	ใบความรู้ที่ 1	จำนวนชั่วโมง
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น **รหัสวิชา** 30900-0005	5 ชั่วโมง
	ชื่อหน่วย องค์ประกอบของระบบเครือข่าย	

1.จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบ เครือข่าย

2. ทฤษฎี

1.ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ มาเชื่อมต่อกัน เป็นเครือข่าย โดยมีสื่อกลางในการสื่อสาร เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

2.หลักการทำงานของระบบเครือข่าย หลักการท่างานของระบบเครือข่ายจะมีคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ท่าหน้าที ในการส่ง หรือกระจายสัญญาณข้อมูล โดยมีสื อกลางในการสื อสารในแบบใช้สายสัญญาณหรือแบบไร้สาย รวมไปถึงคลื นวิทยุ (radio wave) คลื นไมโครเวฟ (microwave) และการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม (satellite) ไปยังคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที ท่าหน้าที รับข้อมูล และในขณะเดียวกัน คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที ท่าหน้าที รับข้อมูล ก็สามารถท่าหน้าที ส่งหรือกระจายข้อมูล กลับไปให้กับคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที ท่าหน้าที ในการส่งหรือกระจายข้อมูลได้เช่นกัน 1. องค์ประกอบของการสื่อสาร การสื อสารมีองค์ประกอบที ส่าคัญประกอบด้วย (โอภาส เอี ยมสิริวงศ์, 2559 : 16 - 17)

2.1 ข่าวสาร (message) คือข้อมูลหรือสารสนเทศต่าง ๆ ที ต้องการสื่อสาร ประกอบด้วย ข้อความ (text) ตัวเลข (numeric) เสียง (sound) รูปภาพ (image) หรือวีดิทัศน์ (video) หรืออาจเป็นสิ งที กล่าวมาแล้วนั้นรวมกัน เช่น ภาพพร้อมเสียง เป็นต้น

2.2 ผู้ส่ง (sender) คืออุปกรณ์ที่ ใช้สำหรับส่งข้อมูลหรือสารสนเทศ อาจเป็น คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ (telephone) โทรสาร (facsimile) เครื่องส่งโทรเลข (telegraph) อุปกรณ์จัดเส้นทางหรือเราเตอร์(router) เสากระจายสัญญาณโทรทัศน์ เสากระจาย สัญญาณวิทยุ เป็นต้น

2.3 ผู้รับ (receiver) คืออุปกรณ์ใช้สำาหรับรับข้อมูลหรือสารสนเทศ อาจเป็น คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ โทรสาร เครื่องส่งโทรเลข เราเตอร์โทรทัศน์ (television) วิทยุ (radio) เป็นต้น

2.4 สื่อกลาง (transmission medium) คือ ตัวกลางในการส่งข้อมูลระหว่างผู้ส่ง และผู้รับ ทั้งในรูปแบบของสายสัญญาณ เช่น สายเคเบิล (cable) สายคู่บิดเกลียว (twisted-pair) สายไฟเบอร์ออฟติก (fiber optic) หรือ รูปแบบไร้สายรวมไปถึง คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟและ การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม

2.5 โปรโตคอล (protocol) คือ กฎ ข้อกำหนด ระเบียบ มาตรฐานหรือข้อปฏิบัติ ของ การสื่อสาร ที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้สำหรับเป็นมาตรฐาน บทบาท หน้าที่ หรือข้อตกลงให้ผู้ส่งและผู้รับ สามารถสื่อสารข้อมูลให้ถูกต้องตรงกัน

2. รูปแบบของการสื่อสารข้อมูล รูปแบบของการสื่อสารข้อมูลระหว่างสองอุปกรณ์ สามารถสื่อสารได้ตามทิศทางการไหลของข้อมูล ซึ่งมีอยู่ 3 วิธีด้วยกัน

2.1 การสื่อสารทางเดียว (simplex) การสื่อสารแบบนี้ผู้ส่งจะท่าหน้าที ในการส่ง ข้อมูลอย่างเดียว ส่วนผู้รับจะท่าหน้าที รับข้อมูลอย่างเดียว เช่น การส่งสัญญาณวิทยุหรือโทรทัศน์ไป ยังเครื่องรับวิทยุหรือเครื่องรับโทรทัศน์

2.2 การสื่อสารแบบทางใดทางหนึ่ง (half duplex) การสื่อสารแบบนี้ผู้ส่งและผู้รับ สามารถท่าหน้าที รับส่งข้อมูลได้ แต่ไม่สามารถกระท่าพร้อมกันได้ จะต้องรอให้ผู้ส่งส่งข้อมูลให้ เรียบร้อยก่อน ผู้รับจึงสามารถที่จะส่งข้อมูลกลับมายังผู้ส่งได้ เช่น การใช้วิทยุคมนาคมผู้ส่งจะพูดส่ง ข้อความไปให้ผู้รับ เมื่อผู้รับได้รับข้อความเรียบร้อยแล้วก็จะตอบกลับไปยังผู้ส่ง

2.3 การสื่อสารแบบสองทาง (full duplex) การสื่อสารแบบนี้ผู้ส่งและผู้รับสามารถ ท่าหน้าที่รับส่งข้อมูลได้พร้อม ๆ กัน เช่น การใช้โทรศัพท์ในการสื่อสารผู้ส่งและผู้รับสามารถพูดคุย ตอบโต้กันได้ตลอดเวลา

3.องค์ประกอบของระบบเครือข่าย เครือข่ายมีองค์ประกอบพื้นฐาน 2 ส่วน คือ องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์และด้านซอฟต์แวร์ โดยฮาร์ดแวร์ หมายถึง อุปกรณ์ที ใช้งานและเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายในและภายนอกเครือข่าย ส่วนซอฟต์แวร์ หมายถึง ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมหรือโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที ใช้สนับสนุน การท่างานและให้บริการด้านต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารผ่าน เครือข่ายได้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ เพื่อการเชื่อมต่อเป็นเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ได้แก่

3.1. คอมพิวเตอร์แม่ข่าย หมายถึง คอมพิวเตอร์ที ท่าหน้าที เป็นผู้ให้บริการทรัพยากร (resources) ต่าง ๆ ซึ งได้แก่ หน่วยประมวลผล หน่วยความจ่าหลัก หน่วยความจ่าส่ารอง ฐานข้อมูล และโปรแกรมต่าง ๆ เป็นต้น ในระบบเครือข่ายท้องถิ นหรือเครือข่ายแลน (LAN) มักเรียกว่า คอมพิวเตอร์แม่ข่ายว่าเซิร์ฟเวอร์ (server) ในระบบเครือข่ายระยะไกล ที ใช้เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (mainframe computer) หรือ มินิคอมพิวเตอร์ (mini computer) เป็นศูนย์กลางของเครือข่าย นิยมเรียกคอมพิวเตอร์แม่ข่ายว่า โฮสต์คอมพิวเตอร์(host computer)

3.2. ช่องทางการสื่อสาร หมายถึง สื่อกลางหรือเส้นทางที ใช้เป็นทางผ่าน ในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ส่ง (sender) และ ผู้รับ (receiver) ปัจจุบันมีช่องทางการสื อสาร ส่าหรับการเชื่อมต่อ เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายประเภทคือ สายโทรศัพท์ สายคู่บิดเกลียว สายไฟเบอร์ออฟติก คลื่นไมโครเวฟและดาวเทียม เป็นต้น

3.3. คอมพิวเตอร์ลูกข่าย หมายถึง เครื องไมโครคอมพิวเตอร์ที เชื อมต่อกับเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ท่าหน้าที เป็นสถานีปลายทางหรือสถานีงาน ที ได้รับการบริการจากคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เรียกว่าเป็น คอมพิวเตอร์ลูกข่าย ในระบบเครือข่ายท้องถิ น มักมีหน่วยประมวลผลหรือซีพียู(Central Processing Unit : CPU) ของตนเอง ในระบบที ใช้เมนเฟรมคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลาง เรียกสถานีปลายทาง ว่า เครื องปลายทาง (terminal) ประกอบด้วยจอภาพและแป้นพิมพ์เท่านั้น ไม่มีหน่วยประมวลกลาง ของตัวเอง ต้องใช้หน่วยประมวลผล ของเมนเฟรมคอมพิวเตอร์

3.4. อุปกรณ์ในเครือข่าย

3.4.1 เน็ตเวิร์คการ์ดหรือแผ่นวงจรต่อประสานเครือข่าย (NIC : Network Interface Card) หมายถึง แผงวงจรส่าหรับ ใช้ในการเชื่อมต่อสายสัญญาณของเครือข่าย ติดตั้งไว้ใน คอมพิวเตอร์ที เป็นเครื่อง แม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย ท่าหน้าที คือแปลงสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ ส่งผ่านไปตามสายสัญญาณ ท่าให้ คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้

3.4.2 ฮับ (hub) หรือ สวิตช์ (switch) คือ อุปกรณ์เชื่อมต่อที ใช้เป็นจุดรวม และ แยกสายสัญญาณ เพื อให้เกิดความสะดวก ในการเชื่อมต่อโทโพโลยีแบบดาว (star topology) โดยปกติใช้ เป็นจุดรวม การเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่าง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายกับคอมพิวเตอร์ลูกข่าย

3.5. ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการเครือข่าย หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ ท่าหน้าที จัดการระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ที่ เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่าย สามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ทำหน้าที่ จัดการด้านการรักษา ความปลอดภัย ของระบบเครือข่าย มาตรฐานเครือข่าย มาตรฐานเครือข่าย คือข้อกำหนดเพื่อก่อให้เกิดความแน่นอนในเรื่องระบบการสื่อสาร ระหว่าง อุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งในด้านการสื่อสารข้อมูลนั้น อุปกรณ์ที่ นำมาสื่อสารจะต้องสื่อสารได้ร่วมกันได้ทั้งสองด้าน กล่าวคือ ทั้งด้านผู้ส่งและด้านผู้รับจะมีวิธีการส่ง การต่อประสาน (interface) การเข้ารหัสลับ (encryption) และการตรวจสอบข้อผิดพลาด ซึ่งสิ่งเหล่านี้จ่าเป็น ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ เป็นมาตรฐานเดียวกัน การกำหนดมาตรฐานถือเป็นข้อกำหนดเพื่อให้ ผู้ผลิตน่าไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ทำให้เกิดระเบียบและความแน่นอน ในการสื่อสารข้อมูล องค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ถูกก่อตั้งขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทั้ง ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ซึ่งส่งผลดีต่อผู้ผลิตโดยตรงคือ ท่าให้ผู้ผลิตทราบแนวทางในการสร้าง ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที ระบุไว้ในข้อกำหนด ขณะเดียวกันส่งผลดีต่อผู้บริโภค สามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ต่างยีห้อได้ ไม่ว่าจะเป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์แล้วน่าไปใช้งานร่วมกัน โดยปราศจากปัญหาใด

องค์กรมาตรฐาน

องค์กรมาตรฐาน (standard organizations) เป็นหน่วยงานที ก่อตั้งขึ้นจากแนวความคิดที่ ต้องการให้ผู้บริโภค สามารถเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครือข่ายที มาจากบริษัทผู้ผลิตต่าง ๆ มาใช้งานร่วมกัน ได้

ประโยชน์ของระบบเครือข่าย

ประกอบด้วย การใช้ทรัพยากรร่วมกัน ช่วยลดต้นทุนด้าน งบประมาณรายจ่ายลง ความสะดวกในการสื่อสาร และความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยของ ระบบ สรุป มาตรฐานเครือข่าย คือข้อกำหนดเพื่อก่อให้เกิดความแน่นอนในเรื่องระบบการสื่อสาร ระหว่างอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งในด้านการสื่อสารข้อมูลนั้น อุปกรณ์ที นำมาสื่อสาร จะต้องสื่อสารร่วมกันได้

1) ISO (International Organization for Standardization) เป็นองค์กรมาตรฐาน สากล ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1946 ในปัจจุบันมีมาตรฐานมากกว่า 12,000 มาตรฐาน บรรจุไว้บนบอร์ด มี สมาชิกระดับนานาชาติที เข้าร่วมมากกว่า 82 อุตสาหกรรม วัตถุประสงค์ของ ISO ก็คือเพื่อสนับสนุน การกำหนดมาตรฐานระหว่างชาติ โดยสมาชิกสามารถเป็นผู้ตั้งขอเสนอ จากนั้นทาง ISO ก็จะนำ ข้อเสนอเข้าสู่กระบวนการมาตฐานเพื่อหาข้อสรุปเป็นมาตรฐาน ตัวอย่างมาตรฐานระบบเปิด ที เรียกว่า OSI (Open Systems Interconnection) กำหนดขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับการสื่อสาร บนเครือข่าย

2) ITU-T (International Telecommunications Union-Telecommunication Standard Sector) เป็นองค์กรสหภาพทีทำหน้าที่ กำหนดมาตรฐานด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ระดับสากล เพื่อให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคด้านเทคโนโลยีโทรคมนาคม เช่น โทรศัพท์ โทรเลข และ อุปกรณ์สื่อสารข้อมูล ทั้งทางด้านเทคนิคและการปฏิบัติงาน แต่เดิมนั้นรู้จัก ITU-T ในชื่อ CCITT (Consultative Committee for International Telegraphy and Telephony) ก่อตั้งเมื่อมี ค.ศ. 1970 ต่อมาในปี ค.ศ. 1993 ได้เปลี่ยนมาเป็น ITU-T โดยมาตรฐานที่ พัฒนาขึ้นและได้รับความนิยม อย่างสูงในทวีปยุโรป เช่น มาตรฐาน CCITT X.25 หรือ X series

3) ANSI (American National Standards Institute) เป็นสถาบันที่ จัดตั้งขึ้นโดยไม่ แสวงหาผลกำไรทางธุรกิจ ทำหน้าที ประสานงานระหว่างองค์กรกำหนดมาตรฐานอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น ISO และ ITU-T โดยสมาชิกจะมาจากหลายภาคส่วนด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม หน่วยงาน รัฐบาล สถาบันการศึกษา หน่วยงานวิจัย และกลุ่มผู้บริโภค ANSI จะทำหน้าที วิเคราะห์เพื อหาข้อสรุป และกำหนดให้เป็นมาตฐานใหม่ และแจ้งให้สามาชิกรับทราบเพื่อนำไปใช้งานต่อไป ตัวอย่างผลงาน ของ ANSI เช่น ANSI-COBOL, ANSI-C รวมถึงมาตฐานการสื่อสารเครือข่ายแบบ FDDI ที่ ใช้ใน เครือข่ายท้องถิ่น เป็นต้น

4) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineering) เป็นสถาบันทาง อิเล็กทรอนิกส์และวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญทางวิศวกรรม มีหน้าที กำหนดมาตรฐาน การสื่อสาร โดยมีจุดมุ่งหมายในกากำหนดทฤษฎี คิดค้นและวิจัยตัวผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์เพื อนำมาใช้กับซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ในระดับชั้นกายภาพ (physical layer) และ ชั้นเชื่อมต่อข้อมูล (data link layer) ตัวอย่างเช่น มาตรฐานเครือข่ายท้องถิ่น หรือมาตรฐานเครือข่าย IEEE 802 ซึ่งประกอบไปด้วยมาตรฐานย่อย ๆ เป็นจำนวนมากที่ ได้รับความนิยม เช่น 802.3, 802.4, 802.5 และ 802.11 เป็นต้น

5) EIA (Electronics Industries Association) เป็นสมาคมที่ ดำเนินการคล้ายคลึงกับ ANSI คือ เป็นองค์กรที่ ไม่แสวงผลกำไร มีหน้าที่ กำหนดมาตรฐานสำหรับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะ เป็นรูปแบบของปลั๊กเชื่อมต่อหรือตัวต่อประสาน (interface) รายละเอียดของสัญญาณที่ ใช้ในการ สื่อสาร ขนาดแรงดันไฟฟ้า ตัวอย่างมาตรฐานที ทาง EIA กำหนดขึ้น เช่น EIA232 หรือ RS-232 ที สื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมเพื่อใช้ติดต่อระหว่างสองอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์กับโมเด็ม เป็นต้น

6) FCC (Federal Communications Commission) เป็นตัวแทนที่ ได้รับมอบหมาย จากภาครัฐในประเทศอเมริกา เป็นผู้กำหนดกฎระเบียบการใช้คลื่นวิทยุ โทรทัศน์ การสื่อสารผ่านสาย และไร้สาย อาจจะพบการรับรองมาตรฐานจาก FCC บนผลิตภัณฑ์สื่อสารต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่าย

http://www.svc.ac.th/th/images/Files/Academy/chakkrit.pdf