บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยศึกษาถึงสภาพทั่วๆ ไปในปัจจุบัน ปัญหาที่พบ และความต้องการ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งที่เป็นแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยตามหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา

1 เทคโนโลยีการศึกษา

2 สื่อการเรียนการสอน

3 นวัตกรรมการศึกษา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต

1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

2 อินเทอร์เน็ต

3 อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

4 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2 คณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานีและวิทยาเขตหาดใหญ่

3 แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระยะที่ 8 ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

4 ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5 อินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1 ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาด้านการสื่อสารกับการพัฒนาประเทศ

2 ทฤษฎีสารสนเทศ

3 ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

<u>เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษา</u>

1. เทคโนโลยีการศึกษา

ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา ได้มีสถาบันการศึกษาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้มากมาย อาทิเช่น

เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการออกแบบและส่งเสริมระบบการเรียนการสอน โดยเน้นที่วัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่สามารถวัดได้อย่างถูกต้องแน่นอน มีการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนมากกว่ายึดเนื้อหาวิชา มีการใช้การศึกษาเชิงปฏิบัติ โดยผ่านการวิเคราะห์และการใช้โสตทัศนูปกรณ์ รวมถึงเทคนิคการสอนโดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ สื่อการสอนต่าง ๆ ในลักษณะของสื่อหลายแบบ และการศึกษาด้วยตนเอง (Good, 1973 : 592 อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 6)

เทคโนโลยีการศึกษา หมายถึง การประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์ และเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งในด้านการขยายงานและด้านการปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน ตามนัยนี้เทคโนโลยีการศึกษาจึงครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ 3 ด้าน คือ การนำเครื่องมือใหม่ ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน การผลิตวัสดุแนวใหม่ และการใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ (วิจิตร ศรีสะอ้าน, 2517 : 120-121)

จากความหมายของเทคโนโลยี ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งต่าง ๆ มาใช้ในวงการศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลทางการศึกษาให้สูงขึ้น

ประเภทของเทคโนโลยีการศึกษา

เราสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ในทุกแขนงสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร การแพทย์ การธนาคาร การธุรกิจ และ การอุตสาหกรรม ตลอดจนถึงด้านการศึกษา เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบต่าง ๆ ของการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในวงการศึกษาจึงมีชื่อเรียกเฉพาะว่า "เทคโนโลยีการศึกษา" (Educational Technology) เทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการศึกษานั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นลักษณะใหญ่ 5 ลักษณะ (Anandam and Kelly 1981 : 127 อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 5-6) ดังนี้

1) เทคโนโลยีการพิมพ์

2) โทรคมนาคม รวมถึงโทรศัพท์ วิทยุ และระบบการสื่อสารสองทางในรูปแบบและลักษณะต่าง ๆ

3) ภาพยนต์และวิดีทัศน์ ซึ่งเป็นผลรวมของภาพเคลื่อนไหวและเสียง

4) คอมพิวเตอร์

5) การเชื่อมโยงเทคโนโลยีในสาขาต่าง ๆ มาใช้ เพื่อช่วยในการทำงานและในการเพิ่มพูนความสามารถของมนุษย์

2. สื่อการเรียนการสอน

ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

คำว่า **"สื่อ"** (Media) โดยทั่วไปหมายถึง ตัวกลาง หรือ ระหว่าง (Between) ซึ่งในที่นี้หากพิจารณาในแง่ของการสื่อสารแล้ว สื่อ จะหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นพาหะนำความรู้ หรือสารสนเทศ (Information) ระหว่างผู้สื่อกับผู้รับ เช่น ภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์ รูปภาพ วัสดุฉาย สิ่งพิมพ์ และอื่น ๆ สิ่งเหล่านี้ก็คือสื่อที่ใช้ในการสื่อสาร และเมื่อนำสิ่งเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอนแล้วเราเรียกสิ่งเหล่านี้ว่า "สื่อการเรียนการสอน" ด้วยเหตุนี้สื่อการเรียนการสอนจึงทำหน้าที่เป็นพาหะนำความรู้หรือสาร(Messages) ไปสู่ผู้เรียนในระหว่างที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 79)

สื่อ (Medium, Media) เป็นคำที่มาจากภาษาลาตินว่า "Medium" แปลว่า "ระหว่าง" หมายถึงสิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อมีการนำสื่อมาใช้ในการสอนจึงเรียกว่า "สื่อการสอน" (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี (กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 79)

การจำแนกสื่อการสอน นักการศึกษาท่านต่าง ๆ ได้จำแนกสื่อการสอนตามประเภท ลักษณะและวิธีการใช้ ดังนี้

เดอ คีฟเฟอร์ (De Kieffer) ได้แบ่งสื่อออกเป็น 3 ประเภทตามลักษณะที่ใช้ เรียกว่า "โสตทัศนูปกรณ์" (Audio-Visual Aids) ได้แก่

1) สื่อประเภทใช้เครื่องฉาย (Projected Aids) ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนต์ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

2) สื่อประเภทไม่ใช้เครื่องฉาย (Nonprojected Aids) ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ ของจริง ของจำลอง เป็นต้น

3) สื่อประเภทเครื่องเสียง (Audio Aids) ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง แผ่นเสียง วิทยุ เป็นต้น

เอดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ในขณะเดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยพัฒนาความคิดของบรุนเนอร์ (Bruner) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยานำมาสร้างเป็น "กรวยประสบการณ์" (Cone of Experiences) โดยการแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1) ประสบการณ์ตรง เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นรูปธรรมมากที่สุด โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจากของจริง สถานการณ์จริง หรือด้วยการกระทำของตนเอง เช่น การจับต้องและการเห็น เป็นต้น

2) ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนรู้โดยการให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุดซึ่งอาจเป็นของจำลองหรือการจำลองก็ได้

3) ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมุติหรือการแสดงละครเพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนในเรื่องที่มีข้อจำกัดด้วยยุคสมัย เวลา และ สถานที่ เช่น เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

4) การสาธิต เป็นการแสดงหรือการกระทำประกอบคำอธิบายเพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5) การศึกษานอกสถานที่ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้และเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การสัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ เป็นต้น

6) นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ การจัดป้ายนิเทศ ฯลฯ เพื่อให้สาระประโยชน์และความรู้แก่ผู้ชม เป็นการให้ประสบการณ์แก่ผู้ชม โดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด

7) โทรทัศน์ เป็นการใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน และใช้ส่งได้ทั้งในระบบวงจรเปิดและวงจรปิด การสอนอาจจะเป็นการสอนสดหรือบันทึกลงวิดีทัศน์ก็ได้

8) ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาและประสาทหู

9) การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง การบันทึกเสียงอาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียงหรือเทปบันทึกเสียง วิทยุ เป็นสื่อที่ให้เฉพาะเสียง ส่วนภาพนิ่งอาจเป็นรูปภาพ สไลด์ โดยเป็น ภาพวาด ภาพล้อ หรือ ภาพเหมือนจริงก็ได้ ข้อมูลที่อยู่ในสื่อขั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ได้ แต่ก็สามารถจะเข้าใจเนื้อหาเรื่องราวที่สอนได้ เนื่องจากเป็นการฟังหรือดูภาพเท่านั้นไม่จำเป็นต้องอ่าน

10) ทัศนสัญลักษณ์ เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ หรือเครื่องหมายต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่เป็นสัญลักษณ์แทนความเป็นจริงของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อมูลที่ต้องการให้เรียนรู้

11) วัจนสัญลักษณ์ เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นนามธรรมมากที่สุด ได้แก่ ตัวหนังสือในภาษาเขียนและเสียงของคำพูดในภาษาพูด

จากกรวยประสบการณ์นี้ เดลได้จำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) สื่อประเภทวัสดุ (Software) หมายถึง สื่อที่เก็บความรู้อยู่ในตัวเองซึ่งจำแนกย่อยได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1) วัสดุประเภทที่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผนที่ ลูกโลก รูปภาพ หุ่นจำลอง เป็นต้น

1.2) วัสดุประเภทที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง จำเป็นจะต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นเสียง ฟิล์มภาพยนต์ สไลด์ เป็นต้น

2) สื่อประเภทอุปกรณ์ (Hardware) หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวกลางหรือตัวผ่านทำให้ข้อมูลหรือความรู้ที่บันทึกในวัสดุสามารถถ่ายทอดออกมาให้เห็นหรือได้ยิน เช่น เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนต์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เป็นต้น

3) สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ (Techniques and Methods) หมายถึง สื่อที่มีลักษณะเป็นแนวความคิดหรือรูปแบบขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยสามารถนำสื่อวัสดุและอุปกรณ์มาใช้ในการสอนได้ เช่น เกมและการจำลอง การสอนแบบจุลภาค การสาธิต เป็นต้น

อีลี (Ely) ได้จำแนกสื่อการสอนตามทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) เป็น 5 รูปแบบ โดยแบ่งได้เป็นสื่อที่ออกแบบขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายทางการศึกษา (By Design) และสื่อที่มีอยู่ทั่วไป แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน (By Utilization) ได้แก่

1) คน (People) ในทางการศึกษาโดยตรงนั้น หมายความถึง บุคลากรที่อยู่ในระบบของโรงเรียน ได้แก่ ครู ผู้บริหาร ผู้แนะแนวการศึกษา ผู้ช่วยสอนหรือผู้ที่อำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่วน "คน" ตามความหมายของการประยุกต์ใช้นั้นได้แก่ คนที่ทำงานหรือมีความชำนาญงานในแต่ละสาขาซึ่งมีอยู่ในวงสังคมทั่วไป คนเหล่านี้นับเป็น "ผู้เชี่ยวชาญ" ถึงแม้จะมิใช่

นักการศึกษา แต่ก็สามารถจะช่วยอำนวยความสะดวกหรือเชิญมาเป็นวิทยากรเพื่อเสริมการเรียนรู้ได้ในการให้ความรู้แต่ละด้าน อาทิเช่น ศิลปิน นักการเมือง นักธุรกิจ ช่างซ่อมรถยนต์ เป็นต้น

2) วัสดุ (Materials) วัสดุในการศึกษาโดยตรงจะเป็นประเภทที่บรรจุเนื้อหาบทเรียนโดยรูปแบบของวัสดุมิใช่สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง เช่น หนังสือ สไลด์ ฟิล์มสตริป แผนที่ เป็นต้น หรือสื่อต่าง ๆ ที่เป็นทรัพยากรในโรงเรียน และได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ส่วนวัสดุที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนนั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวข้างต้น เพียงแต่ว่าเนื้อหาที่บรรจุอยู่ในวัสดุนั้นส่วนมากจะอยู่ในรูปของการให้ความบันเทิง เช่น เกมคอมพิวเตอร์ ภาพยนต์สารคดีชีวิตสัตว์เป็นต้น สิ่งเหล่านี้มักถูกมองไปในรูปของความบันเทิง แต่ก็สามารถให้ความรู้ได้เช่นกัน

3) อาคารสถานที่ (Settings) หมายถึง ตัวตึก ที่ว่าง สิ่งแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งมีผลเกี่ยวข้องกับทรัพยากรรูปแบบอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วและกับผู้เรียนด้วย สถานที่สำคัญในการศึกษา ได้แก่ ตึกเรียน และสถานที่อื่น ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยส่วนรวม เช่น ห้องสมุด หอประชุม สนามเด็กเล่น เป็นต้น ส่วนสถานที่ต่าง ๆ ในชุมชนก็สามารถประยุกต์ใช้เป็นทรัพยากรสื่อการเรียนได้เช่นกัน เช่น โรงงาน ตลาด สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

4) เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools and Equipment) เป็นทรัพยากรทางการเรียนรู้เพื่อช่วยในการผลิตหรือใช้ร่วมกับทรัพยากรอื่น ส่วนมากมักเป็นเครื่องมือด้านโสตทัศนูปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ ตะปู ไขควง เหล่านี้เป็นต้น

5) กิจกรรม (Activities) โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมที่กล่าวถึงมักเป็นการดำเนินงานที่จัดขึ้นเพื่อกระทำร่วมกับทรัพยากรอื่น ๆ หรือเป็นเทคนิควิธีการพิเศษเพื่อการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบโปรแกรม เกมและการจำลอง การจัดทัศนศึกษา ฯลฯ กิจกรรมเหล่านี้มักมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่ตั้งขึ้น มีการใช้วัสดุการเรียนเฉพาะแต่ละวิชา หรือมีวิธีการพิเศษในการเรียนการสอน

คุณค่าของสื่อการสอน สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

สื่อกับผู้เรียน

1) เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2) สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3) การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น

4) ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย

5) ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น

6) ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

สื่อกับผู้สอน

1) การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

2) สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

3) เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า สื่อ คือ ตัวกลางในการส่งสารระหว่างผู้ส่งกับผู้รับสาร ต่อมาได้มีการนำสื่อเหล่านี้มาใช้ในการเรียนการสอน เรียกว่า "สื่อการสอน" ซึ่งหมายถึงตัวกลางในการส่งสารในกระบวนการเรียนการสอนนั่นเอง และสื่อการสอนมีหลายประเภทดังที่กล่าวมาแล้ว ปัจจุบันสื่อการสอนที่กำลังได้รับความสนใจและเข้ามามีบทบาทกับวงการศึกษาเป็นอย่างมากก็คืออินเทอร์เน็ต ซึ่งได้นำมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาในหลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน อินเทอร์เน็ตจะเป็นสื่อหรือตัวกลางในการส่งผ่านความรู้หรือข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสาร หรืออีกนัยหนึ่งก็คือผู้สอนกับผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการเลือกสื่อการสอน

การเลือกสื่อการสอน เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยในการเลือกสื่อผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1) สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน

2) สื่อนั้นต้องมีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน

3) สื่อนั้นต้องเหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน

4) สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป

5) สื่อนั้นต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง

6) สื่อนั้นต้องมีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

การจะเลือกสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพนั้นผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถและทักษะในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1) ต้องมีความรู้เกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

2) ต้องรู้จุดมุ่งหมายในการนำสื่อมาใช้ประกอบหรือร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนว่าใช้เพื่อนำเสนอบทเรียน ใช้เพื่อประกอบคำอธิบาย ใช้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์แก่ผู้เรียน หรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน

3) ต้องเข้าใจลักษณะเฉพาะของสื่อชนิดต่าง ๆ แต่ละชนิดว่า สามารถเร้าความสนใจ และให้ความหมายต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง เช่น หนังสือเรียนและสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ใช้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานและอ้างอิง ของจริงและของจำลองใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง แผนภูมิ แผนภาพ และ แผนสถิติ ใช้เพื่อต้องการเน้นหรือเพื่อแสดงให้เห็นส่วนประกอบหรือเปรียบเทียบข้อมูล สไลด์และฟิล์มสตริป ใช้เพื่อเสนอภาพนิ่งขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนเห็นทั้งชั้นหรือใช้เพื่อการเรียนรายบุคคลก็ได้ เหล่านี้เป็นต้น

4) ต้องมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งของสื่อการเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา สื่อบางอย่างจะคุ้มค่าในการผลิตเองหรือไม่ หรืออาจหายืมได้ที่ไหนบ้าง

3. นวัตกรรมการศึกษา

ความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษา

นวัตกรรมเป็นแนวคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 245)

การนำนวัตกรรมมาใช้ในวงการศึกษาเรียกว่า "นวัตกรรมทางการศึกษา" (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมทางการศึกษาอย่างมากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การใช้วีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ สื่อหลายมิติ และอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 245-246)

การนำนวัตกรรมไปใช้

ในการนำนวัตกรรมไปใช้นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบถึงประโยชน์ที่จะได้รับความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ตลอดจนความคุ้มค่าของการนำมาใช้เสียก่อน โดยคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) นวัตกรรมที่จะนำมาใช้นั้นมีจุดเด่นที่เห็นได้ชัดกว่าวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมากน้อยเพียงใด

2) นวัตกรรมที่จะนำมาใช้นั้นมีความเหมาะสมหรือไม่กับระบบหรือสภาพที่เป็นอยู่

3) นวัตกรรมที่จะนำมาใช้นั้นมีการวิจัยหรือกรณีศึกษาที่ยืนยันแน่นอนแล้วว่าสามารถนำมาใช้ได้อย่างดีในสภาวการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

4) นวัตกรรมที่จะนำมาใช้นั้นมีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้ใช้อย่างจริงจัง

ประเภทของนวัตกรรมทางการศึกษา

จากแนวโน้มของสื่อและเทคโนโลยีสมัยใหม่ในปัจจุบัน นับว่าเป็นนวัตกรรมที่มีการประดิษฐ์คิดค้นขึ้นใหม่และได้มีการพัฒนาปรับปรุงจากของเดิมให้มีสมรรถนะในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น นวัตกรรมเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในวงการศึกษาได้เป็นอย่างดีและเรียกว่า "นวัตกรรมทางการศึกษา" เพราะเมื่อนำมาใช้แล้วสามารถช่วยให้การเรียนการสอนเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนมากกว่าของเดิมที่เคยใช้อยู่ นวัตกรรมทางการศึกษาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายรูปแบบ ในลักษณะของสื่อและการผสมผสานทางเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน อาทิเช่น การใช้คลื่นไมโครเวฟเคเบิลทีวี การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหาร และ การเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในข่ายงานบริเวณแฉพาะที่ (LAN) การนำเส้นใยแก้วนำแสง และระบบโครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิตอล (ISDN) มาใช้ในการสื่อสารเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นนวัตกรรมการศึกษาในที่นี้จะอยู่ในลักษณะวัสดุ อุปกรณ์ และ เทคนิควิธีการ

ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในวงการศึกษาต่างประเทศ และสามารถนำมาใช้เป็นนวัตกรรมการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจำแนกได้ดังนี้คือ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540 : 254)

1) สื่อประสม (Multimedia)
2) สื่อหลายมิติ (Hypermedia)
3) วีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video)
4) ซีดี-รอม (CD-ROM)
5) ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality)
6) อินเทอร์เน็ต (Internet)

<u>เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต</u>

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หมายถึง การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครื่อง หรือตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปผ่านตัวกลาง (เช่น สายเคเบิ้ล) เพื่อให้คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับ-ส่งข้อมูล ตลอดจนการนำทรัพยากรมาใช้ร่วมกันได้ และประโยชน์อื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งขึ้นอยู่กับการประยุกต์ใช้ของแต่ละเครือข่าย ที่ได้ถูกตั้งขึ้นมาว่าต้องการเน้นการใช้งานเครือข่ายนั้นเพื่องานใด (ฝ่ายวิชาการคอมพิวเตอร์ สยามคอมพิวเตอร์, 2538 : 10)

ลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์ในมุมมองของเครือข่าย

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับงานทั่ว ๆ ไปในปัจจุบันถ้ามองในลักษณะการใช้งาน โดยยึดหลักของการเชื่อมต่อเครือข่ายเป็นหลักแล้ว จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1) คอมพิวเตอร์แบบเอกเทศ (Stand-Alone Computer) หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้มีการติดต่อเป็นเครือข่าย กล่าวคือ ไม่สามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้โดยตรง เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้งานอยู่เครื่องเดียวโดด ๆ ซึ่งโดยมากจะเป็น คอมพิวเตอร์ในระดับไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) หรือที่เรียกว่า "PC" (Personal Computer) หรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งคอมพิวเตอร์แบบนี้เหมาะที่จะใช้งานประจำบ้าน หรือประจำสำนักงานเล็ก ๆ

2) คอมพิวเตอร์แบบเครือข่าย (Network Computer) หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่มีการต่อเป็นเครือข่าย โดยคอมพิวเตอร์ที่ใช้อาจจะเป็นเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ มินิคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งการนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย ซึ่งสามารถที่จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้ทั้งจากคอมพิวเตอร์แบบเอกเทศ และจากระบบคอมพิวเตอร์แบบเครือข่าย โดยวิธีการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของระบบคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 แบบนี้จะแตกต่างกันออกไปทั้งในเรื่องของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งถ้าจะเข้าสู่อินเทอร์เน็ตจากคอมพิวเตอร์ที่บ้านหรือคอมพิวเตอร์เอกเทศนั้น จำเป็นที่จะต้องมีอุปกรณ์พิเศษตัวหนึ่ง คือโมเด็ม (MODEM) ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับทำหน้าที่ในการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าสู่เครือข่ายที่ต่ออินเทอร์เน็ต โดยผ่านทางสายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถเข้าสู่อินเทอร์เน็ตในฐานะของคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งในเครือข่าย

ประเภทของเครือข่าย

1) เครือข่ายท้องถิ่น หรือแลน (LAN : Local Area Network) คือข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในอาณาเขตเดียวกันหรือไม่ไกลกันนัก เช่น ภายในอาคารเดียวกันหรืออาคารที่อยู่ติดกัน โดยใช้สายเคเบิลเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยง ซึ่งจะเป็นสายเคเบิลที่ใช้ต่อแลนโดยเฉพาะ เช่น อาจจะเป็นสายโคเอกเชียล หรือ สายยูทีพี (UTP) เป็นต้น แลนนี้อาจจะเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของแต่ละแผนกในบริษัท เพื่อให้แต่ละแผนกสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสะดวก

2) เครือข่ายต่างพื้นที่ หรือแวน (WAN : Wide Area Network) คือข่ายงานบริเวณกว้างที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์หลายชนิดหรือชนิดเดียวกันเป็นเครือข่าย โดยที่แวนนี้จะเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่อยู่ไกลกัน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องอยู่คนละจังหวัดหรืออยู่คนละประเทศ ตัวกลางในการส่งข้อมูลได้แก่สายโทรศัพท์ของระบบโทรศัพท์ที่ใช้ตามบ้าน ไมโครเวฟ ดาวเทียม และเคเบิลใยแก้วนำแสง เป็นต้น แวนนั้นจะถูกใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ที่มีสาขาอยู่ทั่วประเทศหรือทั่วโลก โดยแต่ละสาขาอาจจะเชื่อมต่อแลนของแต่ละสาขาเข้าด้วยกันเป็นแวน

ประโยชน์ของการต่อคอมพิวเตอร์เป็นเครือข่าย (ฝ่ายวิชาการคอมพิวเตอร์ สยามคอมพิวเตอร์, 2538:10)

1) การเก็บข้อมูลเข้าส่วนกลาง กล่าวคือ เราสามารถที่จะมีข้อมูลชุดเดียวในเครือข่าย ซึ่งถือเป็นข้อมูลส่วนกลาง โดยที่แต่ละแผนกในบริษัทสามารถดึงไปใช้ได้จากที่เดียวกัน ไม่ต้องเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน กระจัดกระจายกันไปในคอมพิวเตอร์ทุกแผนก ซึ่งจะมีประโยชน์มากในกรณีที่ข้อมูลนั้นมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้จากส่วนกลางทันที

2) การใช้ทรัพยากรร่วมกัน ในเครือข่ายนั้นจะทำให้เราสามารถที่จะใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ร่วมกันได้ โดยที่อุปกรณ์ตัวนั้นอาจต่ออยู่กับเครื่องใดเครื่องหนึ่งในเครือข่าย แต่เราสามารถที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเครือข่ายนั้นใช้อุปกรณ์ตัวนั้นโดยตรง ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น เราสามารถที่จะให้เครื่องพิมพ์ตัวเดียว ซึ่งต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งในเครือข่าย สามารถรับคำสั่งในการพิมพ์งานจากทุก ๆ เครื่องในเครือข่ายได้ทันที เป็นต้น

3) การทำงานแบบกลุ่มงาน เราสามารถที่จะใช้ประโยชน์ของเครือข่ายในการทำงานร่วมกันในแผนหรือกลุ่มงานเดียวกันได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่างเช่นเราสามารถที่จะร่วมแก้ไขเอกสารตัวเดียวกันตามการผ่านสายของงาน (Flow) กล่าวคือในระบบงานเอกสารชนิดหนึ่งอาจจะต้องผ่านการแก้ไขหลายขั้นตอน

4) การรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการส่งจดหมายผ่านเครือข่ายโดยที่ไม่จำเป็นต้องใช้กระดาษ เราสามารถรับส่งข้อความเดียวกันไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องในเครือข่ายได้อย่างง่ายดาย รวมถึงการรักษาความลับของข้อความในจดหมายได้เป็นอย่างดี

2. อินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ผ่ายวิชาการคอมพิวเตอร์ สยามคอมพิวเตอร์ (2538 : 14) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งในระดับแวน ซึ่งทุก ๆ คน หรือทุก ๆ เครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปเชื่อมต่อได้อย่างอิสระ เพราะอินเทอร์เน็ตไม่มีเจ้าของมีแต่องค์กรกลางที่คอยควบคุมอยู่คืออินเทอร์นิค (Internic) เราสามารถสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์มาตรฐานที่รวมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ไม่ว่าเป็นเครือข่ายชนิดใด ให้ติดต่อสื่อสารกันได้ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน หรืออาจจะกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตคือถนนสายใหญ่ของเครือข่าย ที่จะเชื่อมโยงให้เครือข่ายทุกระบบสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ และปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์นับล้านเครื่อง และนับแสนเครือข่ายที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต และสามารถถือได้ว่าอินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายของโลก และเราสามารถที่จะเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ 2 ทาง คือต่อผ่านจากคอมพิวเตอร์ที่บ้านหรือระบบคอมพิวเตอร์แบบเอกเทศเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และต่อผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ เข้าสู่อินเทอร์เน็ต

สมนึก ดีรีโต (2538 : 1) ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นกลุ่มเครือข่ายย่อยคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการสื่อสาร (โปรโตคอล) เดียวกัน อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกันโดยใช้ โปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol)

กิดานันท์ มะลิทอง (2539 ก : 234) ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ตคือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากครอบคุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และ กลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งจะขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

ซินเทีย บี เลชอิน (Cynthai B. Leshin) ได้นิยามอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ตคือ

1) เครือข่ายข้อมูลข่าวสารที่ใหญ่ที่สุดของโลก

2) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่โยงใยครอบคลุมทั่วโลก

3) เครือข่ายระดับชาติของเครือข่ายหลาย ๆ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงทั้งหมดเข้าด้วยกันด้วยโปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี

4) เครื่องมือการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

5) ระบบทางด่วนข้อมูลข่าวสารขนาดใหญ่ที่เกิดจากการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ในแถบต่าง ๆ และเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์นี้

ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ได้รับการพัฒนาและเติบโตจากเครือข่ายทางการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีชื่อว่าเครือข่าย"อาร์ปาเน็ต" ซึ่งเริ่มใช้งานเมื่อปี พ.ศ. 2512 เป็นโครงการร่วมมือระหว่างกระทรวงกลาโหม ของประเทศสหรัฐอเมริกากับมหาวิทยาลัยในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยมีเครือข่ายอาร์ปาเน็ตเป็นเครือข่ายหลักสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ในเวลาต่อมามหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาได้ให้ความสนใจและขอเข้าร่วมโครงการ โดยเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายอาร์ปาเน็ตเพื่อประโยชน์ในการศึกษาและวิจัย ต่อมาเมื่อเครือข่ายอาร์ปาเน็ตมีขนาดใหญ่มากขึ้นทำให้เกิดปัญหาในการบริหารเครือข่าย ดังนั้นทางการทหารของสหรัฐอเมริกาจึงขอแยกตัวออกเป็นเครือข่ายย่อย ซึ่งมีชื่อว่า "มิลเน็ต" (MILNET:Military Network) โดยเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอาร์ปาเน็ตเดิมด้วยเทคนิคการโต้ตอบ หรือโปรโตคอลแบบพิเศษ ที่เรียกว่า "ทีซีพี/ไอพี" โดยที่ ไอพี หรือ อินเทอร์เน็ตโปรโตคอลเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงเครือข่ายอาร์ปาเน็ต นับตั้งแต่นั้นได้มีเครือข่ายย่อยของสถาบันและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาเองและประเทศต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ทางการทูตกับสหรัฐอเมริกาได้ขอเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอาร์ปาเน็ต ทำให้เครือข่ายอาร์ปาเน็ตมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้น และเนื่องจากการเชื่อมโยงของเครือข่ายย่อยต่าง ๆ เหล่านี้เป็นการเชื่อมต่อด้วยเทคนิคแบบ "อินเทอร์เน็ตโปรโตคอล" ดังนั้นต่อมาจึงเรียกเครือข่ายขนาดยักษ์นี้ว่า "อินเทอร์เน็ต" (วิทยา เรืองพรวิสุทธิ์, 2539 : 9-10)

การทำงานของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นข่ายงานที่ประกอบด้วย สายโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์สลับสวิตช์ การทำงานของอินเทอร์เน็ตจะอยู่ในลักษณะของข่ายงานสวิตช์กลุ่มข้อมูล โดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องส่งจะแบ่งแยกข้อความออกเป็นหน่วยตามขนาดและจำนวนที่เหมาะสม เรียกว่า "กลุ่มข้อมูล" (Packet Data) ซึ่งแต่ละกลุ่มจะบรรจุเลขที่อยู่ของคอมพิวเตอร์ปลายทางไว้ด้วย กลุ่มข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งเข้าไปในข่ายงาน และจะถูกสกัดกั้นโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า"รูตเทอร์" (Router) ที่จะอ่านเลขที่อยู่ปลายทางของแต่ละกลุ่มข้อมูล เพื่อที่จะส่งไปตามทิศทางได้อย่างถูกต้อง เมื่อกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางแล้ว คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องรับก็จะรวบรวมกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเรียงตามลำดับและส่งข้อความที่ได้รับนั้นไปยังโปรแกรมที่เหมาะสม ข่ายงานแบบสวิตช์กลุ่มข้อมูลเป็นข่ายงานที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพสูง อินเทอร์เน็ตจึงเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเชิงตัวเลข ส่วนของข้อมูลหนึ่งอาจเดินทางผ่านคอมพิวเตอร์และสายโทรศัพท์ที่เป็นของผู้ใดผู้หนึ่งหรือที่เป็นของบริษัทต่าง ๆ มากมายหลายร้อยบริษัทก็ได้ จึงทำให้กล่าวได้ว่า "ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของอินเทอร์เน็ต"

พื้นฐานที่ทำให้อินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ ซึ่งเป็นเหตุผลให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้ คือการให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นรู้จักภาษาเดียวกัน ตามปกติแล้วภายในคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ อาจใช้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างระบบของเครื่อง แต่ภายนอกแล้วคอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถแปลสิ่งที่เรียกว่า "เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐาน" หรือ ทีซีพี/ไอพี ได้เหมือนๆ กัน มาตรฐานการสื่อสารเดียวกันนี้ช่วยให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อกันในอินเทอร์เน็ตสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ โดยปฏิบัติตามเกณฑ์วิธีหรือข้อตกลงที่กำหนดวิธีการสื่อสารถึงกัน

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก แต่ละเครือข่ายบรรจุแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ข้อมูลทางธุรกิจการค้า ข่าวสารและการบันเทิง ซึ่งเป็นข้อมูลทั้งในอดีตและปัจจุบันข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ ได้ถูกเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลไว้ในรูปของฐานข้อมูล ดังนั้นการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารจากเครือข่ายย่อยต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตได้สะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับผู้ใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ในอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย โดยการกระจายข่าวสารหรือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและไม่จำกัดจำนวน (วิทยา เรืองพรวิสุทธิ์, 2539 : 22)

บริการในอินเทอร์เน็ต

สำหรับบริการหรือที่เรียกว่าแอปพลิเคชั่นในอินเทอร์เน็ตนั้น มีอยู่ 9 บริการหลักด้วยกันดังนี้ (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์, 2539 : 31-32)

1) อีเมล์ (E-Mail) ย่อมาจาก Electronic Mail หมายถึง การส่งข้อความไปยังอีกบุคคลหนึ่งโดยผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ลักษณะนี้คล้ายกับการส่งจดหมายมาก จึงได้เรียกบริการนี้ว่า "จดหมายอิเล็กทรอนิกส์"

2) เอฟทีพี (FTP) ย่อมาจาก File Transfer Protocol หมายถึง การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ซึ่งเป็นบริการที่มุ่งเฉพาะไฟล์อย่างเดียว คือถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Host) ก็จะใช้จัดเก็บไฟล์ต่าง ๆ เอาไว้ เพื่อให้ผู้ใช้คนอื่นเข้ามาดึงข้อมูลไปใช้ อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล แจกจ่ายโปรแกรมต่าง ๆ ฟรี เป็นจำนวนมากโดยผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปสามารถดึงข้อมูลไปใช้ได้ สำหรับในแง่ผู้ใช้การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล หมายถึง การดึงข้อมูลมาใช้หรือการดาวน์โหลดไฟล์ (Download) และการส่งข้อมูลหรือการอัปโหลดไฟล์ (Upload)

3) เทลเน็ต (Telnet) หมายถึง การใช้งานคอมพิวเตอร์ระยะไกล ซึ่งคอนเซ็ปต์เหมือนกับรีโมทคอนโทรลของโทรทัศน์ ไม่จำเป็นต้องเดินไปที่โทรทัศน์เพื่อเปลี่ยนช่อง เพียงแต่กดคำสั่งที่รีโมทคอนโทรล เครื่องก็ส่งสัญญาณไปบังคับเปลี่ยนช่องโทรทัศน์ได้ สรุปแล้ว เทลเน็ตก็คือการใช้คอมพิวเตอร์สั่งงานคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งที่อยู่ห่างไกลออกไป ซึ่งอาจจะอยู่ห่างกันไม่กี่ช่วงตึกหรือห่างกันคนละซีกโลกก็อาจเป็นได้

4) ยูสเน็ต (Usenet) หมายถึง กลุ่มสนทนาและข่าวสาร คอนเซ็ปต์ก็เหมือนกับการเอาข้อความประกาศเรื่องราวต่าง ๆ ติดไว้ที่บอร์ดกลาง คนผ่านไปผ่านมาถ้าสนใจก็มาแวะอ่าน ซึ่งอาจจะเขียนข้อความตอบไปก็ได้แต่แทนที่จะเป็นกระดาษจริง ๆ ก็เป็นไฟล์ข้อความแทน ในยูสเน็ตมีการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหาออกเป็นหัวข้อ เพื่อให้ง่ายในการค้นหาและร่วมปราศรัย ตัวอย่างเช่น เรื่องศิลปะคอมพิวเตอร์ เรื่องราวในแต่ละประเทศ การเมือง หรือแม้กระทั่งเรื่องซุบซิบไร้สาระก็มีไม่น้อยเลยทีเดียว

5) เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) อ่านว่า เวิลด์ไวด์เว็บ และการอ้างถึงมักจะใช้อักษรย่อเป็น WWW หรือบางครั้งเรียกสั้นๆ ว่า "เว็บ" ซึ่งหมายถึง การแสดงข้อมูลเป็นหน้าคล้ายกับหน้าหนังสือ โดยสามารถมีทั้งข้อความและภาพกราฟิกในหน้าได้ และสามารถเชื่อมโยงไปที่ต่าง ๆ ได้

6) โกเฟอร์ (Gopher) จุดประสงค์ของโกเฟอร์คือใช้ค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกับเวิลด์ไวด์เว็บ แต่วิธีการใช้อยู่ในรูปเมนู ซึ่งอาจจะมีเมนูแยกย่อยลงไปอีก นอกจากนี้โกเฟอร์ยังสามารถเป็นตัวกลางในการใช้ เทลเน็ต, เอฟทีพี หรือ อาร์ชี่ ได้อีกด้วย

7) อาร์ชี่ (Archie) เป็นบริการที่ช่วยในการค้นหาไฟล์ที่ต้องการในคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เนื่องจากบางครั้งเราทราบชื่อไฟล์ที่ต้องการหาแต่ไม่ทราบว่ามีเก็บไว้ที่คอมพิวเตอร์แม่ข่ายใด บริการนี้จะช่วยได้

8) ไออาซี (IRC) ย่อมาจาก (Internet Relay Chat) บริการนี้เป็นการตั้งกลุ่มสนทนาในดินแดนไซเบอร์สเปซ โดยการสนทนาจะใช้การพิมพ์ผ่านคีย์บอร์ดแทนการพูด เมื่อเข้าไปใช้ไออาซีก็ให้เลือกหัวข้อที่สนใจ หรือจะสร้างหัวข้อสนทนากับผู้ใช้คนอื่น จากที่กล่าวมา ไออาซีถือเป็นการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ตประเภทหนึ่ง และการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ตอื่นที่นิยมใช้กันในปัจจุบันก็คือทอล์ก (talk) ซึ่งเป็นโปรแกรมในระบบปฏิบัติการยูนิกส์สำหรับการสนทนาระหว่างผู้ใช้ 2 คน ผู้ใช้ทั้งคู่สามารถพิมพ์ข้อความถึงกันในเวลานั้นได้

9) เวย์ส (WAIS) อ่านว่า ย่อมาจาก (Wide Area Information Server) บริการนี้เป็นเครื่องมือในการหาข้อมูลว่าอยู่ที่ใด เวย์สต่างกับอาร์คี่ และโกเฟอร์ ตรงที่ว่ามันใช้การหาโดยการป้อนชื่อเรื่อง หรือชื่อเนื้อหาที่ต้องการค้น ปัจจุบันบริการตัวนี้ไม่เป็นที่นิยมมากนัก เนื่องจากเวิลด์ไวด์เว็บมีบริการค้นหาข้อมูลด้วยเครื่องมือค้นหา (Search Engine) ซึ่งใช้งานง่าย รวดเร็ว และแม่นยำกว่า

การเตรียมก่อนเชื่อมโยงเข้ากับอินเทอร์เน็ต

1) อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต

1.1) เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยมากจะไม่ขึ้นกับยี่ห้อหรือระบบโครงสร้าง (Platform) ใด อาจจะเป็นเครื่อง IBM, Macintosh หรือ PC สำหรับเครื่อง PC นั้น จะใช้รุ่นไหนก็ได้ แต่ต้องมี Port Com 2 ซึ่งปกติจะมีอยู่ทุกเครื่อง เครื่องควรเป็น 80486 ขึ้นไป ใช้ Windows 3.1 หรือ Win95 ในการเล่นอินเทอร์เน็ต เหตุผลเพราะจะเล่นอินเทอร์เน็ตได้ง่ายขึ้น จากนั้นจะต้องใช้อุปกรณ์โมเด็มเป็นตัวแปลงสัญญาณดิจิตอลของคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัญญาณอนาล็อค เพื่อที่จะส่งไปตามสายโทรศัพท์ได้ และจะต้องมีหมายเลขโทรศัพท์ 1 หมายเลข จะเป็นหมายเลขเดียวกับที่ใช้อยู่ก็ได้ เวลาที่ไม่ได้ใช้อินเทอร์เน็ตโทรศัพท์ก็ใช้ได้ตามปกติ ถ้าเป็นองค์กรใหญ่ ลักษณะสายตรงแบบนี้จะเรียกว่า "ลีสไลน์" (Lease Line) ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้เร็วและมีเสถียรภาพดี

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ต่อเข้าอินเทอร์เน็ตกว่า 80% เป็นเครื่องแบบ IBM PC เครื่องควรมีหน่วยความจำ 4 เมกะไบต์ (MB) สำหรับกรณีที่ใช้กับ Windows 3.1 แต่ถ้าต้องการใช้งานแบบกราฟิกอย่างเต็มรูปแบบ ควรจะมีหน่วยความจำ 8 เมกะไบต์ ขึ้นไป และใช้ระบบปฏิบัติการ Win95 และ ความเร็วของซีพียูสูง รุ่น 80486 ขึ้นไป

1.2) โมเด็ม ควรใช้โมเด็มที่มีความเร็วสูงสุดเท่าที่หาซื้อได้ เช่น 28.8 Kbps ถึง 33.6 Kbps โมเด็มที่มีความเร็วต่ำกว่านี้ไม่ควรใช้และควรใช้ตามมาตรฐาน V.32 , V.32 bis ถ้ามีพอร์ต UART 16550 ด้วยก็จะทำให้การทำงานเร็วขึ้น ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นเก่าบางเครื่องอาจจะต้องเปลี่ยน IO Card เสียก่อนจึงจะใช้กับโมเด็มความเร็วสูงได้

1.3) โทรศัพท์ เวลาใช้งานจะต้องโทรจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยังศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต โดยใช้โมเด็ม และโปรแกรมสื่อสารเป็นตัวควบคุมสายโทรศัพท์ควรจะต่ออย่างหนาแน่นไม่มีเสียงแทรกรบกวน และไม่ควรใช้ร่วมกับบริการเสริม เช่น รับสายเรียกซ้อน หรือเรียกซ้ำอัตโนมัติเพราะก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนเข้ามา ในขณะที่กำลังติดต่ออยู่ได้บ่อยครั้งที่สายเรียกซ้อนทำให้การติดต่อขาดช่วงลง

สำหรับองค์กรหรือบริษัทนั้น การเชื่อมต่ออาจเปลี่ยนเป็นสายให้เช่าลีสไลน์ความเร็วสูง และอุปกรณ์แปลงสัญญาณชื่อว่ายูพีเอ็ม (UPM) แทน

2) **การลงทะเบียนใช้อินเทอร์เน็ต** การใช้งานอินเทอร์เน็ตเราจำเป็นต้องสมัครสมาชิกอินเทอร์เน็ตเสียก่อน สำหรับบุคคลธรรมดาทั่วไปก็ต้องสมัครสมาชิกอินเทอร์เน็ตกับบริษัทเอกชน ซึ่งในปัจจุบันก็มีบริษัทเอกชนหลายรายที่ได้รับสัมปทาน แต่ศูนย์บริการที่เปิดเป็นแห่งแรก คือ เคเอสซีคอมเมต (KSC Commet) และติดตามด้วยอินเทอร์เน็ตไทยแลนด์ (Internet Thailand) จนขณะนี้ประเทศไทยมีศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตมากกว่า 10 รายแล้ว ซึ่งการเป็นสมาชิกจะต้องเสียค่าบริการคล้ายกับการขอใช้บริการเพจเจอร์หรือโทรศัพท์มือถือเพราะถือว่าเป็นการให้บริการสื่อสารแบบหนึ่งนั่นเอง ซึ่งอัตราค่าบริการจะใกล้เคียงกัน

3) **โปรแกรมที่ใช้ควบคู่กับอินเทอร์เน็ต** เมื่อสมัครสมาชิกอินเทอร์เน็ตแล้วทางศูนย์บริการจะให้โปรแกรมเบื้องต้นสำหรับใช้ติดต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต แต่โปรแกรมที่ได้รับนั้นเป็นโปรแกรมพื้นฐานเบื้องต้นอาจจะยังไม่สะดวกในการใช้งาน สามารถหาโปรแกรมได้ใหม่ในอินเทอร์เน็ต แล้วทำการดาวน์โหลดมาใช้งานแทนโปรแกรมเดิม

4) **การเชื่อมโยงเข้ากับอินเทอร์เน็ต** ในการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เข้ากับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครือข่ายของอินเทอร์เน็ตแบ่งออกเป็นสองขั้นตอนคือ ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และขั้นตอนการติดตั้งซอฟต์แวร์ โดยที่จะทำการติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ก่อนการติดตั้งซอฟต์แวร์

4.1) การติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ การติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เพื่อเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้ากับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เป็นอินเทอร์เน็ต แบ่งออกได้เป็นสองแบบคือ การติดตั้งโดยผ่านเครือข่ายแลนและการติดตั้งโดยผ่านโมเด็ม

4.1.1) การติดตั้งโดยผ่านเครือข่ายแลน เป็นการต่อคอมพิวเตอร์เข้าเครือข่ายแลนโดยที่เครือข่ายแลนนี้จะเชื่อมโยงกับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การติดตั้งคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายแลน จำเป็นต้องเลือกอุปกรณ์ที่เรียกว่าแผ่นการ์ดเครือข่ายให้ถูกต้อง เนื่องจากแผ่นการ์ดเครือข่ายแลนมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบอีเทอร์เน็ต และ แบบท็อกเก้นริง การติดตั้งแผ่นการ์ดเครือข่ายแลนแบบใดขึ้นกับการวางระบบ อย่างไรก็ตามภายหลังจากการติดตั้งแผ่นการ์ดเครือข่ายแลน และการต่อสาย

เคเบิลเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้ติดตั้งซอฟต์แวร์ เพื่อให้การสื่อสารโดยแผ่นการ์ดเครือข่ายแลนสามารถทำงานได้ ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งมักมาพร้อมกับแผ่นการ์ดเครือข่าย

4.1.2) การติดตั้งโดยผ่านโมเด็ม เป็นการต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้อุปกรณ์สื่อสารที่เรียกว่า "โมเด็ม" การติดตั้งโมเด็มนั้นทำได้โดยต่อสายเคเบิลเข้ากับพอร์ตอนุกรม (Serial Port) ของคอมพิวเตอร์พอร์ตใดพอร์ตหนึ่ง และต่อสายเคเบิลระหว่างพอร์ตสัญญาณของโมเด็มกับปลั๊กสายโทรศัพท์ โมเด็มเป็นอุปกรณ์สื่อสาร มีสองชนิด คือ ชนิดติดตั้งภายใน (Internal Modem) และชนิดติดตั้งภายนอก (External Modem)

4.2) การติดตั้งซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์สื่อสาร (Communication Software) แบ่งออกเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ได้กับแผ่นการ์ดเครือข่ายแลน ซอฟต์แวร์ที่ใช้ได้กับโมเด็ม และซอฟต์แวร์หลายโปรแกรมที่สามารถใช้ได้ทั้งกับแผ่นการ์ดเครือข่ายแลน และโมเด็ม

5) การเข้าสู่อินเทอร์เน็ต การเข้าสู่อินเทอร์เน็ตขึ้นอยู่กับวิธีการเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต ซึ่งวิธีการเชื่อมโยงแบ่งออกเป็น 4 แบบคือ

5.1) การเชื่อมโยงโดยคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัล (Terminal) ของศูนย์คอมพิวเตอร์ หรือเรียกว่า "โฮสต์" ซึ่งถือเป็นเครือข่ายย่อยที่ต่อกับเครือข่ายที่มีเกตเวย์ออกสู่อินเทอร์เน็ต

5.2) การเชื่อมโยงโดยคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัลของเครือข่ายที่มีเกตเวย์ออกสู่อินเทอร์เน็ตโดยตรง

5.3) การเชื่อมโยงด้วยโมเด็มผ่านสายโทรศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัลของโฮสต์ซึ่งเป็นเครือข่ายย่อยที่ต่อกับเครือข่ายที่มีเกตเวย์ออกสู่อินเทอร์เน็ต

5.4) การเชื่อมโยงด้วยโมเด็มผ่านสายโทรศัพท์ โดยคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัลของเครือข่ายที่มีเกตเวย์ออกไปสู่อินเทอร์เน็ตโดยตรง

6) ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider) องค์กรที่จะให้บริการทางด้านอินเทอร์เน็ตจะต้องยื่นขอสัมปทานจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพราะถือว่าอินเทอร์เน็ตเป็นบริการทางด้านการสื่อสาร เมื่อการสื่อสารอนุมัติจึงจะจัดตั้งเพื่อให้บริการแก่สมาชิกได้ แต่ละศูนย์บริการเมื่อได้รับอนุมัติแล้วก็จะสามารถวางข่ายสายเช่าหรือสายสัญญาณ เพื่อติดต่อกับศูนย์บริการอื่นในต่างประเทศได้ แต่ละศูนย์สามารถเก็บค่าบริการสมาชิกได้เอง

การรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ก็เป็นเรื่องสะดวกถึงแม้จะไม่ได้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในเวลาที่มีคนส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เข้ามามาก จดหมายนั้นก็จะรวบรวมไว้ทุกศูนย์ จนเมื่อติดต่อเข้าไปอีกครั้งจดหมายเหล่านั้นก็จะถูกส่งกลับมาให้อ่านและตอบกลับได้ตามต้องการ ที่ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตที่ให้บริการสมาชิกจะมีอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายที่มีชื่อเรียกว่า "รูตเทอร์" ทำหน้าที่เชื่อมต่อเครือข่ายสอง

ระบบให้มีการส่งผ่านข้อมูล โดยที่รูตเทอร์ทำหน้าที่เหมือนเป็นซุมทางในอินเทอร์เน็ต คอยเป็นสี่แยกไฟแดงจัดการจราจร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดส่งข้อมูลไปยังจุดหมายที่ต้องการ รูตเทอร์ของแต่ละศูนย์จะมีหมายเลขประจำตัวของแต่ละรูตเทอร์เพื่อดูแลสมาชิกที่ต่อกับรูตเทอร์นั้น เมื่อมีจดหมายจากผู้อื่นส่งมายังสมาชิกของอินเทอร์เน็ต จดหมายนั้นจะวิ่งมาตามที่อยู่และมาพักยังแอดเดรสของรูตเทอร์นี้ก่อน เมื่อสมาชิกติดต่อเข้ามาที่ศูนย์ก็จะได้รับจดหมายนั้น

3. อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ความเป็นมา

ประเทศไทยได้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ตในลักษณะการใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แบบแลกเปลี่ยนถุงเมล์นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 สถาบันที่ติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะดังกล่าวคือ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย หรือสถาบันเอไอที การติดต่ออินเทอร์เน็ตของทั้งสองสถาบันเป็นการใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โดยความร่วมมือกับประเทศออสเตรเลียตามโครงการไอดีพี (IDP) ซึ่งเป็นการติดต่อเชื่อมโยงเครือข่ายด้วยสายโทรศัพท์ จนกระทั่งปี พ.ศ.2531 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ได้ยื่นขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยได้รับที่อยู่อินเทอร์เน็ตเป็น sritrang.psu.th ซึ่งนับว่าเป็นที่อยู่อินเทอร์เน็ตแห่งแรกของประเทศไทย ต่อมาปี 2534 บริษัทดีอีซีประเทศไทย (DEC Thailand) จำกัด ได้ขอที่อยู่อินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในกิจการของบริษัท โดยได้รับที่อยู่อินเทอร์เน็ตเป็น dect.co.th โดยที่คำ "th" เป็นส่วนที่เรียกว่า "โดเมน" (Domain) ซึ่งเป็นส่วนแสดงโซนของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย โดยคำว่า "th" เป็นรหัสย่อของคำว่า Thailand

ปี พ.ศ. 2535 นับว่าเป็นปีที่อินเทอร์เน็ตเข้ามาในประเทศไทยอย่างเต็มตัว กล่าวคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดตั้งเครือข่ายและได้เช่าสาย "ลีสไลน์" ซึ่งเป็นสายความเร็วสูงเพื่อเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่าย "ยูยูเน็ต" (UUNET) ของบริษัท ยูยูเน็ตเทคโนโลยี จำกัด (UUNET Technologies Co., Ltd.) ซึ่งตั้งอยู่ที่มลรัฐเวอร์จิเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา การเชื่อมต่อในระยะเริ่มแรกโดยลีสไลน์ความเร็ว 6900 bps (bps : bit per second) ปัจจุบันจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ขยายเครือข่ายโดยตั้งชื่อว่า "จุฬาเน็ต" และได้ปรับปรุงความเร็วของลิสไลน์จาก 9600 bps ไปเป็นความเร็ว 64 kbps และ 128 kbps ตามลำดับ ในปีเดียวกันได้มีสถาบันการศึกษาหลายแห่งได้ขอเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตโดยผ่านจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสถาบันการศึกษาเหล่านี้คือ สถาบันเอไอที มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญบริหารธุรกิจ โดยเรียกเครือข่ายนี้ว่าเครือข่าย "ไทยเน็ต" (Thainet) ในปัจจุบัน เครือข่ายไทยเน็ตประกอบด้วยสถาบันการศึกษาเพียง 4 แห่งเท่านั้น ส่วนใหญ่ย้ายการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตโดยผ่านศูนย์เทคโนโลยีอิเล็คทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ดังนั้นเครือข่ายไทยเน็ตจึงมีขนาดเล็ก และนับว่าเครือข่ายไทยเน็ตเป็นเครือข่ายที่มี "เกตเวย์" หรือประตูสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแห่งแรกของประเทศไทย

ปี พ.ศ.2535 เช่นกันเป็นปีเริ่มต้นของการจัดตั้งกลุ่มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษาและวิจัย โดยมีชื่อว่า "เอ็นดับเบิลยูจี" (NWG : NECTEC E-mail Working Group) โดยหน่วยงานของรัฐคือศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสมัยนั้น กลุ่มเอ็นดับเบิลยูจีได้จัดตั้งเครือข่ายชื่อว่า "ไทยสาร" ซึ่งได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ปี พ.ศ.2531 โดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยเกี่ยวกับระบบเครือข่ายจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โดยมีจุดประสงค์ในการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างมหาวิทยาลัยและองค์กรสำคัญ ๆ ในประเทศไทยเข้าด้วยกัน โดยจะมีศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติเป็นศูนย์กลางการดำเนินงาน การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ระหว่างกันเช่นนี้ เพื่อการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้สนับสนุนการจัดตั้งกลุ่มข่าว (Newsgroup) ประกอบด้วยสมาชิกจากสถาบันการศึกษาจำนวน 8 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเอไอที มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันพัฒนบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นต้น ซึ่งต่อมากลุ่มนิวส์กรุปได้เปลี่ยนชื่อย่อเป็น "เอ็นดับเบิลยูจี" ในตอนเริ่มแรกของการพัฒนาระบบเครือข่ายของไทยสาร เป็นการติดต่อเชื่อมโยงโดยอุปกรณ์เชื่อมต่อชนิดที่เรียกว่า "โมเด็ม" โดยเชื่อมต่อด้วยระบบ "ยูยูซีพี" (UUCP : Unix to Unix Copy) ซึ่งต่อมาได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่านเกตเวย์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ.2536 และในปัจจุบันเครือข่ายไทยสารได้เชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตโดยเชื่อมโยงกับเครือข่าย"ยูยูเน็ต" ของบริษัทยูยูเน็ตเทคโนโลยีจำกัด ซึ่งตั้งอยู่ที่มลรัฐเวอร์จิเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเช่าสัสไลน์ขนาดความเร็ว 64 kbps จึงนับว่าเครือข่ายไทยสารเป็นเกตเวย์สู่อินเทอร์เน็ตแห่งที่สองของประเทศไทย ปัจจุบันเครือข่ายไทยสารเชื่อมโยงกับสถาบันต่าง ๆ มากกว่า 30 แห่ง โดยมีสถาบันการศึกษา และองค์กรของรัฐเป็นสมาชิกเครือข่ายจำนวนมาก

เครือข่ายไทยสาร-อินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นที่รู้จักกันดีในนามไทยสาร ปัจจุบันได้รับความสนใจจากสาธารณชนเป็นอันมาก ทั้งนี้รวมถึงความต้องการที่จะนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในทางธุรกิจกันมากขึ้น

ไทยสารเป็นเครือข่ายเฉพาะทางเพื่อการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ดังนั้นเมื่อมีการขยายวงการอินเทอร์เน็ตไปสู่การใช้งานเพื่อธุรกิจก็คงจะเกิดอินเทอร์เน็ตภายใต้ชื่อใหม่ๆ เกิดขึ้นอีก ไทยสารเป็นเครือข่ายแห่งเครือข่ายอันประกอบด้วยเครือข่ายย่อย ๆ จำนวนมากในองค์การต่าง ๆ เป็นสมาชิก ตัวอย่างของเครือข่ายย่อยเหล่านี้ ได้แก่ นนทรีเน็ตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประดู่แดงเน็ตของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ศรีตรังเน็ต ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทียูเน็ต ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ฯลฯ ในเวลาเดียวกัน ก็มีเครือข่ายเสมือน (Virtual Network) เพื่อใช้งานเฉพาะเรื่องเกิดขึ้นในทุกเครือข่ายย่อยหรือระหว่างเครือข่าย ตัวอย่างของเครือข่ายเสมือนได้แก่ พับเน็ต (PubNet) ที่เป็นวงสนทนาในหัวข้อต่าง ๆ กว่า 10 หัวข้อสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและแผงข่าวอิเล็กทรอนิกส์หรือบีบีเอส (BBS : Bulletin Board System) และกลุ่มสนทนาและข่าวสาร เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในวงการต่าง ๆ กว่า 2,000 เรื่อง เกิดขึ้นในไทยสารและในอินเทอร์เน็ตทั่วโลก วงสนทนาเหล่านี้ได้กลายเป็นเวทีอีกประเภทหนึ่งที่ผู้สนใจในสาขาวิชาต่าง ๆ มีปฏิสังสรรค์กันตลอดเวลา เรียกได้ว่าเป็นการสร้างชุมชนอีกชนิดหนึ่งขึ้นมา

4. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

อินเทอร์เน็ตถือได้ว่าเป็นเครือข่ายขนาดมหึมาที่มีข้อมูลข่าวสารมากมายมหาศาล ที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเรียกใช้ได้อย่างสะดวกและไร้ขอบเขตจำกัด โดยในอินเทอร์เน็ตจะมีบริการต่าง ๆ หลายบริการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล บริการสั่งงานคอมพิวเตอร์ระยะไกล บริการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต บริการกลุ่มสนทนาและข่าวสาร และบริการสืบค้นข้อมูล และอื่น ๆ สำหรับบริการสืบค้นข้อมูลที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมาก ก็คือบริการสืบค้นข้อมูลเวิลด์ไวด์เว็บ เนื่องจากเป็นบริการที่สนองตอบความต้องการด้านการศึกษาได้เป็นอย่างดี เพราะสามารถใช้งานได้สะดวก และแสดงข้อมูลข่าวสารได้มากมายหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง ซึ่งบุปผชาติ ทัฬหิกรณ์ (2540 : 84) ได้กล่าวถึงเวิลด์ไวด์เว็บกับการศึกษาไว้ดังนี้

1) เครือข่ายใยแมงมุมโลกแหล่งขุมทรัพย์ทางปัญญา การเชื่อมโยงข้อมูลถึงกันจากคอมพิวเตอร์แหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ตในรูปของเครือข่ายใยแมงมุมโลก ทำให้อินเทอร์เน็ตกลายเป็นถนนเส้นทางสายใหม่ของการศึกษาไปด้วย นอกจากจะเป็นถนนสายสำคัญของข้อมูลข่าวสารในทุกวงการวิชาชีพ เพราะต่างตระหนักดีว่าถนนสายนี้จะเป็นถนนสายหลัก ที่ผู้คนทั่วโลกจะใช้เป็นเส้นทางสู่ขุมทรัพย์ทางปัญญา ใช้เป็นเส้นทางของการติดต่อเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารถึงกันในโลกนี้ และเป็นเส้นทางที่ไม่มีระยะทางและเวลาเป็นอุปสรรคอีกต่อไป แม้จะเป็นการติดต่อที่ไม่สามารถสัมผัสตัวตนกันได้จริง แต่ก็สร้างการสัมผัสถึงกันได้ในโลกไร้มิติหรือไซเบอร์สเปสอย่างหน้าหลงใหลและน่ามหัศจรรย์

เครือข่ายใยแมงมุมโลกเป็นเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการสื่อสารความคิดและสารสนเทศผ่านสื่อกลางที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะเปลี่ยนรูปแบบการเรียนรู้ที่กำหนดว่า เมื่อไร ที่ไหน และอย่างไร ออกมาเป็นปรากฏการณ์หลากหลายรูปแบบ จะมีผลกระทบต่อผู้คนทุกระดับ และให้โอกาสแก่วงการศึกษาในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบใหม่ เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้แบบเดิม ๆ ให้ดีขึ้น

2) เครือข่ายใยแมงมุมโลกนวัตกรรมทางการศึกษา เครือข่ายใยแมงมุมโลกได้สร้างหนทางมากมายหลายประการต่อการประยุกต์ใช้ทางการศึกษา อาทิเช่น โลกแห่งความจริงเสมือน (Virtual Reality) ห้องสมุดความจริงเสมือน (Virtual Library) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) การศึกษาตามความประสงค์ (Education on Demands) การศึกษาทางไกล (Tele-Education) และสื่อการเรียนการสอน (Tools) เช่น สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นต้น นอกจากจะเป็นแหล่งของข้อมูลข่าวสาร และแหล่งสืบค้นข้อมูลในด้านต่าง ๆ ด้วยเครื่องมือสืบค้นข้อมูล (Search Engine)

3) โลกแห่งความจริงเสมือน ภาพเคลื่อนไหวเชิง 3 มิติ ที่ผู้เรียนรู้สึกเหมือนเข้าไปจับต้องสัมผัส จะสร้างรูปแบบการเรียนแบบสถานการณ์จำลอง ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์คลิกเพื่อพลิกดูวัตถุเสมือนจริง ดูรายละเอียดในส่วนต่าง ๆ ของวัตถุเสมือนจริงนั้น เช่น การผ่าตัดกบ เพื่อศึกษาส่วนต่าง ๆ ของกบ โดยการพลิกหมุนดูในมุมต่าง ๆ เป็นต้น

4) ห้องสมุดความจริงเสมือน ผู้เรียนใช้ค้นคว้าตำราเสมือนเข้าไปใช้ห้องสมุดนั้น ๆ จริง เป็นห้องสมุดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก รวบรวมห้องสมุดและข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลกเข้าไว้ด้วยกัน โดยเฉพาะในส่วนของการค้นข้อมูลตามรายชื่อหัวข้อเนื้อหา แบ่งแยกเป็นเนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ให้สะดวกต่อการเชื่อโยงไปถึง และเนื้อหาข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้านั้นไม่ใช่เป็นเพียงข้อมูลที่เป็นอักขระให้น่าเบื่อ แต่เป็นข้อมูลที่มีชีวิตชีวา เช่น เข้าสู่ห้องสมุดคณิตศาสตร์ จากการท่องไปในห้องสมุดนี้ จะมีส่วนของเกมให้เล่นเหมือนหยิบยกเกมจริง ๆ มานั่งเล่น เป็นต้น การท่องไปในโลกของห้องสมุดความจริงเสมือนนี้จะนำสู่โฮมเพจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป เท่ากับเป็นการนำไปสู่จุดหมายและขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่สนใจให้ขยายวงกว้างออกไป เกิดมโนมติที่ชัดเจนขึ้น จากข้อมูลและสารสนเทศที่ได้รับนั้น

5) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การคลิกเปิดอ่านเอกสารในรูปของเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ไฮเปอร์มีเดียได้ทำให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงได้รวดเร็ว พรั่งพร้อมด้วยข้อมูลมัลติมีเดียในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะเป็นสื่อในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนสะดวก ดังนั้นการรวบรวมแหล่งข้อมูลไว้ในโฮมเพจ และการพัฒนาเอกสารในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการใช้เครือข่ายใยแมงมุมเพื่อการศึกษา

6) การศึกษาตามความประสงค์ การเข้าสู่เครือข่ายใยแมงมุมโลก และท่องไปตามความประสงค์ยังไม่ใช่การศึกษาตามความประสงค์โดยตรง ลักษณะการศึกษาตามความประสงค์นั้น มุ่งจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยเก็บรวบรวมให้ผู้เรียนเลือกเรียนในเนื้อหาวิชาที่ต้องการได้ การจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้บริการเทปวีดิทัศน์หรือวีดิโอเซิร์ฟเวอร์ (Video Server) แผ่นคอมแพคดิสค์ (CD-ROM Server) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Server) โดยให้ผู้เรียนเรียกดูผ่านเครือข่ายใยแมงมุมโลก วีดิโอเซิร์ฟเวอร์ที่จัดทำขึ้นนอกจากจะให้ผู้เรียนเลือกดูได้แล้วยังให้ผู้เรียนบันทึกเก็บไว้ใช้งานเป็นส่วนตัวด้วย

7) การศึกษาทางไกล การประยุกต์ใช้เครือข่ายใยแมงมุมโลก ในรูปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาตามความประสงค์ การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านทางเครือข่ายและอื่น ๆ ทำให้เกิดรูปแบบการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตขึ้น นอกจากการศึกษาทางไกลที่ใช้สื่อกลางผ่านวิทยุ โทรทัศน์ และดาวเทียม การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ เป็นการศึกษาทางไกลที่ไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์และเวลา ผู้เรียนสามารถเข้าสู่แหล่งความรู้ที่กำหนดโดยสถานศึกษาในลักษณะดังกล่าวได้ ทั้งตัวสาระความรู้ที่จัดให้และการเข้าถึงตัวผู้สอน ในทำนองเดียวกันผู้สอนก็เข้าถึงผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าและปัญหาอุปสรรคในการเรียนได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

8) สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ ได้มีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ เพื่อให้เรียกใช้บนเครือข่ายใยแมงมุมโลกได้ โดยเฉพาะโปรแกรมประเภทนำเสนอ สามารถแสดงผลบนอินเทอร์เน็ตได้เช่นเดียวกับที่แสดงบนโปรแกรมวินโดวส์ นั่นหมายถึงการทำให้เกิดการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ และสร้างความสะดวกสบายให้แก่ผู้นำเสนอข้อมูลนั้น ไม่ว่าผู้นำเสนอจะอยู่ที่ใดก็ตามตราบใดที่สามารถติดต่อผ่านทางเว็บได้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้เรียนที่จะใช้ในการศึกษา ติดตามทบทวนบทเรียนได้เป็นอย่างดีจากสื่อในลักษณะแผ่นใสหรือสไลด์อิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะการศึกษาทางไกลได้

9) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะบทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ เป็นอีกปรากฏการณ์หนึ่งจากเครือข่ายใยแมงมุมโลกที่สร้างความตื่นตาตื่นใจและตอบสนองต่อกระบวนการศึกษาได้อย่างน่าสนใจ เป็นการผนวกคุณสมบัติของการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลเข้ากับอินเทอร์เน็ตที่เปิดกว้างเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่ไร้พรมแดน

10) ฟังข่าวสารข้อมูลจากวิทยุกระจายเสียง ข้อมูลทุกรูปแบบล้วนสร้างความน่าตื่นตาตื่นใจถึงความเหลือเชื่อที่เกิดขึ้นบนอินเทอร์เน็ตและเว็บ ข้อมูลในรูปการกระจายเสียงจากสถานีวิทยุในอเมริกาที่สามารถเปิดรับฟังผ่านเว็บได้ หมายถึงการเรียนรู้และการรับรู้เหตุการณ์ความเป็นไปในโลกนี้ที่เป็นโลกไร้พรมแดนจริง ๆ

สรุปแล้วการทำงานในปัจจุบันโดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นได้ให้ความสะดวกรวดเร็ว และได้งานที่สวยงามและมีประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์จึงได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นอย่างหนึ่งในการทำงาน และเมื่อมีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตยิ่งทำให้เกิดการเพิ่มศักยภาพและคุณค่าของการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น ทำให้เกิดเส้นทางเดินไปสู่ขุมทรัพย์ความรู้ และความบันเทิงตามที่แต่ละบุคคลมีความสนใจและเลือกได้ ในด้านการศึกษาเครือข่ายใยแมงมุมโลกมีบทบาทเป็นอย่างมาก โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนการสอนมาเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะเป็นผู้สร้าง ค้นหา รวบรวม วิเคราะห์ และ ประเมินข้อมูล จากทรัพยากรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายใยแมงมุมโลก ผู้สอนจะเป็นเสมือนผู้ดูแลให้คำแนะนำและคำปรึกษา ตรวจสอบความก้าวหน้าและช่วยเหลือผู้เรียน ดูแลให้ผู้เรียนอยู่ในขอบข่ายที่เหมาะสม

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา ปัจจุบันได้มีการนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาในหลายรูปแบบ ดังที่ได้มีนักวิชาการแบ่งไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 330-331) ได้แบ่งรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาไว้ดังนี้

1) การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานต่าง ๆ มากมายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกได้ เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี โกเฟอร์ และ โปรแกรมในเวิลด์ไวด์เว็บ เช่น ไลคอส (Lycos) และ เว็บครอเลอร์ (Web Crawler) เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายต่าง ๆ ทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อและขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2. การเรียนและติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้ โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้การเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองยังสามารถติดต่อสื่อสารกัน เพื่อทบทวนบทเรียนหรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าว และยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน

3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวแล้วในเรื่องของการเรียนและติดต่อสื่อสาร โดยการใช้บทเรียนที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตน และสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกล หรือจะมีการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์และการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกันและเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษา ในการเรียนระบบนี้นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่นๆ ประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวิดีทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพและเสียงของผู้สอนจากสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีที่ห้องเรียนมีกล้องวีดิทัศน์อยู่ด้วยจะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวิดีทัศน์ติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้โดยการใช้โทรศัพท์หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

4) การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยอาร์คี และการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานและวิจัย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5) การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่า "โรงเรียนบนเว็บ" (Schools on the Web)

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 11) ได้แบ่งรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาเป็น 3 รูปแบบใหญ่ ๆ ดังนี้

1) การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร คือการใช้อินเทอร์เน็ตในการ อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าสาร ความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ โดยใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือกลุ่มสนทนาและข่าวสาร

2) การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นคว้าวิจัย เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาข้อมูลข่าวสารความรู้จากฐานข้อมูลต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้บริการเวิลด์ไวด์เว็บ โกเฟอร์ อาร์ชี่ หรือ เวยส์

3) การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษา แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

3.1) การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในกิกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่ โดยบูรณาการหลักสูตรให้นักเรียนได้มีโอกาส ค้นคว้า แลกเปลี่ยนข้อมูลกับนักวิชาการ หรือทำโครงการร่วมกับนักเรียนต่างสถาบันทั้งในและนอกประเทศ ซึ่งจะเป็นการเปิดโลกทัศน์ของนักเรียน

3.2) การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการจัดการศึกษาทางไกลโดยใช้อินเทอร์เน็ตช่วยลดปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญและข้อจำกัดในด้านเวลา โดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

3.2.1) ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนนัดหมายเวลากันแน่ชัด ในการเรียนการสอนลักษณะนี้ แม้ผู้เรียนและผู้สอนจะห่างไกลกันก็สามารถเห็นภาพและโต้ตอบกันได้ โดยผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียง

3.2.2) ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด แต่ผู้สอนต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลไว้บนเครือข่าย เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนก็เข้าเครือข่ายที่ผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้ เอกสารการสอนที่เป็นที่นิยมคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ (CAI on the Web)

3.3) การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอน การอบรม การประชุมเชิงปฏิบัติการการใช้อินเทอร์เน็ตให้แก่นิสิตนักศึกษาหรือบุคคลที่สนใจทั่วไป

รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา มีการแบ่งได้หลายรูปแบบดังรายละเอียดข้างต้น ซึ่งจากการศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องหลายๆ เล่ม ผู้วิจัยสรุปได้ว่ารูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษามี 3 รูปแบบใหญ่ ๆ ด้วยกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ และรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา 3 รูปแบบดังกล่าว คือ

1) การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งก็คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในการอภิปรายถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็นต่าง ๆ ทางด้านการศึกษา

2) การใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าวิจัย ซึ่งก็คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าหาข้อมูลข่าวสารเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย

3) การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ซึ่งก็คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักสูตร โดยรวมไปถึงการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกล และการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตด้วย

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1. ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกที่ได้จัดตั้งขึ้นในภาคใต้ตามนโยบายของรัฐบาล มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้การศึกษาเป็นสื่อในการพัฒนาภาคใต้ ในระยะเริ่มแรกมหาวิทยาลัยยังไม่มีชื่อเป็นทางการจึงเรียกว่า "มหาวิทยาลัยภาคใต้" ต่อมามีชื่อว่า "มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์" อันเป็นพระนามของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศ อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ในการดำเนินงานจัดตั้งมหาวิทยาลัย คณะกรรมการได้พิจารณาเห็นว่าศูนย์ของมหาวิทยาลัยควรจะตั้งอยู่ที่ตำบลรูสะมิแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ทั้งนี้โดยพิจารณาจากเหตุผลและสิ่งแวดล้อมหลายด้านด้วยกัน การก่อสร้างเริ่มดำเนินการเมื่อปี พ.ศ. 2509 เป็นต้นมา มหาวิทยาลัยได้เปิดสอนวิชาในคณะศึกษาศาสตร์ ในปีการศึกษา 2511 เป็นต้นมา โดยมีศูนย์การศึกษาของมหาวิทยาลัย 2 ศูนย์ หรือที่เรียกว่า "วิทยาเขต" คือ

1) **วิทยาเขตปัตตานี** เป็นที่ตั้งของคณะศึกษาศาสตร์ ความมุ่งหมายเพื่อผลิตครูชั้นปริญญาทางด้านอักษรศาสตร์และวิทยาศาสตร์สำหรับใช้สอนในจังหวัดภาคใต้ และมีโรงเรียนสาธิตซึ่งสามารถรับนักเรียนได้ถึงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่ก่อนวิทยาเขตปัตตานีทำการสอน 2 คณะ คือ คณะศึกษาศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ในปลายแผนการศึกษาระยะที่ 5 ได้มีเพิ่มอีก 1 คณะ คือคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) **วิทยาเขตหาดใหญ่** ที่ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา แต่ก่อนวิทยาเขตหาดใหญ่ ทำการสอน 8 คณะ ดังนี้ คือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ คณะเภสัชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะทันตแพทยศาสตร์

2. คณะต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานีและวิทยาเขตหาดใหญ่

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานีและหาดใหญ่ มีคณะต่าง ๆ ดังนี้ (กองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541 : 7-8)

1) **วิทยาเขตปัตตานี** ตั้งอยู่ที่ตำบลรูสมิแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี มีคณะต่าง ๆ ดังนี้

- คณะศึกษาศาสตร์
- คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- วิทยาลัยอิสลามศึกษา

2) **วิทยาเขตหาดใหญ่** ตั้งอยู่ที่ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีคณะต่างๆ ดังนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะแพทยศาสตร์
- คณะวิทยาการจัดการ
- คณะทรัพยากรธรรมชาติ
- คณะเภสัชศาสตร์
- คณะพยาบาลศาสตร์
- คณะทันตแพทยศาสตร์
- บัณฑิตวิทยาลัย
- คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม
- คณะอุตสาหกรรมเกษตร
- คณะศิลปศาสตร์

จากคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2 วิทยาเขต ที่กล่าวมาข้างต้น คือ วิทยาเขตปัตตานีและหาดใหญ่ สามารถแยกรวมได้เป็น 3 สาขาวิชาใหญ่ ๆ ตามการแบ่งสาขาวิชาในแผนการศึกษาฉบับที่ 8 ของทบวงมหาวิทยาลัย (2539 : 65) เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะทรัพยากรธรรมชาติ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม และ คณะอุตสาหกรรมเกษตร

2) สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ประกอบด้วย คณะแพทย์ศาสตร์ คณะทันตแพทย์ศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ และ คณะพยาบาลศาสตร์

3) สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ประกอบด้วย คณะศึกษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ และ วิทยาลัยอิสลามศึกษา

3. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ในการดำเนินการพัฒนาด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการตามแผนที่ได้กำหนดไว้ นั่นก็คือแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540- 2544) ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้มีการกำหนดกรอบนโยบายของแผนงานนี้ไว้อย่างชัดเจนเพื่อเป็น

แนวทางในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าประสงค์ที่ได้วางเอาไว้ นั่นก็คือการดำเนินการพัฒนามหาวิทยาลัยให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการและมีความเป็นสากล เพื่อให้สามารถชี้นำสังคมและเป็นที่พึ่งของท้องถิ่น โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์หลักและนโยบายในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ดังกล่าว เกี่ยวกับการส่งเสริมการนำเทคโนโลยีมาใช้ทางการศึกษาดังนี้ คือ พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมสารสนเทศ พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสนับสนุนภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัย โดยการเสริมสร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารของมหาวิทยาลัยให้สมบูรณ์ พัฒนาระบบห้องสมุด ระบบสารสนเทศ และนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัยมาใช้เพื่อการบริหาร การเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ รวมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและสภาพแวดล้อมให้มีคุณภาพและมีมาตรฐานเชิงสากล (2539 : 73-77)

4. ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประวัติความเป็นมาและข้อมูลเบื้องต้น

ศูนย์คอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นส่วนราชการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นแหล่งกลางในการให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ โดยมีขอบเขตความรับผิดชอบในการให้บริการตามความต้องการของนักศึกษา คณาจารย์ และบุคลากรในทุกหน่วยงานของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ การให้บริการ รวมถึงการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล เพื่อประโยชน์ในงานการเรียนการสอน การวิจัย การบริหาร และบริการชุมชน (ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538 : 13)

แนวคิดที่จะจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ได้มีมาพร้อมกับการตั้งมหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2510 แต่ความคิดนี้ก็ได้ล้มเลิกไปด้วยเหตุบางประการ ต่อมาในวันที่ 15 กรกฎาคม 2518 ที่ประชุมคณบดีได้มีมติเห็นชอบให้คณะวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ขึ้น มหาวิทยาลัยได้รับอนุมัติและเซ็นสัญญาซื้อขายกับบริษัทคอนโทรลดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด คอมพิวเตอร์ที่จัดซื้อเป็นมินิคอมพิวเตอร์ขนาด 16 บิต (bit) ประกอบด้วยหน่วยความจำหลัก ขนาด 256 กิโลไบต์ (KB) ตู้จานแม่เหล็กความจุรวม 150 เมกะไบต์ (MB) ตู้เทปแม่เหล็ก 1 ตู้ เครื่องพิมพ์แบบเส้น 1 เครื่อง และ เทอร์มินัล จำนวน 8 เครื่อง ซึ่งได้เซ็นสัญญาในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2522 ต่อมาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2522 มหาวิทยาลัยได้มีคำสั่งจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ขึ้น สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ และได้ปรับสถานภาพศูนย์คอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์ เป็นโครงการจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2523 และเมื่อวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2527 ได้มีประกาศพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานที่มีสถานภาพ

เทียบเท่าคณะ ในปีพ.ศ. 2529 ได้จัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์ขึ้นที่วิทยาเขตปัตตานี เป็นหน่วยงานภายใต้ศูนย์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการคอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา คณาจารณ์ บุคลากร และหน่วยงานในวิทยาเขตปัตตานี

ในปี 2529 ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้เช่าเครื่อง VAX 11/785 เพื่อติดตั้งใช้งานที่วิทยาเขตหาดใหญ่ VAX 11/785 เป็นซุปเปอร์มินิคอมพิวเตอร์ ขนาด 32 บิต ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการยูนิกส์ (UNIX) ที่นับได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากในขณะนั้น และศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานแรกในระดับมหาวิทยาลัยที่นำระบบปฏิบัติการยูนิกส์มาใช้ เครื่องดังกล่าวมีหน่วยความจำหลัก 12 เมกะไบต์ ตู้จานแม่เหล็กความจุรวม 2 จิกะไบต์ (GB) ตู้เทปแม่เหล็กความเร็ว 12 IPS 1 ตู้ และเครื่องพิมพ์ชนิดพิมพ์ทีละบรรทัด ความเร็ว 1200 LPM 1 เครื่อง ปัจจุบันต่อเทอร์มินัลไว้ 80 เครื่อง ในจำนวนนี้เป็นเทอร์มินัล รุ่น VT220 จำนวน 12 เครื่อง ที่เหลือเป็นไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเทอร์มินัล

ศูนย์คอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC Compatible กว่า 100 เครื่อง, Apple Macintosh 14 เครื่อง, Plotter, Digitizer, Scanner, เครื่องพิมพ์เลเซอร์สำหรับ Macintosh และสำหรับ PC, เครื่อง OMR (Optical Mark Reader), Sun SPARCstation และ SPARCserver 3 เครื่อง และเครื่องพิมพ์ชนิดดอตเมตริก อีกจำนวนมาก

คอมพิวเตอร์ที่วิทยาเขตหาดใหญ่เกือบทั้งหมด ยกเว้นเครื่องแม็กอินทอช ต่อเชื่อมเป็นเครือข่ายท้องถิ่นแบบอีเทอร์เน็ต (Ethernet) และมีโครงการจะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทั้งหมดเข้ากับเครือข่ายนี้ในอนาคตอันใกล้นี้ บนเครือข่ายนี้มีทั้งเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกส์ และเครื่องที่ใช้ระบบปฏิบัติการเน็ตแวร์ (NetWare : DOS/Windows Platforms) และมีซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้ระบบปฏิบัติการทั้งสองสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูลกันได้

ภารกิจของศูนย์คอมพิวเตอร์

1) ให้บริการคอมพิวเตอร์ในด้านวิชาการ
   - ให้บริการการเรียนการสอนแก่นักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและปริญญาโท
   - ให้บริการทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์
   - ให้บริการประมวลผลทางสถิติ และบริการเครือข่าย โดยเฉพาะการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนและการค้นคว้าวิจัย
2) ให้บริการคอมพิวเตอร์ในงานบริหารและธุรการ
   - ให้บริการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS : Management Information System)
   - ให้บริการคอมพิวเตอร์เพื่อการสื่อสาร และบริการเครือข่าย

3) ให้บริการคอมพิวเตอร์เพื่อบริการชุมชน

- ให้บริการฝึกอบรมแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยและบุคคลทั่วไป
- ให้บริการคำปรึกษาและออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์แก่หน่วยงานอื่น
- ให้บริการเช่าอุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์ และให้บริการเข้าใช้อินเทอร์เน็ต

5. อินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถให้บริการแก่บุคลากรและนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตลอดจนผู้สนใจทั่วไปได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพดังนี้

1) การปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการและห้องฝึกอบรม ในปีงบประมาณ 2540-2541 นี้ ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ และห้องฝึกอบรม สำหรับให้บริการนักศึกษาและผู้เข้ารับการอบรมหลายประการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถบริการแก่ผู้มาใช้บริการที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้ดียิ่งขึ้น สิ่งที่ได้ทำไปแล้วได้แก่

1.1) การจัดหาเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยมาบริการทดแทนเครื่องรุ่นเก่าที่วิทยาเขตหาดใหญ่และวิทยาเขตปัตตานี เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ และยังได้เพิ่มหน่วยความจำของเครื่องที่อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ และอาคารหอสมุดคุณหญิงหลงฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานของเครื่องที่มีอยู่เดิม

1.2) ปรับปรุงเครื่องในห้องฝึกอบรมที่อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ โดยเพิ่มหน่วยความจำและติดตั้งอุปกรณ์มัลติมีเดียเพิ่ม เพื่อให้สามารถรองรับการจัดการอบรมโปรแกรมประเภทที่ต้องใช้ระบบเสียงและภาพร่วมกัน

1.3) ปรับปรุงเพิ่มหน่วยความจำของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในงานบริหารของศูนย์คอมพิวเตอร์

1.4) จัดหาเครื่องบริการหรือเซิร์ฟเวอร์ใหม่ ซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์ขนาดใหญ่คุณภาพดี ที่มีความเร็วสูง มีหน่วยความจำมาก และมีหน่วยเก็บข้อมูล (Mass Storage : Hard disks) ความเร็วสูงขนาดความจุมากกว่าเดิมมาก มาให้บริการนักศึกษาทดแทนเครื่องเซิร์ฟเวอร์เก่า

1.5) จัดหาซอฟต์แวร์ใหม่ ๆ มาติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาอีกหลายรายการ

1.6) เพิ่มหมายเลขโทรศัพท์ สำหรับให้บริการเข้าใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านทางโทรศัพท์และโมเด็ม (Dial-in-Services) และได้ขยายบริการไปยังนักศึกษาโดยเปิดให้นักศึกษาสามารถใช้บริการทางโทรศัพท์นี้ได้ด้วยเช่นเดียวกับอาจารย์และข้าราชการ จากเดิมที่เคยเปิดให้บริการนี้แก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยเท่านั้น

2) การปรับปรุงการให้บริการอินเทอร์เน็ต ศูนย์คอมพิวเตอร์ ได้ปรับปรุงการบริการอินเทอร์เน็ตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- เพิ่มความเร็วของวงจรเช่าลีสไลด์ ระหว่างมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่กับเครือข่ายไทยสาร ซึ่งทำให้ผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตสามารถใช้บริการได้เร็วขึ้นมาก
- ได้จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายใหม่ซึ่งมีขนาดใหญ่และความเร็วสูงมากขึ้น มาให้บริการทั้งนักศึกษาและบุคลากร ทั้งวิทยาเขตหาดใหญ่ และวิทยาเขตปัตตานี ได้แก่เครื่องราตรี (Ratree) และ มะลิวัล (Maliwan) ของวิทยาเขตหาดใหญ่ และเครื่องบุหงา (Bunga) ของวิทยาเขตปัตตานี

3) การจัดสร้างเครือข่ายวิทยาเขตหาดใหญ่และปัตตานี ปีงบประมาณ 2540 ศูนย์คอมพิวเตอร์ได้จัดสร้างเครือวิทยาเขตหาดใหญ่ ต่อเนื่องจากปี 2539 ในวงเงิน 6.9 ล้านบาท และจัดสร้างเครือข่ายวิทยาเขตปัตตานีในวงเงิน 11 ล้านบาท โดยใช้สายใยแก้วนำแสงและระบบเอทีเอ็ม (ATM : Asynchronous Transfer Mode) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุด และได้ทำการเชื่อมต่อไปยังทุกคณะ/หน่วยงาน

เครือข่ายวิทยาเขตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นมหาวิทยาลัยหนึ่งที่ได้บุกเบิกการใช้อินเทอร์เน็ต และมีการพัฒนาการใช้อย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากมหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์อันมหาศาลของอินเทอร์เน็ต ที่จะสามารถยกระดับการศึกษาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ ดังนั้นต่อมาทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จึงได้มีการจัดสร้างเครือข่ายวิทยาเขต (Campus Network) ขึ้นเพื่อใช้ในกิจการด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งมี ความเป็นมา วัตถุประสงค์และเป้าหมาย ตลอดจนลักษณะของเครือข่าย และประโยชน์ของเครือข่ายวิทยาเขต ดังนี้ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538 : 1-12)

ความเป็นมา

ในระยะประมาณ 8 ปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้จัดทำและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงาน ระบบสารสนเทศนี้ได้ตอบสนองต่อการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยมาได้ด้วยดีระดับหนึ่ง และขณะนี้มหาวิทยาลัยโดยศูนย์คอมพิวเตอร์ก็กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาระบบ