผู้รับและผู้ส่งสารพร้อมๆ กัน

ตัวกลางการสื่อสาร เป็นสื่อที่ต่อเชื่อมการสื่อสารระหว่างผู้ส่งและผู้รับข้อมูล ตัวกลางที่ ใช้ในการสื่อสารแบบมีสาย

1. สายคู่บิดเกลียว เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า สายแต่ละเส้นมีลักษณะคล้าย สายไฟทั่วไป จำนวนสายจะมีเป็นคู่ เช่น 2 ,4 หรือ 6 เส้น แต่ละคู่จะมีการพันบิดกันเป็นเกลียว

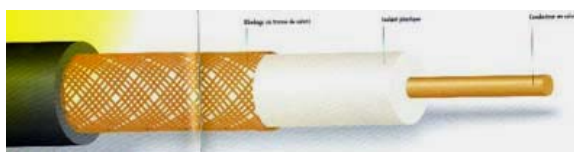
การบิดเกลียวนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในการส่งข้อมูล ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ไกลกว่าปกติ สายสัญญาณคู่บิดเกลียวมีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ 100 Hz ถึง 5 MHz ลักษณะของสายสัญญาณชนิดนี้มี 2 ลักษณะ คือ สายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีชั้นโลหะห่อหุ้ม (unshielded twisted-pair หรือ UTP ) และสายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้นโลหะห่อหุ้ม ( shielded twisted-pair หรือ STP ) สำหรับสายคู่บิดเกลียวแบบมีชั้นโลหะห่อหุ้มจะมีชั้นโลหะที่ทำหน้าที่เป็นเกราะหุ้มเพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกได้



รูปที่ 6.2 แสดงสายคู่บิดเกลียว

(ที่มา :<http://gotoknow.org/blog/jjunlee/253093>)

2. สายโคแอกเซียล เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า มีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ 100 MHz ถึง 500 MHz สายโคแอกเซียลมีความเร็วในการส่งข้อมูลและมีราคาสูงกว่าสายคู่บิดเกลียว ลักษณะของสายโคแอกเซียลเป็นสายนำสัญญาณที่มีฉนวนหุ้มเป็นชั้นๆ หลายชั้น สลับกับตัวโลหะ ตัวนำโลหะชั้นในทำหน้าที่ส่งสัญญาณ ส่วนตัวนำโลหะชั้นนอกทำหน้าที่เป็นสายดินและเป็นเกราะป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกทำให้มีสัญญาณรบกวนตัวนำชั้นในน้อย จึงส่งข้อมูลได้ในระยะไกล



รูปที่ 6.3 แสดงสายโคแอกเซียล

(ที่มา:สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

3. สายใยแก้วนำแสง ( optical fiber cable ) สายสัญญาณทำจากใยแก้วหรือสารนำแสงห่อหุ้มวัสดุป้องกันแสง มีความเร็วในการส่งข้อมูลเท่ากับความเร็วแสง สามารถใช้ในการส่งข้อมูลที่มีความถี่สูงได้ สัญญาณที่ส่งผ่านสายใยแก้วนำแสงคือแสง และสัญญาณรบกวนจาก

ภายนอกมีเพียงอย่างเดียว คือ แสงจากภายนอก ดังนั้นสายใยแก้วนำแสงที่มีสภาพดีจะมีสัญญาณรบกวนน้อยมาก สายใยแก้วนำแสงมีราคาค่อนข้างสูงและดูแลรักษายาก จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมสำหรับการใช้งานสื่อสารทั่วไปในองค์กรขนาดเล็กหรือในการสื่อสารที่ไม่ต้องการความเร็วสูง



รูปที่ 6.4 แสดงสายใยแก้วนำแสง  
(ที่มา:สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

### สรุป

องค์ประกอบพื้นฐานของการสื่อสารและกระบวนการสื่อสาร การสื่อสาร เป็นกิจกรรมร่วมกันที่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร หมายความว่า การสื่อสารจะเกิดขึ้นได้ ต้องมีองค์ประกอบพื้นฐาน คือ

- (1) ผู้ส่งสาร หรือผู้กำหนดสาร (Sender, Source Creator)
- (2) สาร (Message, Information)
- (3) สื่อ หรือพาหนะ หรือช่องทางในการนำสาร ส่งไป (Media หรือ Channel)
- (4) ผู้รับสาร (Receiver)
- (5) ปฏิกริยา หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หลังส่ง-รับสาร (Feed Back)

### 3. ความสำคัญของการติดต่อสื่อสาร

ธรรมชาติของมนุษย์ต้องการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ ร่วมกัน ทำให้มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ทำงานสร้างสรรค์สังคมเพื่อให้สังคมมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น จาก การดำเนินชีวิตร่วมกันทั้งในด้านครอบครัว ด้านการทำงาน ตลอดจนสังคมและการเมือง ทำให้ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการพบปะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันได้

เมื่อมนุษย์มีความจำเป็นที่ต้องมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน จึงมีการพัฒนาการหลายด้านที่ตอบสนองเพื่อให้ใช้งานได้ตามความต้องการ เช่น

1. การสื่อสารด้วยรหัส : จากอดีตกาล การสื่อสารต้องอาศัยคนนำสาร มีการถือเอกสารจากบุคคลหนึ่งเดินทางส่งต่อไปกับผู้รับปลายทาง ต่อมามีการสร้างรหัสเฉพาะเพื่อรับรู้กันเฉพาะ

ผู้รับและผู้ส่ง จนเมื่อปี พ.ศ. 2379 แซมวล มอร์ส (Samuel Morse) สามารถส่งรหัสข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกด้วยคลื่นวิทยุ เรียกว่า รหัสมอร์ส ซึ่งเป็นรหัสที่ใช้จุดและขีดเป็นสัญลักษณ์ในการส่งวิทยุ ทำให้เกิดการสื่อสารระยะไกลและในเวลาต่อมาสามารถขยายผลไปใช้ในกิจกรรมวิทยุ และโทรทัศน์ นอกจากนี้รหัสมอร์สยังใช้ในการสื่อสารด้วยโทรเลขเป็นระยะเวลานาน



รูปที่ 6.5 แสดงเครื่องเคาะรหัส

(ที่มา : <http://teacher.skw.ac.th/weerasak/06/6-1.htm>)

2. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ : ในปี พ.ศ. 2419 อเล็กซานเดอร์ เกรแฮม เบล ได้ประดิษฐ์โทรศัพท์เพื่อการสื่อสารด้วยเสียงผ่านทางสายตัวนำทองแดง พัฒนาการเทคโนโลยีนี้ได้ก้าวหน้าขึ้นเป็นลำดับ จากเริ่มต้นใช้การสลับสายด้วยคน ต่อมาใช้ระบบการสลับสายแบบอัตโนมัติ การขยายตัวของระบบโทรศัพท์ ทำให้ผู้คนจากทั่วโลกติดต่อสื่อสารกันได้ง่าย เครื่องขยายโทรศัพท์ได้พัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ปัจจุบันโครงข่ายตัวนำที่ใช้ในระบบโทรศัพท์เป็นโครงข่ายดิจิทัลจึงทำให้การส่งข้อมูลสามารถใช้ร่วมกับแบบอื่นร่วมได้



รูปที่ 6.6 แสดงโทรศัพท์ในยุคแรก

(ที่มา : <http://teacher.skw.ac.th/weerasak/06/6-1.htm>)

3. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์ : การพัฒนาการทางด้านคอมพิวเตอร์เริ่มจากมีการประมวลผลแบบรวมศูนย์ (centralized processing) เช่น ใช้เครื่องมินิคอมพิวเตอร์หรือเครื่องเมนเฟรม เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (host) โดยเป็นศูนย์กลางให้ผู้ใช้

ใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน แต่ละคนเปรียบเสมือนเป็นสถานีปลายทางที่เรียกใช้ทรัพยากร หรือ การคำนวณจากศูนย์กลางและให้คอมพิวเตอร์ตอบสนองต่อการทำงานนั้น ต่อมาเมื่อมีการพัฒนา ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำให้สะดวกต่อการใช้งานส่วนบุคคลจนเรียกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ว่า พีซี (Personal Computer : PC) การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์แพร่หลายอย่างรวดเร็ว เพราะใช้งานง่าย ราคาไม่สูงมาก สามารถจัดหามาใช้ได้ง่าย เมื่อมีการใช้งานกันมากบริษัทผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ ต่างๆ ก็ปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีให้ตอบสนองความต้องการที่สามารถทำงานร่วมกันเป็น กลุ่ม เครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงเป็นวิธีการหนึ่งและกำลังได้รับความนิยมสูงมาก โดยเฉพาะ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพราะสามารถตอบสนองได้ตรงตามความต้องการในการติดต่อสื่อสารข้อมูล ระหว่างกันได้สะดวกและมีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวาง เช่นการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล การสืบค้นและเรียกดูข่าวผ่านระบบเว็บ การพูดคุย และส่งข้อความถึงกัน เป็นต้น



รูปที่ 6.7 แสดงการสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์

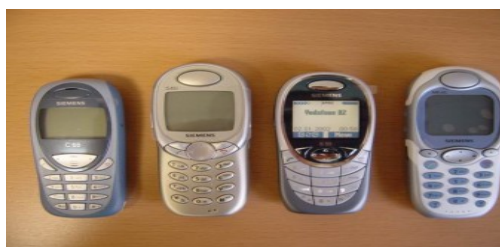
(ที่มา: <http://pakbung-gukgig.blogspot.com/2011/01/blog-post.html>)

4. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม : ดาวเทียมได้รับการส่งให้โคจรรอบโลกโดยมีเครื่อง ถ่ายทอดสัญญาณติดไปด้วย การเคลื่อนที่ของดาวเทียมที่เคลื่อนไปพร้อมกับการหมุนของโลกทำให้ คนบนพื้นโลกเห็นดาวเทียมอยู่คงที่ การสื่อสารผ่านดาวเทียมทำได้โดยสถานีภาคพื้นดินที่ต้องการ สื่อสารจะส่งข้อมูลมาที่ดาวเทียม และดาวเทียมก็จะส่งข้อมูลต่อไปยังสถานีภาคพื้นดินปลายทาง แห่งหนึ่งหรือหลายแห่งก็ได้ การรับสัญญาณจะครอบคลุมพื้นที่ที่ดาวเทียมลอยอยู่ซึ่งจะมีบริเวณ กว้างมากทำให้ไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์และเหมาะสมกับพื้นที่ที่ไม่สามารถติดตั้งสายได้ เช่น แนวเขาบังสัญญาณ หรือเกาะที่อยู่กลางทะเล เป็นต้น



รูปที่ 6.8 แสดงการสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม  
(ที่มา:สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

5. การสื่อสารด้วยระบบไร้สาย : การสื่อสารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กำลังได้รับความนิยมเพราะโทรศัพท์แบบเคลื่อนที่มีความสะดวก คล่องตัว การสื่อสารแบบนี้ ใช้คลื่นสัญญาณวิทยุ โดยผู้ใช้จะติดต่อกับศูนย์กลางสถานีรับส่ง การสื่อสารวิธีนี้มีการวางเป็นเซลล์ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ไว้ จึงเรียกระบบโทรศัพท์ไร้สายแบบนี้ว่า เซลลูลาร์โฟน (cellular phone) พัฒนาการของระบบไร้สายยังได้รับการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ อีกหลายอย่าง เช่น ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า แลนไร้สาย และระบบการส่งข้อความ (paging) เป็นต้น



รูปที่ 6.9 แสดงการสื่อสารด้วยระบบไร้สาย (โทรศัพท์เคลื่อนที่)  
(ที่มา:สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

#### 4. ความหมายและชนิดของเครือข่าย

##### ความหมายของเครือข่าย

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เช่น เมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ พัฒนามาเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กลงแต่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้รับการพัฒนาให้มีขีดความสามารถและทำงานได้มากขึ้น จนกระทั่ง

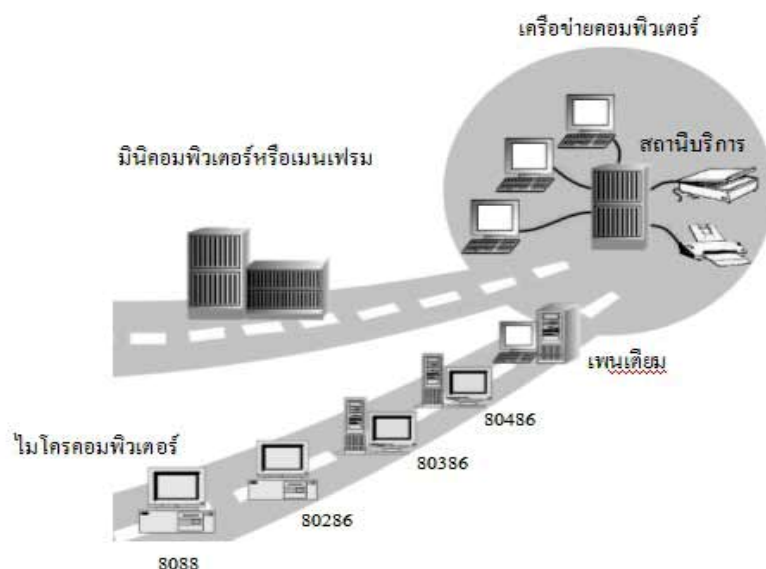


คอมพิวเตอร์สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ดังนั้นจึงมีการพัฒนาให้คอมพิวเตอร์ทำงานในรูปแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ในอดีต เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาเป็นสถานบริการหรือที่เรียกว่า เครื่องให้บริการ (server) และตัวไมโครคอมพิวเตอร์ตามหน่วยงานต่างๆ เป็นเครื่องใช้บริการ (client) โดยมีเครือข่าย (network) เป็นเส้นทางเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์จากจุดต่างๆ

ปัจจุบัน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่างๆเข้าด้วยกัน เพื่อใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่างๆร่วมกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญและได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะสามารถสร้างระบบคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท



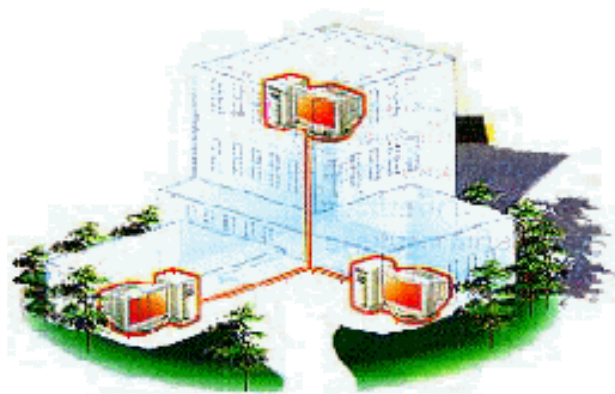
รูปที่ 6.10 แสดงพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
(ที่มา:สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีบทบาทที่สำคัญต่อหน่วยงานต่างๆดังนี้

1. ทำให้เกิดการ ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและสามารถทำงานพร้อมกัน
2. สามารถใช้ข้อมูลต่างๆ ร่วมกัน ทำให้องค์กรได้รับประโยชน์มากขึ้น
3. สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้คุ้มค่า เช่น ใช้เครื่องประมวลผลร่วมกัน แบ่งกันใช้แฟ้มข้อมูล ใช้เครื่องพิมพ์ และอุปกรณ์ที่มีราคาแพงร่วมกัน
4. ทำให้ลดต้นทุน เพราะการลงทุนสามารถลงทุนให้เหมาะสมกับหน่วยงานได้

## เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ เครือข่ายแลน และเครือข่ายแวน

1. **เครือข่ายแลน (Local Area Network : LAN)** หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ท้องถิ่น เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารที่อยู่ในท้องที่บริเวณเดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น ภายในอาคาร หรือภายในองค์กรที่มีระยะทางไม่ไกลมากนัก เครือข่ายแลนจัดได้ว่าเป็นเครือข่ายเฉพาะขององค์กร การสร้างเครือข่ายแลนนี้องค์กรสามารถทำได้ โดยวางสายสัญญาณสื่อสารภายในอาคารหรือภายในพื้นที่ของตนเอง เครือข่ายแลนมีตั้งแต่เครือข่ายขนาดเล็กที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปภายในห้องเดียวกันจนถึงเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ระหว่างห้องหรือองค์กรขนาดใหญ่ เช่น มหาวิทยาลัยที่มีการวางเครือข่ายเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างอาคารภายในมหาวิทยาลัย เครือข่ายแลนจึงเป็นเครือข่ายที่รับผิดชอบโดยองค์กรที่เป็นเจ้าของ



รูปที่ 6.11 แสดงเครือข่ายแบบแลน

(ที่มา : <http://www.pakjab.cpm3.net/E-Learning/learning08.htm>)

ลักษณะสำคัญของเครือข่ายแลน คืออุปกรณ์ที่ประกอบภายในเครือข่ายสามารถส่งรับสัญญาณกันด้วยความเร็วสูงมาก การสื่อสารในระยะใกล้จะมีความเร็วในการสื่อสารสูง ทำให้การรับส่งข้อมูลมีความผิดพลาดน้อย และสามารถรับส่งข้อมูลจำนวนมากในเวลาจำกัดได้ เครือข่ายแลนจึงเป็นเครือข่ายที่มีบทบาทสำคัญในการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร

2. **เครือข่ายแวน (Wide Area Network : WAN)** เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ในระยะห่างไกล เช่น เชื่อมโยงระหว่างจังหวัด ระหว่างประเทศ การสร้างเครือข่ายระยะไกลจึงต้องพึ่งพาระบบบริการเครือข่ายสาธารณะเช่น ใช้สายวงจรเช่าจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยหรือการสื่อสารแห่งประเทศไทย ใช้วงจรสื่อสารผ่านดาวเทียม ใช้วงจรสื่อสารเฉพาะกิจที่มีให้บริการแบบสาธารณะ เครือข่ายแวนจึงเป็นเครือข่ายที่ใช้กับองค์กรที่มีสาขา

ห่างไกลและต้องการเชื่อมสาขาเหล่านั้นเข้าด้วยกัน เช่น ธนาคารมีสาขาทั่วประเทศ มีบริการรับฝากถอนเงินผ่านตู้เอทีเอ็ม

เครือข่ายแวนเชื่อมระยะทางไกลมาก จึงมีความเร็วในการสื่อสารไม่สูง เนื่องจากจะมีสัญญาณรบกวนในสาย และการเชื่อมโยงระยะไกลจำเป็นต้องใช้เทคนิคพิเศษในการลดปัญหาข้อผิดพลาดของการรับส่งข้อมูล

เครือข่ายแวน เป็นเครือข่ายที่ทำให้เครือข่ายแลนหลายๆ เครือข่ายเชื่อมถึงกันได้เช่น ที่ทำการสาขาทุกแห่งของธนาคารมีเครือข่ายแลน เพื่อใช้ทำงานภายในสาขานั้น และมีการเชื่อมโยงเครือข่ายแลนของทุกสาขาให้เป็นระบบเดียวด้วยเครือข่ายแวน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายบริการสาธารณะที่มีการใช้งานได้ทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวอย่างการใช้เครือข่ายแวนเชื่อมโยงเครือข่ายแลนเข้าด้วยกัน



รูปที่ 6.12 แสดงเครือข่ายแบบแวน

(ที่มา : <http://www.pakjab.cpm3.net/E-Learning/learning08.htm>)

บทบาทของเครือข่ายแวนจะทำให้ทุกองค์กร ทุกหน่วยงานเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของตนเองเข้าสู่เครือข่ายกลาง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันและทำงานร่วมกันในระบบที่ต้องติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

เทคโนโลยีที่ใช้กับเครือข่ายแวนมีความหลากหลาย มีการเชื่อมโยงระหว่างประเทศด้วยช่องสัญญาณดาวเทียม เส้นใยนำแสง คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ สายเคเบิลทั้งที่วางไปตามถนนและวางใต้น้ำ เทคโนโลยีของการเชื่อมโยง ได้รับการพัฒนาไปมาก แต่ก็ยังไม่พอเพียงกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

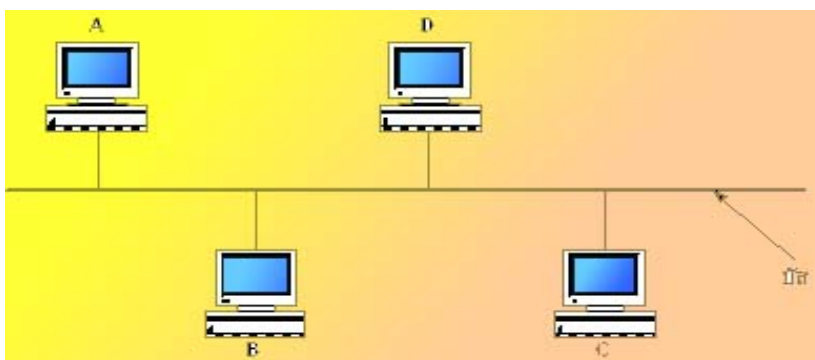
## 5. เทคโนโลยีเครือข่ายแลน

การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายแลนนั้น มีจุดมุ่งหมายที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้ หากนำเครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่องต่อสายสัญญาณเข้าหากันจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองนั้นส่งข้อมูลถึงกันได้ ครั้นนำเอาคอมพิวเตอร์เครื่องที่สามต่อร่วมด้วยจะทำให้มีข้อยุ่งยากเพิ่มขึ้น และยิ่งถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก การที่จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดสื่อสารถึงกันได้ก็ยังมีข้อยุ่งยากมากขึ้น

ด้วยเหตุนี้ผู้พัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงต้องหาวิธีการและเทคนิคในการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบต่างๆ เพื่อลดข้อยุ่งยากในการเชื่อมโยงสายสัญญาณ โดยใช้จำนวนสายสัญญาณน้อยและเหมาะกับการนำไปใช้งานได้ ทั้งนี้เพราะข้อจำกัดของการใช้สายสัญญาณเป็นเรื่องสำคัญมาก

บริษัทผู้พัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้พยายามคิดหาวิธีและใช้เทคโนโลยีในการรับส่งข้อมูลภายในเครือข่ายแลนออกมาหลายระบบ ระบบใดได้รับการยอมรับก็มีการตั้งเป็นมาตรฐานกลาง เพื่อว่าจะได้มีผู้ผลิตที่สนใจทำการผลิตอุปกรณ์เชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่าย เทคโนโลยีเครือข่ายแลนจึงมีหลากหลาย เครือข่ายแลนที่น่าสนใจ เช่น อีเทอร์เน็ต โทเก็นริง และสวิตซ์ชิง

**1. อีเทอร์เน็ต (ethernet)** เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากโครงสร้างการเชื่อมต่อแบบสายสัญญาณร่วมที่เรียกว่า บัส (bus) คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องต่อเชื่อมเข้ากับสายสัญญาณเส้นเดียวกัน ข้อมูลสามารถสื่อสารจากเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องใดก็ได้ โดยสื่อสารผ่านบัสนี้

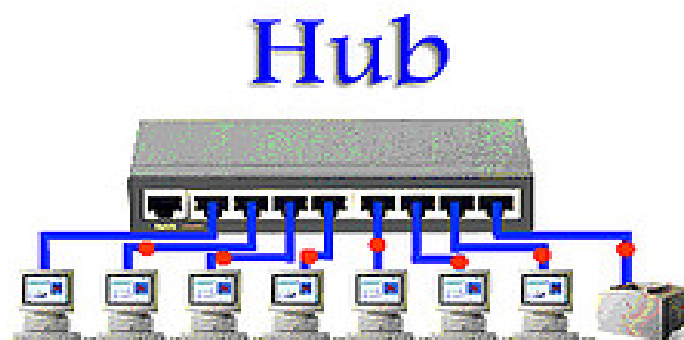


รูปที่ 6.13 แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบบัส  
(ที่มา:สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ ไม่ซ้ำกัน เช่น จากรูปเครื่องคอมพิวเตอร์ A ต้องการส่งสัญญาณข้อมูลให้เครื่องคอมพิวเตอร์ D ก็จะส่งข้อมูลมาหนึ่งชุดแล้วหยุด หลังจากนั้นเครื่องอื่นจะทำการรับส่งบ้างก็ได้ แต่หากมีสัญญาณข้อมูลที่ส่งมาพร้อมกันมากกว่าหนึ่งสถานีและเกิดการชนกัน ข้อมูลชุดที่ส่งซ้ำกว่าจะได้รับการยกเลิกและจะต้องส่งข้อมูลชุดนั้นมาใหม่

การเชื่อมต่อแบบอีเทอร์เน็ตในยุคแรก ใช้สายสัญญาณแบบแกนร่วมเรียกว่า สายโคแอกเซียล (coaxial cable) ต่อมาผู้พัฒนาระบบการรับส่งสัญญาณผ่านอุปกรณ์กลางที่เรียกว่า ฮับ (hub) และเรียกระบบใหม่นี้ว่า เทนเบสที (10Base-T) โดยใช้สายสัญญาณที่มีขนาดเล็กและราคาถูก ที่เรียกว่า สายยูทีพี

ภายในฮับมีลักษณะเป็นบัสที่เชื่อมสายทุกเส้นเข้าด้วยกัน ดังนั้นการใช้ฮับและบัสจะมีระบบการส่งข้อมูลแบบเดียวกัน และมีการพัฒนาให้เป็นมาตรฐาน กำหนดชื่อมาตรฐานนี้ว่า IEEE 802.3 ความเร็วของการรับส่งสัญญาณตามมาตรฐานนี้กำหนดไว้ 10, 100 และ 1,000 ล้านบิตต่อวินาที และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นอีก



รูปที่ 6.14 แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเทนเบสที  
(ที่มา: <http://y31.wikidot.com/computer-network>)

2. โทเก็นริง (token ring) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่บริษัทไอบีเอ็มได้พัฒนาขึ้น โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมดใช้รูปแบบวงแหวน โดยด้านหนึ่งเป็นตัวรับสัญญาณ และอีกด้านหนึ่งเป็นตัวส่งสัญญาณ การเชื่อมต่อแบบนี้ทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถส่งข้อมูลถึงกันได้ โดยผ่านไปบนเส้นทางวงแหวนนั้น



รูปที่ 6.15 แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบวงแหวน

(ที่มา: <http://kneslovely.blogspot.com/2009/06/blog-post.html>)

จากตัวอย่างที่แสดงในรูป คอมพิวเตอร์ A ต้องการส่งข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ D ก็จะส่งข้อมูลจาก A ผ่าน B และผ่าน C ไปยัง D การส่งผ่านข้อมูลจะเวียนไปในทิศทางเดียวกัน การติดต่อสื่อสารระหว่างกันนี้จะมีการจัดลำดับให้ผลัดกันส่งเพื่อว่าการรับส่งข้อมูลจะได้ไม่สับสนและมีรูปแบบที่ชัดเจน

เครือข่ายโทเทิร์นริงที่ใช้กันอยู่ในขณะนี้มีความเร็วในการรับส่งสัญญาณ 16 ล้านบิตต่อวินาที ข้อมูลจะไม่ชนกันเพราะการรับส่งมีลำดับแน่นอน ข้อมูลที่รับส่งจะมีลักษณะเป็นชุดๆ แต่ละชุดมีการกำหนดตำแหน่งแน่นอนว่ามาจากสถานีใด จะส่งไปยังสถานีปลายทางที่ใด ดังนั้นถ้าสถานีใดพบข้อมูลที่มีการระบุตำแหน่งปลายทางมาเป็นของตัวเอง ก็สามารถคัดลอกข้อมูลนั้นเข้าไปได้ และตอบรับว่าได้รับข้อมูลนั้นแล้ว

3. สวิตซ์ซิง (switching) เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนามาเพื่อให้บริการพัฒนาเพื่อให้รับส่งข้อมูลระหว่างสถานีได้เร็วยิ่งขึ้น การคัดเลือกชุดข้อมูลที่ส่งมาและส่งต่อไปยังสถานีปลายทางจะกระทำที่ชุมสายกลางที่เรียกว่า สวิตซ์ซิง ดังนั้นรูปแบบของเครือข่ายจึงมีลักษณะเป็นรูปดาว



รูปที่ 6.16 แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบดาว

(ที่มา: [http://www.thaitelecomkm.org/TTE/topic/attach/Local\\_Area\\_Network\\_LANs/index.php](http://www.thaitelecomkm.org/TTE/topic/attach/Local_Area_Network_LANs/index.php))

จากตัวอย่างที่แสดงในรูปเมื่อสถานี A ต้องการส่งข้อมูลชุดหนึ่งมาให้สถานี D สถานี A จะส่งข้อมูลชุดนี้มาที่สวิตซ์ซิง อุปกรณ์สวิตซ์ซิงจะคัดเลือกสัญญาณข้อมูล แล้วส่งสัญญาณข้อมูลนั้นไปยังสถานี D ได้ทันที สถานี D ก็จะรับสัญญาณข้อมูลนั้นได้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสวิตซ์ซิงมีหลายแบบ เช่น อิเธอร์เน็ตสวิตซ์ และ เอทีเอ็มสวิตซ์

อิเธอร์เน็ตสวิตซ์เป็นการสลับสายสัญญาณในเครือข่าย โดยรูปแบบสัญญาณเป็นแบบ อิเธอร์เน็ต การสวิตซ์ซิงนี้แตกต่างจากแบบฮับ เพราะแบบฮับมีโครงสร้างเหมือนเป็นจุดร่วมของสายสัญญาณที่จะต่อกระจายไปยังทุกสาย แต่สวิตซ์ซิงจะเลือกการสลับสัญญาณไปยังตำแหน่งที่ต้องการเท่านั้น อิเธอร์เน็ตสวิตซ์จึงมีข้อดีกว่าฮับ เพราะแต่ละสายสัญญาณมีความเป็นอิสระต่อกันมาก ทำให้การรับส่งสัญญาณไม่มีปัญหาเรื่องการชนกันของข้อมูล อิเธอร์เน็ตสวิตซ์ยังใช้มาตรฐานความเร็วเหมือนกับอิเธอร์เน็ตธรรมดา คือความเร็วในการรับส่งสัญญาณ ตั้งแต่ 10 , 100 และ 1,000 ล้านบิตต่อวินาที

เอทีเอ็มสวิตซ์เป็นอุปกรณ์การสลับสายสัญญาณในการรับส่งข้อมูลที่มีการรับส่งกันเป็นชุดๆ ข้อมูลแต่ละชุดเรียกว่า เซล มีขนาดจำกัด การสวิตซ์ซิงแบบเอทีเอ็ม ทำให้ข้อมูลจากสถานีหนึ่งไปยังอีกสถานีหนึ่งดำเนินไปอย่างรวดเร็ว

การที่เอทีเอ็มสวิตซ์มีความเร็วในการสลับสัญญาณสูง จึงสามารถประยุกต์งานสมัยใหม่หลายอย่างที่ต้องการความเร็วสูง เช่นการเชื่อมโยงสื่อสารแบบหลายสื่อที่รวมทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง และวิดีโอทัศน์

## 6. ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

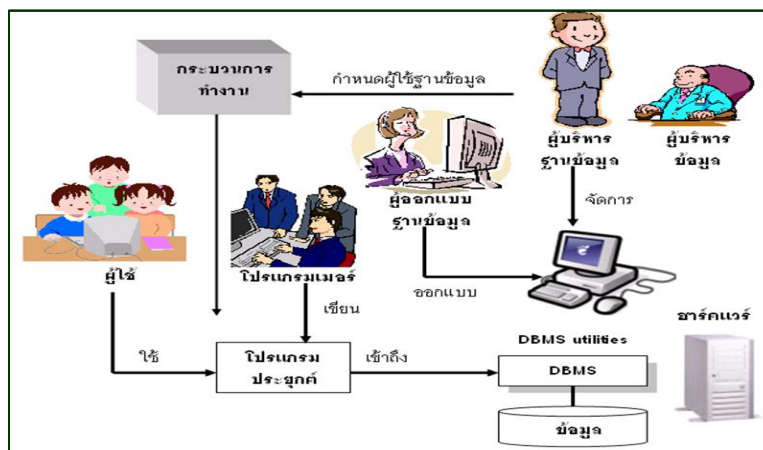
เครือข่ายแลนหนึ่งเครือข่ายจะมีความทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม ที่เรียกว่า กลุ่มงาน (workgroup) แต่เมื่อเชื่อมโยงหลายๆ กลุ่มงานเข้าด้วยกันก็จะเป็นเครือข่ายขององค์กร และถ้าเชื่อมโยงระหว่างองค์กรผ่านเครือข่ายแวน ก็จะได้เครือข่ายขนาดใหญ่ขึ้น

การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นไปอย่างกว้างขวางและสามารถใช้ประโยชน์ได้มากมาย ทั้งนี้เพราะเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการเชื่อมโยงอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกันและสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้

ตัวอย่างประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีดังต่อไปนี้

1. การใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน บนเครือข่ายมีสถานีที่เป็นเครื่องให้บริการ ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลข่าวสารหรือข้อมูลใช้งาน ให้ผู้ใช้ซึ่งเป็นเครื่องขอให้บริการเรียกใช้ข้อมูล การเรียกใช้ฐานข้อมูลร่วมกันทำให้การปรับปรุงข้อมูล การขอดู และการเรียกค้นกระทำได้ทันที เช่น

เมื่อฝ่ายขายขายสินค้า ก็มีการลดจำนวนสินค้าออกจากบัญชีสินค้าคงคลัง เมื่อฝ่ายผลิตขอข้อมูล ก็ได้ทราบข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้ทันทีว่ามีสินค้าเหลือเท่าไรเนื่องจากเราสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน



รูปที่ 6.17 การใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน

(ที่มา : ที่มา <http://www.chandra.ac.th/office/ict/document/it/it04/page01.html>)

2. การแบ่งปันทรัพยากรในเครือข่าย นอกจากที่เราจะใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้แล้ว เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นการประหยัดทรัพยากร เราสามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกันได้ เช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย 5 เครื่อง ทุกเครื่องสามารถสั่งพิมพ์กับเครื่องพิมพ์เครื่องเดียวกันได้



รูปที่ 6.18 การแบ่งปันทรัพยากรในเครือข่าย

(ที่มา : <http://bcoms.net/tipcomputer/detail.asp?id=1104>)

3. การติดต่อสื่อสารระหว่างกันบนเครือข่าย เมื่อมีการเชื่อมโยงสถานีนงานหรือเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกคนที่อยู่บนเครือข่ายจะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน ตลอดจนสามารถโอนย้ายข้อมูล



ระหว่างกันได้ แต่การดำเนินการต่างๆ ควรเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่ผู้บริหารเครือข่ายหรือองค์กร กำหนดไว้



รูปที่ 6.19 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

(ที่มา : <http://blog.deemodiy.com/tag/html-email/>)

**4. สำนักงานอัตโนมัติ** แนวคิดของสำนักงานสมัยใหม่คือการลดปริมาณการใช้กระดาษ โดยการหันมาใช้ระบบการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ทันทีทันใด ปัจจุบันสำนักงานส่วนใหญ่ใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำพิมพ์งานเอกสาร ดังนั้นถ้ามีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร การสื่อสารส่งงานระหว่างกันที่เป็นกระดาษก็สามารถใช้สัญญาณอิเล็กทรอนิกส์แทนได้ ระบบสำนักงานอัตโนมัติจึงเป็นระบบการทำงานที่ทุกสถานงานเปรียบเสมือนโต๊ะทำงาน การทำงานแบบสำนักงานอัตโนมัติทำให้เกิดความคล่องตัว และรวดเร็ว

การใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยังมีอีกมาก มีการประยุกต์กันได้หลายอย่างตั้งแต่การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลระหว่างกัน การทำงานเป็นกลุ่ม การใช้ทรัพยากรร่วมกัน การนัดหมาย การส่งงาน แม้แต่ในสถานการศึกษาที่ใช้เครือข่ายเพื่อการเรียนการสอนใช้เป็นแหล่งความรู้ให้เรียกค้นข้อมูล เป็นต้น



รูปที่ 6.20 ลักษณะการทำงานแบบสำนักงานอัตโนมัติ

(ที่มา : <http://www.gotoknow.org/blogs/posts/353762>)

## แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

### เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล

1. ให้พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ว่าเป็นเครือข่ายประเภทใด

ที่	ข้อความ	เครือข่ายแลน	เครือข่ายแวน
1	เครือข่ายภายในโรงเรียน		
2	เครือข่ายของธนาคาร		
3	เครือข่ายทะเบียนราษฎร์ของ กระทรวงมหาดไทย		
4	เครือข่ายภายในโรงพยาบาล		
5	เครือข่ายภายในห้างสรรพสินค้า		

2. จงบอกความหมายของการสื่อสาร
3. จงบอกหน้าที่ของตัวกลางการสื่อสาร
4. การสื่อสารมีองค์ประกอบอะไรบ้าง
5. จงอธิบายถึงพัฒนาการของการสื่อสาร
6. เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีกี่ชนิดอะไรบ้าง จงอธิบาย
7. เทคโนโลยีเครือข่ายแลนมีอะไรบ้าง จงอธิบาย
8. ให้อีกตัวอย่างประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จงอธิบาย

## เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

### เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล

#### 1. ให้พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ว่าเป็นเครือข่ายประเภทใด

ที่	ข้อความ	เครือข่ายแลน	เครือข่ายแวน
1	เครือข่ายภายในโรงเรียน	✓	
2	เครือข่ายของธนาคาร		✓
3	เครือข่ายทะเบียนราษฎร์ของ กระทรวงมหาดไทย		✓
4	เครือข่ายภายในโรงพยาบาล	✓	
5	เครือข่ายภายในห้างสรรพสินค้า	✓	

#### 2. จงบอกความหมายของการสื่อสาร

การสื่อสาร หมายถึง กิจกรรมที่เป็นปฏิสัมพันธ์กันระหว่างฝ่ายส่งสารและฝ่ายรับสาร ซึ่งกระทำเป็นกระบวนการ เริ่มจากการกำหนดสารแล้วส่งออกไปโดยอาศัยสื่อเป็นพาหนะพาสาร นั้นไปยังฝ่ายรับสาร ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ฝ่ายรับสารเข้าใจความหมายในสารและเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใดอย่างหนึ่ง

#### 3. จงบอกหน้าที่ของตัวกลางการสื่อสาร

ตัวกลางการสื่อสาร เป็นสื่อที่ต่อเชื่อมการสื่อสารระหว่างผู้ส่งและผู้รับข้อมูล ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสารแบบมีสาย มีดังนี้

1. สายคู่บิดเกลียว เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า สายแต่ละเส้นมีลักษณะคล้ายสายไฟทั่วไป จำนวนสายจะมีเป็นคู่ เช่น 2, 4 หรือ 6 เส้น แต่ละคู่จะมีการพันบิดกันเป็นเกลียว การบิดเกลียวนี้จะช่วยลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในการส่งข้อมูล ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้ไกลกว่าปกติ

2. สายโคแอกเชียล เป็นสายสัญญาณนำข้อมูลไฟฟ้า มีความถี่ในการส่งข้อมูลประมาณ 100 MHz ถึง 500 MHz สายโคแอกเชียลเป็นสายนำสัญญาณที่มีฉนวนหุ้มเป็นชั้นๆ หลายชั้นสลับกับตัวโลหะ ตัวนำโลหะชั้นในทำหน้าที่ส่งสัญญาณ ส่วนตัวนำโลหะชั้นนอกทำ

หน้าที่เป็นสายดินและเป็นเกราะป้องกันสัญญาณรบกวนจากภายนอกทำให้มีสัญญาณรบกวนตัวนำชั้นในน้อย จึงส่งข้อมูลได้ในระยะไกล

3. สายใยแก้วนำแสง (optical fiber cable) สายสัญญาณทำจากใยแก้วหรือสารนำแสงห่อหุ้มวัสดุป้องกันแสง มีความเร็วในการส่งข้อมูลเท่ากับความเร็วแสง สามารถใช้ในการส่งข้อมูลที่มีความถี่สูงได้ ความเร็วสูง

#### 4. การสื่อสารมีองค์ประกอบอะไรบ้าง

การสื่อสารจะเกิดขึ้นได้ ต้องมีองค์ประกอบพื้นฐาน คือ

- (1) ผู้ส่งสาร หรือผู้กำหนดสาร (Sender, Source Creator)
- (2) สาร (Message, Information)
- (3) สื่อ หรือพาหนะ หรือช่องทางการนำสาร ส่งไป (Media หรือ Channel)
- (4) ผู้รับสาร (Receiver)
- (5) ปฏิกริยา หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หลังส่ง-รับสาร (Feed Back)

#### 5. จงอธิบายถึงพัฒนาการของการสื่อสาร

เมื่อมนุษย์มีความจำเป็นที่ต้องมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน จึงมีการพัฒนาการหลายด้านที่ตอบสนองเพื่อให้ใช้งานได้ตามความต้องการ ดังนี้

1. การสื่อสารด้วยรหัส แซมวอล มอร์ส (Samuel Morse) สามารถส่งรหัสข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกด้วยคลื่นวิทยุ เรียกว่า รหัสสมอร์ส ซึ่งเป็นรหัสที่ใช้จุดและขีดเป็นสัญลักษณ์ในการส่งวิทยุ ทำให้เกิดการสื่อสารระยะไกลและในเวลาต่อมาสามารถขยายผลไปใช้ในกิจกรรมวิทยุ และโทรทัศน์ รหัสสมอร์สยังใช้ในการสื่อสารด้วยโทรเลขเป็นระยะเวลานาน

2. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ อเล็กซานเดอร์ เกรแฮม เบล ได้ประดิษฐ์โทรศัพท์เพื่อการสื่อสารด้วยเสียงผ่านทางสายตัวนำทองแดง จากเริ่มต้นใช้การสลับสายด้วยคน ต่อมาใช้ระบบการสลับสายแบบอัตโนมัติ การขยายตัวของระบบโทรศัพท์ ทำให้ผู้คนจากทั่วโลกติดต่อสื่อสารกันได้ง่าย เครือข่ายโทรศัพท์ได้พัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ปัจจุบันโครงข่ายตัวนำที่ใช้ในระบบโทรศัพท์เป็นโครงข่ายดิจิทัล จึงทำให้การส่งข้อมูลสามารถใช้ร่วมกับแบบอื่นร่วมได้

3. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์ : การพัฒนาการทางด้านคอมพิวเตอร์เริ่มจากการประมวลผลแบบรวมศูนย์ ใช้เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องเมนเฟรม เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์

แม่ข่าย โดยเป็นศูนย์กลางให้ผู้ใช้ใช้งานได้หลายคนพร้อม ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำให้สะดวกต่อการใช้งานส่วนบุคคลจนเรียกเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ว่า พีซี (Personal Computer : PC) การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์แพร่หลายอย่างรวดเร็ว เพราะใช้งานง่าย ราคาไม่สูงมาก สามารถจัดหามาใช้ได้ง่าย

4. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม การสื่อสารผ่านดาวเทียมทำได้โดยสถานีภาคพื้นดินที่ต้องการสื่อสารจะส่งข้อมูลมาที่ดาวเทียม และดาวเทียมก็จะส่งข้อมูลต่อไปยังสถานีภาคพื้นดินปลายทางแห่งหนึ่งหรือหลายแห่งก็ได้ การรับสัญญาณจะครอบคลุมพื้นที่ที่ดาวเทียมลอยอยู่ซึ่งจะมีบริเวณกว้างมากทำให้ไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์และเหมาะสมกับพื้นที่ที่ไม่สามารถติดตั้งสายได้ เช่น แนวเข้างสัญญาณ หรือเกาะที่อยู่กลางทะเล

5. การสื่อสารด้วยระบบไร้สาย การสื่อสารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กำลังได้รับความนิยมเพราะโทรศัพท์แบบเคลื่อนที่มีความสะดวก คล่องตัว การสื่อสารแบบนี้ใช้คลื่นสัญญาณวิทยุโดยผู้ใช้จะติดต่อกับศูนย์กลางสถานีรับส่ง การสื่อสารวิธีนี้มีการวางเป็นเซลล์ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ไร้จึงเรียกระบบโทรศัพท์ไร้สายแบบนี้ว่า เซลลูลาร์โฟน (cellularphone) พัฒนาการของระบบไร้สายยังได้รับการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆ อีกหลายอย่าง

## 6. เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีกี่ชนิดอะไรบ้าง จงอธิบาย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 2 ชนิด คือ

1. เครือข่ายแลน (Local Area Network : LAN) หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ท้องถิ่นเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารที่อยู่ในท้องที่บริเวณที่ไม่ไกลเข้าด้วยกัน เช่น ภายในอาคาร หรือภายในองค์กรที่มีระยะทางไม่ไกลมากนัก เครือข่ายแลนมีตั้งแต่เครือข่ายขนาดเล็กที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปภายในห้องเดียวกันจนถึงเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ระหว่างห้องหรืออาคาร เช่น มหาวิทยาลัยที่มีการวางเครือข่ายเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างอาคารภายในมหาวิทยาลัย เครือข่ายแลนจึงเป็นเครือข่ายที่รับผิดชอบโดยองค์กรที่เป็นเจ้าของ

2. เครือข่ายแวน (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ในระยะห่างไกล เช่น เชื่อมโยงระหว่างจังหวัด ระหว่างประเทศ การสร้างเครือข่ายระยะไกลจึงต้องพึ่งพาบริการเครือข่ายสาธารณะเช่น ไร้สายวงจรเช่าจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยหรือการสื่อสารแห่งประเทศไทย ไร้สายจรสื่อสารผ่านดาวเทียม ไร้สายจรสื่อสารเฉพาะกิจที่มีให้บริการแบบสาธารณะ เครือข่ายแวนจึงเป็นเครือข่ายที่ใช้กับองค์กรที่มีสาขาห่างไกลและต้องการเชื่อมสาขานั้นเข้าด้วยกัน เช่น ธนาคารมีสาขา

ทั่วประเทศมีบริการรับฝากถอนเงินผ่านตู้เอทีเอ็ม เทคโนโลยีที่ใช้กับเครือข่ายแวนมีความหลากหลาย มีการเชื่อมโยงระหว่างประเทศด้วยช่องสัญญาณดาวเทียม เส้นใยนำแสง คลื่นไมโครเวฟ คลื่นวิทยุ สายเคเบิล

## 7. เทคโนโลยีเครือข่ายแลนมือะไรบ้าง จงอธิบาย

การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่ายแลนนั้น มีจุดมุ่งหมายที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสื่อสารข้อมูลระหว่างกันได้ หากนำเครื่องคอมพิวเตอร์สองเครื่องต่อสายสัญญาณเข้าหากันจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองนั้นส่งข้อมูลถึงกันได้

เทคโนโลยีเครือข่ายแลนมียุคหลาย เครือข่ายแลนมที่น่าสนใจ เช่น อีเทอร์เน็ต โทเก็นริง และสวิตซ์ซิง

อีเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามาจากโครงสร้างการเชื่อมต่อแบบสายสัญญาณร่วม ที่เรียกว่า บัส (bus) คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องต่อเชื่อมเข้ากับสายสัญญาณเส้นเดียวกันข้อมูลสามารถสื่อสารจากเครื่องหนึ่งไปยังเครื่องใดก็ได้ โดยสื่อสารผ่านบัส

โทเก็นริง เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่บริษัทไอบีเอ็มได้พัฒนาขึ้น โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมดใช้รูปแบบวงแหวน โดยด้านหนึ่งเป็นตัวรับสัญญาณ และอีกด้านหนึ่งเป็นตัวส่งสัญญาณ การเชื่อมต่อแบบนี้ทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถส่งข้อมูลถึงกันได้ โดยผ่านไปบนเส้นทางวงแหวน

สวิตซ์ซิง เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนามาเพื่อให้บริการส่งข้อมูลระหว่างสถานีได้เร็วยิ่งขึ้น การคัดเลือกชุดข้อมูลที่ส่งมาและส่งต่อไปยังสถานีปลายทางจะกระทำที่ชุมสายกลางที่เรียกว่า สวิตซ์ซิง แบบของเครือข่ายจึงมีลักษณะเป็นรูปดาว

## 8. ให้ยกตัวอย่างประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จงอธิบาย

ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

1. การใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน บนเครือข่ายมีสถานีที่เป็นเครื่องให้บริการ ซึ่งเป็นที่เก็บข้อมูลข่าวสารหรือข้อมูลใช้งาน แล้วให้ผู้ใช้ซึ่งเป็นเครื่องขอใช้บริการเรียกใช้ข้อมูล

2. การแบ่งปันทรัพยากรในเครือข่าย นอกจากที่เราจะใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้แล้ว เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการประหยัดทรัพยากร เราสามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกันได้ เช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย 5 เครื่อง ทุกเครื่องสามารถสั่งพิมพ์กับเครื่องพิมพ์เครื่องเดียวกันได้

3. การติดต่อสื่อสารระหว่างกันบนเครือข่าย เมื่อมีการเชื่อมโยงสถานงานหรือเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ทุกคนที่อยู่บนเครือข่าย จะสามารถใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เช่น ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างการโอนย้ายข้อมูลระหว่างกันได้

4. สำนักงานอัตโนมัติ แนวคิดของสำนักงานสมัยใหม่คือการลดปริมาณการใช้กระดาษ โดยการหันมาใช้ระบบการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ทันทีทันใด

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

### หน่วยที่ 6 เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล

**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. การสื่อสาร หมายถึง
  - ก. การถ่ายทอดสารจากบุคคลหนึ่ง ไปถึงบุคคลหนึ่ง
  - ข. การพูดคุยด้วยวาจา
  - ค. การใช้ภาษามือ
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลประกอบด้วย
  - ก. ผู้ส่งสาร, สาร, สื่อ, ผู้รับสาร, ปฏิกริยาโต้ตอบของผู้รับ
  - ข. ผู้ส่งสาร, สาร
  - ค. ผู้ส่งสาร, สาร, สื่อ
  - ง. ผู้ส่งสาร, สาร, สื่อ, ผู้รับสาร
3. การสื่อสารตามข้อใดที่มีการพัฒนาไปใช้ในกิจกรรมวิทยุ โทรทัศน์
  - ก. การสื่อสารด้วยรหัส
  - ข. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ
  - ค. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์
  - ง. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม
4. พีซี (Personal Computer) เกิดขึ้นเมื่อมีการสื่อสารในรูปแบบใด
  - ก. การสื่อสารด้วยรหัส
  - ข. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ
  - ค. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์
  - ง. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม



5. กฎประเทศที่เป็นเกาะ ภูเขา เหมาะสมกับการติดต่อสื่อสารแบบใด
  - ก. การสื่อสารด้วยรหัส
  - ข. การสื่อสารโดยใช้ดาวเทียม
  - ค. การสื่อสารด้วยสายตัวนำ
  - ง. การสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์
6. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นเรียกว่า
  - ก. ไอเอสพี
  - ข. ไคล์เอ็น
  - ค. เซอร์ฟเวอร์
  - ง. เวิร์กสเตชัน
7. เครื่องข่ายชนิดใดใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน
  - ก. แวน
  - ข. แลน
  - ค. อินเทอร์เน็ต
  - ง. อินทราเน็ต
8. เครื่องข่ายชนิดใดใช้เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างประเทศ
  - ก. แวน
  - ข. แลน
  - ค. อินเทอร์เน็ต
  - ง. อินทราเน็ต
9. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของเครือข่ายแลน
  - ก. รับส่งสัญญาณด้วยความเร็วสูง
  - ข. การรับส่งข้อมูลผิดพลาดน้อย
  - ค. ส่งข้อมูลจำนวนมากได้ในเวลาจำกัด
  - ง. ถูกทุกข้อ
10. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะสำคัญของเครือข่ายแวน
  - ก. มีสัญญาณรบกวนในสายสัญญาณ
  - ข. ใช้วงจรสื่อสารผ่านระบบดาวเทียม
  - ค. มีความเร็วในการสื่อสารข้อมูลไม่สูง
  - ง. ระยะทางในการเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เกิน 5 กม.

11. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดมีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบบัส
  - ก. สวิตซ์ซิง
  - ข. โทเค็นริง
  - ค. อีเทอร์เน็ต
  - ง. อินเทอร์เน็ต
12. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดมีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบวงแหวน
  - ก. สวิตซ์ซิง
  - ข. โทเค็นริง
  - ค. อีเทอร์เน็ต
  - ง. อินเทอร์เน็ต
13. เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์แบบใดมีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบดาว
  - ก. สวิตซ์ซิง
  - ข. โทเค็นริง
  - ค. อีเทอร์เน็ต
  - ง. อินเทอร์เน็ต
14. ข้อใดเป็นจุดมุ่งหมายของการก่อตั้งอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
  - ก. เพื่อการทดลองระเบิดปรมาณู
  - ข. เพื่อควบคุมระบบระบายน้ำ
  - ค. เพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย
  - ง. เพื่อควบคุมระบบการคมนาคม
15. ข้อใดไม่ใช่การใช้งานเครือข่ายสำนักงานอัตโนมัติ
  - ก. การดูข่าวจากเว็บไซต์
  - ข. การสนทนาบนเครือข่าย
  - ค. ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปอเมริกา
  - ง. นนตรี้องเพลงคาราโอเกะจากคอมพิวเตอร์ที่บ้าน
16. เครือข่าย หมายถึง
  - ก. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
  - ข. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้าด้วยกัน
  - ค. การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป
  - ง. ถูกทุกข้อ

17. การขอคู่มือการเรียนรู้จากฝ่ายทะเบียน เป็นการใช้งานเครือข่ายตามข้อใด
- ก. สำนักงานอัตโนมัติ
  - ข. การใช้งานข้อมูลร่วมกัน
  - ค. การใช้งานทรัพยากรร่วมกัน
  - ง. การติดต่อสื่อสารบนเครือข่าย
18. การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นการใช้ประโยชน์ของเครือข่ายในลักษณะใด
- ก. สำนักงานอัตโนมัติ
  - ข. การติดต่อสื่อสารบนเครือข่าย
  - ค. การใช้งานข้อมูลร่วมกัน
  - ง. การใช้งานทรัพยากรร่วมกัน
19. World Wide Web หมายถึงข้อใด
- ก. ฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก
  - ข. เครือข่ายที่เชื่อมโยงในประเทศ
  - ค. เครือข่ายที่เชื่อมโยงในองค์กร
  - ง. เครือข่ายที่เชื่อมโยงในท้องถิ่น
20. ข้อใดเป็นการสนทนาแบบทันทีทันใดบนจอภาพ
- ก. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
  - ข. การเรียกค้นข้อมูลข่าวสาร
  - ค. การสนทนาบนเครือข่าย
  - ง. การใช้คอมพิวเตอร์ในที่ห่างไกล

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน/หลังเรียน

หน่วยที่ 6 เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ง	11	ค
2	ง	12	ข
3	ก	13	ก
4	ค	14	ค
5	ง	15	ง
6	ค	16	ง
7	ข	17	ข
8	ก	18	ง
9	ง	19	ก
10	ง	20	ค



### บรรณานุกรม

- มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2549. จาก <http://dusithost.dusit.ac.th/~librarian/it107/C1.html>
- มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี. (2545). การสื่อสาร. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2549. จาก [http://www.krirk.ac.th/faculty/Communication\\_arts/truexpert/@information/cm3205/cheet01.doc](http://www.krirk.ac.th/faculty/Communication_arts/truexpert/@information/cm3205/cheet01.doc)
- โรงเรียนสตรีอ่างทอง. (ม.ป.ป.). การสื่อสารข้อมูล. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2549. จาก <http://www.sa.ac.th/elearning/index.htm>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.(2546). เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- \_\_\_\_\_. (2546). เทคโนโลยีสารสนเทศ. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2549 . จาก [http://www.thaigoodview.com/roomnet/roomnet46/IT46\\_6/index.htm](http://www.thaigoodview.com/roomnet/roomnet46/IT46_6/index.htm)
- \_\_\_\_\_. (2547). เทคโนโลยีสื่อสารข้อมูล. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 เมษายน 2549. จาก <http://203.154.140.4/ebook3/page/index.htm>