หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง **การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา** แบ่งออกเป็น 8 หัวข้อได้แก่

1. ระบบ และวิธีการเชิงระบบ
2. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ
3. การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอน
4. ทฤษฎีการเรียนรู้ และรูปแบบการเรียนการสอน
   - 4.1 การเรียนรู้โดยการค้นพบ
   - 4.2 รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง
   - 4.3 การเรียนแบบร่วมมือ
   - 4.4 การสอนรายบุคคล
   - 4.5 การสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม
   - 4.6 กระบวนการสอนของกาเย
5. อุดมศึกษาและลักษณะผู้เรียนระดับอุดมศึกษา
6. อินเทอร์เน็ต
7. การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา
8. การสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ต

แนวคิด และความรู้พื้นฐาน และผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับหัวข้อเรื่องทั้ง 9 เรื่องมีสาระสรุปดังต่อไปนี้

ระบบ และวิธีการเชิงระบบ

ความหมายของระบบ

คำว่าระบบ (System) เป็นคำที่พบเห็นและกล่าวถึงกันมาก เช่น ระบบเศรษฐกิจ ระบบการเมือง ระบบการบริหาร และคำอื่นๆอีกมาก ที่มีคำว่า "ระบบ" นำหน้า เนื่องจากระบบมีความเกี่ยว

พันกับแนวทาง และนโยบายในการบริหาร การจัดการและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ระบบ จึงหมายถึงสิ่งต่างๆที่อยู่รวมกันและต่างทำหน้าที่ของตนเองอย่างมีระเบียบเพื่อให้บรรลุจุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้

นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายและให้ความหมายของระบบไว้ดังนี้

จอห์นสัน, คาส และโรเซนวีก (Johnson, Kast and Rosenzweig, 1967) ให้ความหมายของระบบว่าเป็น ส่วนประกอบที่ได้จัดไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อนำไปสู่จุดหมายปลายทางที่ได้วางไว้

ระบบ หมายถึง การรวบรวมสิ่งต่างๆทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบ และสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาจัดดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ (Banathy ,1968)

ระบบ คือองค์ประกอบต่าง ๆที่ทำงานเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวได้ว่าระบบคือ การปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหลายในการปฏิบัติหน้าที่และการดำเนินงานบางอย่าง (Semprevivo,1976)

ระบบคือรูปแบบขององค์ประกอบย่อยภายในระบบที่องค์ทำงานอย่างสัมพันธ์กัน (Kindred, 1980)

ระบบ หมายถึง ความสัมพันธ์ที่ผสมผสานเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันขององค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆภายในระบบเพื่อทำหน้าที่ร่วมกัน (Johnson, 1984)

ระบบ หมายถึง องค์ประกอบขององค์กรที่มีปฏิสัมพันธ์กันและกัน การพึ่งพาอาศัยกันและมีประสานกันในการปฏิบัติงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร (Lucas,Jr., 1985)

ระบบ หมายถึงการรวมตัวของสิ่งหลายสิ่งเพื่อความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยแต่ละสิ่งนั้นมีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน หรือขึ้นต่อกันและกัน หรือมีผลกระทบต่อกันและกัน และเป้าหมายสำคัญของการรวมตัวกันเป็นระบบ คือ เพื่อเสถียรภาพอันมั่นคง เพื่อความก้าวหน้า และเพื่อการปฏิสัมพันธ์ โดยส่วนรวมของระบบที่เกิดขึ้นนั้น (Scott, 1967)

จะเห็นได้ว่า ระบบเป็นคำที่มีความหมายทั้งที่เป็นรูปธรรม และนามธรรม ระบบในลักษณะที่เป็นรูปธรรม หมายถึงสิ่งที่ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และพึ่งพาอาศัยกัน โดยมีส่วนหนึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบ เช่น ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยจักรวาล เป็นต้น

ระบบในลักษณะที่เป็นนามธรรม หมายถึง วิธีการในการทำงานซึ่งมีรูปแบบและขั้นตอนที่มีไม่ตายตัว อาจปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพแวดล้อมและปัจจัยที่กำหนดให้ เช่น ระบบการบริหารหน่วยงานขององค์การ เป็นต้น

จากความหมายของระบบของนักวิชาการต่างๆ ข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ระบบ หมายถึงองค์ประกอบของสรรพสิ่งที่รวมตัวกันอย่างเป็นเอกภาพโดยแต่ละองค์ประกอบต่างมีความสัมพันธ์กันและทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ระบบอาจแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่าระบบย่อย ซึ่งระบบย่อยก็ถือว่าเป็นระบบ เพราะมีองค์ประกอบต่างๆที่สมบูรณ์ในตัวเอง พิชิต สุขเจริญพงษ์ (2529) อธิบายว่าระบบย่อยๆหลายระบบอาจรวมกันขึ้นเป็นระบบใหญ่ เช่น ระบบในองค์การ หรือบริษัทประกอบด้วย ระบบย่อยได้แก่แผนก ฝ่าย หรือหน่วยงานต่างๆ ในขณะเดียวกันองค์การหรือบริษัทนั้นก็ถือว่าเป็นระบบย่อยของระบบธุรกิจในประเทศ

คิคส์ (Kicks) จำแนกระบบออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบปิดและระบบเปิด ดังนี้

ระบบปิด (Closed system) คือไม่ผูกพันกับระบบอื่นและแยกตัวเองเป็นอิสระ ไม่เกี่ยวโยงสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมในสังคม ระบบปิดโดยความเป็นจริงแล้วไม่น่าจะเป็นไปได้ เพราะไม่มีระบบใด หรือหน่วยงานใดที่ทำหน้าที่ทุกอย่างได้สมบูรณ์ โดยไม่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ หรือองค์การอื่น ๆ

ระบบเปิด (Open system) คือระบบที่ไม่มีความสมบูรณ์ภายในตัวเองอย่างแท้จริง เป็นระบบที่ต้องอาศัยการติดต่อสัมพันธ์กับระบบ หรือ องค์การอื่น ๆ เพื่อแลกเปลี่ยน อำนวยผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน

ทั้งระบบปิดและระบบเปิดอาจเป็นระบบอิสระขนาดใหญ่ที่มีความสมบูรณ์ภายในตัวเอง หรืออาจเป็นระบบย่อย ที่อยู่ภายในระบบใหญ่นั้น โดยต่างมีดำเนินกิจกรรมในระบบของตนตามที่ได้รับมอบหมายหรือตามลักษณะธรรมชาติของระบบ

จากแนวคิดดังกล่าว ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต ก็นับว่าเป็นระบบใหญ่ของโลก เป็นระบบเปิด ซึ่งมีความเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในแต่ละประเทศ และระบบเครือข่ายในประเทศก็ยังติดต่อสัมพันธ์กันกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ย่อยๆในหน่วยงานต่างๆ

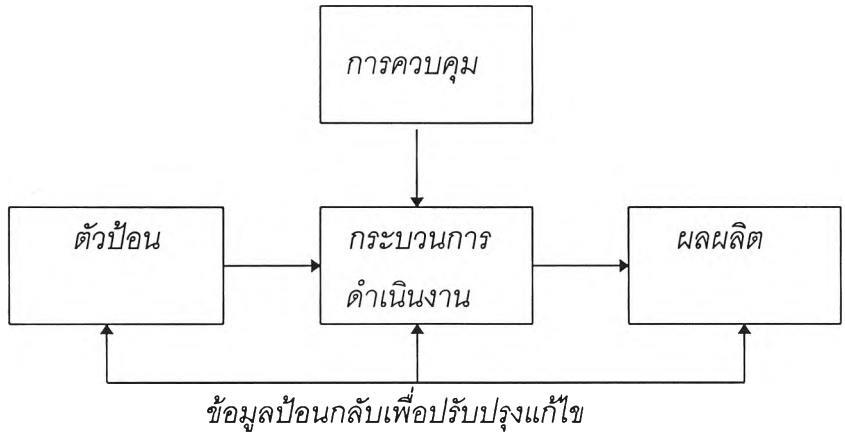
องค์ประกอบของระบบ

ระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ (1) องค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ (2) การกระทำต่อกันขององค์ประกอบ และ (3) จุดหมายปลายทางของการกระทำ กล่าวไว้อีกนัยหนึ่งว่า "ระบบ" ประกอบด้วย (1) ตัวป้อน (Input) (2) การดำเนินการ (Process) ซึ่งเป็นการนำเอาส่วนประกอบมาปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน และ (3) ผลผลิต (Output) อันเป็นจุดหมายปลายทางของระบบ

อย่างไรก็ตาม การกำหนดส่วนประกอบของระบบไว้เพียง 3 ส่วนนี้ไม่เพียงพอ ผู้ที่นำแนวคิดเรื่องระบบไปใช้จึงพัฒนาองค์ประกอบเพิ่มเติมตามเหมาะสมกับสถานการณ์ หรือสภาพแวดล้อม ซึ่งแตกต่างกันไป ดังจะเห็นได้ว่าระบบที่มีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ส่วนนี้ยังไม่มีระบบควบคุมคุณภาพในการทำงานของระบบนั้นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่มีข้อมูลสำหรับตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้นระบบที่มีความสมบูรณ์จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วนคือ

1. ตัวป้อน (Input) ได้แก่ส่วนต่าง ๆที่เป็นองค์ประกอบของระบบ
2. กระบวนการดำเนินงาน (Process) ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ขององค์ประกอบเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. การควบคุม (Control) ได้แก่ การติดตาม ตรวจสอบเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ผลผลิต (Output) ได้แก่ ผลลัพธ์หรือจุดหมายปลายทางของการดำเนินการ
5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ได้แก่ ข้อมูล ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ปรับปรุงแก้ไขให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

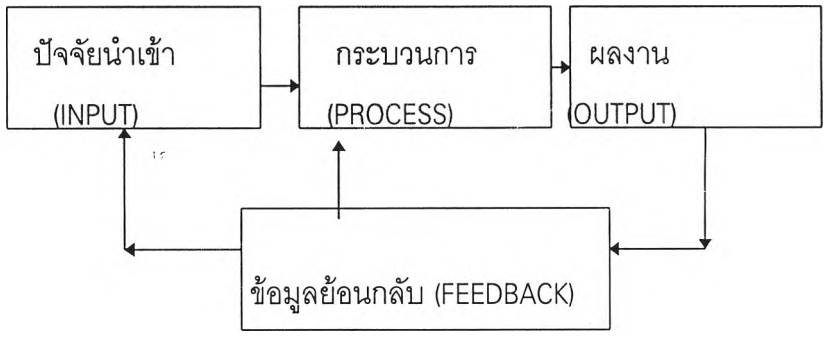
จากองค์ประกอบดังกล่าวสามารถแสดงแผนภูมิของระบบที่มีความสมบูรณ์ได้ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงองค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์

Semprevivo (1976) แสดงความเห็นว่า องค์ประกอบพื้นฐาน หรือส่วนสำคัญ 3 ส่วนของระบบ คือ สิ่งปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลงานหรือผลผลิต ต่างมีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน

และจะทำงานร่วมกันเป็นวัฏจักร หากส่วน หรือ องค์ประกอบใดทำงานไม่ถูกต้อง จะส่งผลไปยังส่วนอื่นๆ ทำให้ระบบการทำงานหยุดชะงักไปด้วย นอกจากระบบจะมีความสัมพันธ์กันภายในแล้ว ระบบยังมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เพราะระบบจะได้รับข้อมูลนำเข้าจากสิ่งแวดล้อม และระบบจะสร้างผลิตผลให้กับสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกัน ดังแสดงในแผนภาพที่ 3



สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)

แผนภาพที่ 3 องค์ประกอบของระบบ

ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึงปัจจัยที่จะนำไปสู่การดำเนินงานของระบบ โดยรวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆที่สัมพันธ์กับระบบนั้น เช่นในระบบการศึกษา ปัจจัยนำเข้าได้แก่ ครู นักเรียน สภาพแวดล้อมของนักเรียน โรงเรียน หนังสือ อุปกรณ์การเรียนการสอนต่างๆ เป็นต้น

กระบวนการ (Process) เป็นวิธีการแปรสภาพ หรือประมวลผลปัจจัยนำเข้าให้ได้ผลลัพท์ ผลงาน หรือผลผลิตของระบบ ในระบบการศึกษาได้แก่วิธีการเรียนการสอน การจัดชั้นเรียน การวัดและประเมินผล เป็นต้น

ผลผลิต (Output) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสุดท้ายของระบบ หมายถึง ความสำเร็จหรือสิ่งที่ต้องการจากระบบซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญ เช่น ในระบบการศึกษาอาจได้แก่ จำนวนนักเรียนที่สำเร็จการศึกษา คุณภาพของนักเรียนคือเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

องค์ประกอบทั้งสาม คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต ต่างก็มีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเดียวกัน จึงจะทำให้ระบบสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อมูลย้อนกลับ หรือข้อมูลป้อนกับ (Feedback) เป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงาน ให้ระบบบรรลุเป้าหมาย ข้อมูลส่วนนี้จะนำผลงาน หรือผลิตผลที่ได้จากระบบ ไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายของระบบที่กำหนดเอาไว้ ผลของประเมิน การเปรียบเทียบจะสำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขปัจจัยนำเข้า และกระบวนการ เพื่อทำให้ระบบผลิตผลงานตามที่ต้องการ ในระบบการศึกษา ข้อมูลย้อนกลับได้แก่ข้อมูลจากการประเมิน เปรียบเทียบจำนวนกับคุณภาพของนักเรียนที่จบการศึกษา

จากทฤษฎีพื้นฐานของระบบ Semprevivo ได้สรุปถึงคุณลักษณะเฉพาะ 4 ประการที่สำคัญของระบบ คือ (1) ระบบจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (2) ระบบจะต้องมีเป้าหมาย (3) ระบบจะต้องมีกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับเป็นแนวการดำเนินงาน และ (4) ระบบจะต้องมีการประเมินปรับปรุงแก้ไขระบบให้มีประสิทธิภาพ นอกจากคุณลักษณะ 4 ประการแล้ว ยังได้อธิบายถึงคุณลักษณะเฉพาะบางประการของระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา วิเคราะห์ พัฒนาระบบดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบต่างๆของระบบมีความสัมพันธ์กัน พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ไม่มีองค์ประกอบใดมีความเป็นอิสระจากองค์ประกอบของระบบ ดังนั้นในการศึกษาวิเคราะห์ระบบ จะต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

2. ระบบมีเป็นผลรวมขององค์ประกอบต่างๆ การศึกษาระบบจึงไม่ใช่การศึกษาเฉพาะส่วนประกอบที่สำคัญของระบบเท่านั้น แต่ควรศึกษาระบบรวมทั้งหมด แม้บางครั้งต้องเน้นเฉพาะองค์ประกอบย่อย หรือระบบย่อยบางระบบ ก็ไม่ควรละเลยที่จะศึกษาองค์ประกอบทั้งหมดของระบบ

3. ระบบแสวงหาเป้าหมายร่วมกัน องค์ประกอบต่างๆมีปฏิสัมพันธ์กันและมุ่งไปเป้าหมายสุดท้าย

4. ระบบทุกระบบมีปัจจัยนำเข้า และผลลัพท์ ซึ่งปัจจัยนำเข้าของระบบหนึ่งอาจเป็นผลที่ได้รับจากระบบอื่น ๆ ดังนั้นระบบทุกระบบจะไม่มีอิสระในตัวเอง จำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยระบบอื่น ๆด้วย

5. ระบบทุกระบบจะแปรสภาพปัจจัยนำเข้า ป้อนเข้าไปสู่ผลลัพท์ที่ต้องการ ดังนั้นลักษณะของผลที่ได้รับจะแตกต่างไปจากลักษณะของปัจจัยนำเข้า

6. ระบบย่อยๆ ภายในระบบใหญ่จะมีลักษณะภายในที่มีลักษณะเฉพาะหรือสถานภาพแบบปิดแต่ละหน่วยย่อยของระบบจะปฏิบัติงานไปตามหน้าที่เฉพาะของระบบย่อย

7. ระบบจะต้องมีวิธีการควบคุมองค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อให้การดำเนินงานของระบบบรรลุหรือเป้าหมาย ได้เช่น มีการวางแผน มีปฏิกิริยาย้อนกลับ และการควบคุมปฏิสัมพันธ์

8. ระบบทุกระบบ ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยระบบย่อยๆ มีลักษณะการเชื่อมโยงระหว่างระบบใหญ่กับระบบย่อยตามลำดับขั้น

9. ระบบ มีวิธีการหลายๆวิธีที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายของระบบ นั่นคือแต่ละระบบจะมีความสามารถเท่าเทียมกันในการไปสู่เป้าหมาย

สรุปได้ว่า ลักษณะโดยทั่วไปของระบบจะประกอบด้วย สภาพแวดล้อมซึ่งอยู่รอบระบบ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการทำงาน ส่วนย่อยของระบบ ผลผลิตของระบบ และการควบคุมปรับปรุงแก้ไขให้ระบบสร้างผลผลิตตามวัตถุประสงค์ของระบบ

วิธีการเชิงระบบ

วิธีการเชิงระบบ หรือ วิธีระบบ (System Approach) หมายถึงชุดของกระบวนการปฏิบัติงาน (a set of procedures) ซึ่งจะต้องมีวิธีการศึกษาวิเคราะห์ระบบอย่างถี่ถ้วน (Hodge,1970) วิธีการเชิงระบบ เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบการปฏิบัติงาน หรือ เป็นกระบวนการที่ใช้ตรวจสอบโครงสร้างและขั้นตอนในการดำเนินงานของระบบทั้งหมด เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานของระบบให้มีประสิทธิภาพมาก ให้ได้ผลงานหรือผลผลิตที่มีคุณภาพมากที่สุด (Semprevivo) ฮอดจ์ (Hodge ,1970) จำแนกกระบวนการดังกล่าว ออกเป็น 4 กระบวนการ คือ

1. การวิเคราะห์ระบบ เป็นการศึกษาองค์ประกอบขอบระบบ และความสัมพันธ์ของระบบ

2. การสังเคราะห์ระบบ เป็นการรวมส่วนประกอบต่างๆเข้าด้วยกันกับส่วนประกอบใหม่ๆ ให้มีความสัมพันธ์ต่อกัน

3. การสร้างแบบจำลองของระบบ เป็นการสร้างรูปแบบของระบบเพื่อใช้ทำนายประสิทธิภาพของระบบ

4. การทดลองใช้ระบบที่ได้สร้างไว้ โดยทดลองใช้ในสถานการณ์จำลองเพื่อประเมินแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้ในสถานการณจริง

เลห์แมน (Lehman อ้างถึงใน ธีรพงศ์ แก่นอินทร์, 2537) เสนอรูปแบบของวิธีการเชิงระบบไว้ว่าประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาปัญหา (Problem) เป็นการศึกษาวิเคราะห์ปัญหา ระบุปัญหาที่พบในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มีอยู่ กับสิ่งที่ควรจะเป็น เพื่อให้ทราบถึงระดับความสำคัญของปัญหา หรือความต้องการ การศึกษาปัญหา เป็นการวิเคราะห์ความจำเป็น หรือความต้องการ

2. การระบุวัตถุประสงค์(Objective) ที่ชัดเจน และสามารถวัดได้

3. การศึกษาข้อจำกัดต่างๆ (Constraints) เกี่ยวกับทรัพยากรที่มีอยู่ เช่น คน เงิน เวลา สถานที่

4. สร้างทางเลือกหลายๆทางเลือก (Alternatives) สำหรับใช้ในการแก้ปัญหา

5. การพิจารณาทางเลือก (Selection) ที่เหมาะสม โดยประเมินดูว่าทางเลือกใดบรรลุวัตถุประสงค์ได้มากที่สุด และประหยัด

6. การทดลองปฏิบัติ (Implementation) เป็นการนำทางเลือกไปทดลองปฏิบัติ เพื่อดูความเป็นไปได้ในการดำเนินการ และหาจุดบกพร่องที่เกิดขึ้น

7. การประเมินผล (Evaluaition) คือการประเมินผลการทดลองปฏิบัติ เพื่อพิจารณาดูว่าได้ผลตามวัตถุประสงค์หรือไม่

8. การปรับปรุงแก้ไข (Modification) เป็นการนำข้อบกพร่องที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่พอใจ แล้วจึงนำไปใช้แก้ปัญหาในระบบ

Semprevivo อธิบายว่าวิธีการเชิงระบบเป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ระบบ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 10 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดปัญหา
2. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล
3. การวิเคราะห์แนวทางเลือก
4. การกำหนดความเป็นไปได้
5. การพัฒนาเค้าโครงหรือโครงร่างของระบบ
6. การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ
7. การออกแบบระบบ
8. การพัฒนาโครงการ
9. การนำระบบไปใช้งาน
10. การติดตามประเมินผลระบบ

แต่ละขั้นตอนมีสาระสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

เป็นการระบุปัญหาที่แท้จริงของระบบหรือองค์การ โดยจะต้องสามารถระบุถึงตัวปัญหาและสาเหตุของปัญหาให้ชัดเจน จัดลำดับความจำเป็นของปัญหาให้เห็นว่าปัญหาใดควรได้รับการพิจารณาก่อนหรือหลัง ทั้งนี้เพื่อให้การแก้ปัญหาถูกจุด และทันต่อเหตุการณ์ นอกจากนี้จะต้องกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานกับปัญหานั้นด้วย

อนึ่งการกำหนดปัญหานั้น เป็นขั้นตอนที่ยาก ต้องอาศัยความรู้ความสามารถและความละเอียดรอบคอบในการวิเคราะห์ และเป็นงานที่ต้องใช้เวลามากกว่าขั้นตอนอื่นๆ ทั้งนี้เพราะการกำหนดปัญหาเป็นขั้นตอนแรก ถ้าหากกำหนดปัญหาผิดพลาด การแก้ปัญหาจะไม่ถูกจุด และไม่ทันต่อเหตุการณ์

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Collection and Analysis)

เป็นขั้นตอนที่พยายามค้นหาข้อมูลและความจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ววิเคราะห์ข้อมูลต่างๆให้เห็นถึงความเกี่ยวโยงสัมพันธ์กับปัญหา และสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด หรืออย่างไร และในการเก็บรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลนั้นมีวิธีการที่ทำได้หลายวิธีเช่น การสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การประชุม การศึกษารายงาน เอกสาร แผนภูมิองค์การ แผนผัง ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์แนวทางเลือกระบบ (Analysis of Systems Alternatives)

เป็นขั้นตอนการหาศึกษา วิเคราะห์ และแสวงหาแนวทางเลือกหลายๆ แนวทาง แต่ละแนวทางจะต้องวิเคราะห์ให้เห็นข้อดี ข้อจำกัด เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้จัดทำโครงการ หรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องได้ตัดสินใจเลือกแนวทางดีที่สุดต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดความเป็นไปได้ (Determination of Feasibility)

เป็นขั้นตอนที่เป็นผลมาจากการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด โดยทางเลือกนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ปฏิบัติหรือดำเนินการได้ทันที ในขั้นนี้จึงศึกษาวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ที่แนวทางเลือกนั้นจะประสบผลสำเร็จ มีอัตราการเสี่ยงน้อย และเป็นที่ยอมรับของฝ่ายต่าง ๆ การศึกษาความเป็นไปได้ของระบบนั้นสามารถวิเคราะห์ออกมาในลักษณะที่ชี้ให้เห็นชัดเจนถึงประเด็นต่อไปนี้

1. ปัญหาที่แท้จริง และระบบรูปแบบที่สามารถสนองตอบปัญหาเหล่านั้นได้
2. ทรัพยากรทั้งในระยะสั้นและระยะยาวพร้อมที่จะสนองตอบต่อรูปแบบของระบบนั้น
3. รูปแบบใหม่ของระบบจะมีผลกระทบในทางที่ดีต่อองค์กรต่อขวัญกำลังใจของบุคคล ต่อผลผลิตต่างๆขององค์กร

ถ้าหากองค์การมีความพึงพอใจในประเด็นเหล่านี้ และเห็นหนทางแห่งความสำเร็จหรือความเป็นไปได้สูง ทางเลือกนั้นก็ถือว่าเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้ นำไปปฏิบัติต่อไปได้

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาเค้าโครงของระบบ (Development of the Systems Proposal)

การพัฒนาเค้าโครงของระบบ เป็นการนำเสนอโครงร่างของระบบ โดยจะต้องแสดงเป็นลายลักษณ์อักษร ด้วยเอกสาร ข้อมูล ที่มีรายละเอียดของวิธีการในการปฏิบัติไว้อย่างชัดเจน ระบุแนวทาง ข้อดีและข้อเสีย สร้างความเข้าใจกับทุกบุคคลในหน่วยงาน เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาและตกลงใจเป็นที่ยอมรับของผู้ปฏิบัติงาน อันจะนำไปสู่การปฏิบัติงานต่อไป

ขั้นตอนที่ 6 การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ (Pilot or Prototype Systems Development)

การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ เป็นวิธีการเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของระบบที่จะสามารถดำเนินงานด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ระบบนำร่องนอกจะช่วยตรวจสอบความเป็นไปได้ของระบบ และยังจะช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน

ขั้นตอนที่ 7 การออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ เป็นการพัฒนากลไกเพื่อให้ระบบดำเนินงานได้ การออกจะต้องแน่ใจว่าระบบที่ได้รับการศึกษา วิเคราะห์เป็นระบบที่ทำงานได้ เป็นระบบที่มีองค์ประกอบตามแนวคิดเรื่องระบบ กล่าวคือเป็นระบบที่มีข้อมูลนำเข้า (Input) มีกระบวนการทำงาน หรือวิธีการและข้อเสนอแนะในการทำงานของระบบโดยชัดเจน และเชื่อแน่ว่าระบบจะต้องผลิตผลงาน (Output) ที่มีคุณภาพตามเป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 8 การพัฒนาโครงการ (Program Development)

เป็นขั้นตอนการสร้างหรือพัฒนาโครงการของระบบ ตามรายละเอียดต่างๆที่ได้วิเคราะห์และออกแบบเอาไว้แล้ว การพัฒนาโครงการจะต้องให้รายละเอียดที่ชัดเจนและสมบูรณ์ จะต้องสอดคล้องกับโครงการหลักหรือระบบหลักทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของโครงการใหม่

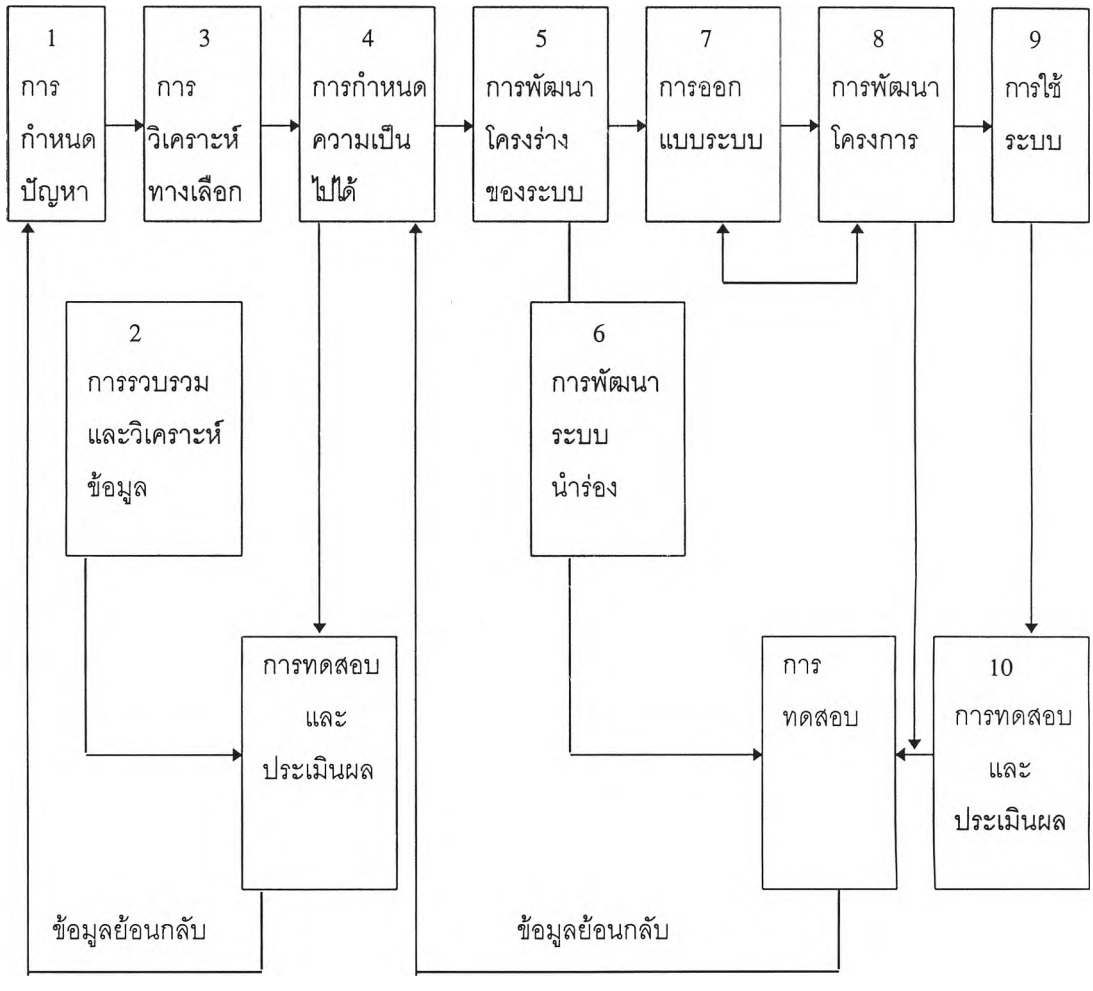
ขั้นตอนที่ 9 การนำระบบไปใช้งาน (Systems Implementation)

การนำระบบใหม่ไปใช้ จะต้องได้มีการวางแผนไว้รอบคอบ บุคลากรที่ปฏิบัติงานได้รับการฝึกฝนทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจวิธีการดำเนินงาน และทักษะการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหม่ๆ ระบบใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นและนำไปใช้จะต้องมีความยุ่งยากน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามการใช้ระบบใหม่อาจมีความยุ่งยากมากจนกระทั่งผู้ปฏิบัติไม่สามารถปฏิบัติตามได้ กรณีเช่นนี้ควรใช้ระบบคู่ขนาน ควบคู่กันไปกับระบบเก่าในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ปฏิบัติได้เรียนรู้และมีความเคยชินกับระบบใหม่ในขณะที่ยังใช้ระบบเก่าอยู่บ้าง

ขั้นตอนที่ 10 การติดตามประเมินผลระบบ (Systems Follow-up)

การนำระบบไปใช้งานจะต้องวางแผนเพื่อติดตามการดำเนินงานของระบบ โดยกำหนดจุดตรวจสอบไว้เป็นระยะหรือทุกขั้นตอน เพื่อให้ทราบถึงปัญหา ความบกพร่อง ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขระบบใหม่ให้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพตามที่ต้องการ

จะเห็นได้ว่าวิธีการเชิงระบบมีหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กันเป็นลำดับ และในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีการตรวจสอบซึ่งกันและกัน ดังแสดงในแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ

แนวคิดเรื่องระบบและวิธีการเชิงระบบ กับการวิจัย

จากแนวคิดเชิงระบบและขั้นตอนดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น อาจสรุปได้ว่า วิธีการเชิงระบบเป็นกระบวนการศึกษาทั้งส่วนรวมของระบบ และศึกษาวิเคราะห์แยกแยะองค์ประกอบต่างๆของระบบ การศึกษาถึงขอบข่ายของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบในระบบ เพื่อค้นหาวิธีการดำเนินงานให้ระบบดำเนินงานบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และเพื่อพัฒนาระบบให้สามารถดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นว่า วิธีการเชิงระบบเป็นวิธีการที่สนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินงานโดยการกำหนดแนวทาง การคัดเลือกแนวทาง และการลงมือปฏิบัติงานอย่างมีระบบ วิธีการเชิงระบบจึงเป็นกระบวนการที่สนับสนุนการพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ ในการปฏิบัติ

งาน และจึงเป็นวิธีการที่ได้รับการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในวงการต่างๆของหน่วยงานของรัฐบาล สถาบันการศึกษา และ ธุรกิจภาคเอกชน

วิธีการเชิงระบบมีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการที่จะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์อย่างชัดเจนและมีเหตุมีผล มีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและใช้วิธีการทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ และแสวงหาแนวทางหรือคำตอบเพื่อใช้แก้ปัญหา

สำหรับขั้นตอนการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา จะมีความสัมพันธ์กับสาระสำคัญของวิธีการเชิงระบบ ได้แก่การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการพัฒนาระบบ ดังนั้นแนวคิดเรื่องระบบ และวิธีการเชิงระบบจึงเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการ หรือองค์ประกอบของระบบ และได้ข้อสรุปเป็นกรอบของวิธีดำเนินการวิจัย ดังมีสาระสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์และปัญหาของระบบการเรียนการสอนในยุคสังคมสารสนเทศ
2. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
3. การวิเคราะห์แนวทางเลือก ของระบบและรูปแบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยเลือกองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเรียนการสอนสำหรับตัดสินใจเลือกระบบที่สอดคล้องกับเป้าหมายในการเรียนการสอน
4. ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
5. การพัฒนาเค้าโครงหรือโครงร่างของระบบการเรียนการสอน โดยคัดเอาเฉพาะองค์ประกอบหรือส่วนของระบบที่มีความสำคัญ และมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับส่วนอื่น ๆ ของระบบการเรียนการสอนทางเทอร์เน็ต มาพิจารณาเพื่อพัฒนาโครงร่าง
6. การพัฒนาระบบนำร่องหรือระบบต้นแบบ
7. การออกแบบระบบการเรียนการสอนทางเทอร์เน็ต
8. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่
9. การทดลองใช้ระบบโดยการจัดประชุมอาจารย์ให้ออกแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบของระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
10. การติดตามประเมินผลระบบการเรียนการสอน เพื่อปรับปรุงแก้ไขระบบให้ตอบสนองการเรียนการสอนทางเทอร์เน็ต

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบ

จากแนวคิดวิธีการเชิงระบบ ซึ่งใช้เป็นกรอบแนวคิดของวิธีการวิจัยในการวิจัยครั้งนี้ จะเห็นว่า ในกระบวนการต่างๆ นั้นมีขั้นตอนสำคัญ คือการพัฒนาระบบ หรือการสร้างระบบ ก่อนที่จะพัฒนาระบบ จะต้องมีการศึกษาแนวทางเลือก สร้างต้นแบบนำร่องเพื่อทดลองใช้ในสถานการณ์จำลอง และออกแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในขั้นตอนดังกล่าวนี้จำเป็นจะต้องเลือกรูปแบบ หรือแบบจำลอง (Model) ของระบบสำหรับใช้เป็นทางเลือกที่เหมาะสมต่อไป

รูปแบบ หรือแบบจำลอง เป็นสิ่งที่จำลองจากสภาพของความเป็นจริง เป็นตัวแบบหรือเป็นตัวแทนของสิ่งที่เป็นจริง แต่รูปแบบ หรือแบบจำลองไม่สามารถแทนสิ่งเป็นจริงได้ทั้งหมด หากเป็นเพียงตัวแทนที่ได้เปลี่ยนคุณลักษณะบางอย่างไปจากสิ่งที่เป็นจริง รูปแบบมีอยู่หลายรูปแบบ การเลือกใช้ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และสถานการณ์ที่นำไปใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

Keeves (1988) ได้เสนอรูปแบบ หรือแบบจำลองทางการศึกษาและสังคมศาสตร์ 4 รูปแบบ ได้แก่

1. รูปแบบอุปมาอุปมัย (Analogue Model)
2. รูปแบบภาษาสัญลักษณ์ (Semantic Model)
3. รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model)
4. รูปแบบความสัมพันธ์ (Causal Model)

Joice และ Weil (1985) เสนอรูปแบบตามแนวคิด พฤติกรรมการสอน และความสัมพันธ์ของบุคคล ซึ่งจำแนกได้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1. รูปแบบการประมวลสารสนเทศ (Information Processing Model)
2. รูปแบบเฉพาะบุคคล (Personal Model)
3. รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction Model)
4. รูปแบบพฤติกรรม (Behavior Model)

Tosi และ Carroll (1982) จำแนกรูปแบบตามลักษณะรูปธรรมและนามธรรมซึ่งมี 2 แบบ คือ

1. รูปแบบกายภาพ (Physical Model)
2. รูปแบบคุณลักษณะ (Qualitative Model)

นอกจากนี้ยังมีรูปแบบที่ใช้ในการตัดสินใจจำแนกได้เป็น 3 แบบ คือ

1. รูปแบบกายภาพ (Physical Model)

2. รูปแบบแผนภาพ (Schematic Model)

3. รูปแบบคณิตศาสตร์ (Mathematical Model)

จะเห็นว่ารูปแบบมีหลายแบบ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่นำไปใช้ และองค์ประกอบภายในรูปแบบก็แตกต่างกันไปตามขอบเขต เนื้อหาของงาน จึงไม่มีหลักเกณฑ์ที่ตายตัวว่ารูปแบบนั้นต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง มีโครงสร้าง และความสัมพันธ์กันอย่างไร ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของสถานการณ์ และกรอบแนวคิด ทฤษฎี และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบของเรื่องที่ศึกษา เช่นรูปแบบของการจัดองค์กรและ การจัดการประกอบ ด้วยองค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อม เทคโนโลยี โครงสร้าง กระบวนการจัดการ และการตัดสินใจองค์ประกอบเหล่านี้ได้มาจากการสังเคราะห์แนวคิดเชิงระบบกับหลักการบริหารตามสถานการณ์ จากการศึกษาโครงการและงานวิจัย พบว่าในสาขาสังคมศาสตร์มีการสร้างรูปแบบคุณลักษณะ และภาษาสัญญลักษณ์เป็นส่วนใหญ่ และนำเสนอองค์ประกอบของรูปแบบแตกต่างกันไปตามสถานการณ์ที่ศึกษา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ธวัชชัย ผลเพิ่ม (2523) เสนอรูปแบบการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การศึกษาจังหวัด รูปแบบนำเสนอเป็นรูปแบบคุณลักษณะและภาษาสัญลักษณ์ ซึ่งมีประกอบด้านหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงาน เป้าหมาย ทรัพยากร งบประมาณ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เอนก ดุลบุตร (2526) เสนอรูปแบบโครงการศึกษาสำหรับเด็กวัยเรียนซึ่งขาดโอกาสเข้าเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาในชุมชนแออัดต่อสำนักการศึกษากรุงเทพมหานครรูปแบบที่เสนอเป็นรูปแบบคุณลักษณะและภาษาสัญลักษณ์ ซึ่งมีประกอบด้านการกำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ รูปแบบการจัดและวิธีดำเนินการศึกษา การกำหนดบทบาทและ การประสานงานของบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งข้อเสนอแนะ

นิราศ จันทรประจิต (2533) ศึกษาการสร้างรูปแบบการประเมินการสอน ซึ่งใช้รูปแบบในเชิงแผนภาพ คุณลักษณะ และภาษาสัญลักษณ์ องค์ประกอบของ รูปแบบดังกล่าวประกอบด้วยแบบแผนโครงสร้างที่แสดงกระบวนการเชิงระบบของกิจกรรม ประเมินแนวความคิดและข้อมูลด้านการประเมิน การเตรียมบุคลากร กระบวนการนำเครื่องมือการประเมินไปใช้ การวิเคราะห์สรุปรายงานผล และการนำผลไปใช้ปรับปรุงการสอน

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสังกัด

I 17926300

ทบวงมหาวิทยาลัย โดย วันชัย ศิริชนะ (2536) ได้พัฒนารูปแบบ หรือ แบบจำลองคุณลักษณะและภาษาสัญลักษณ์ ซึ่งมีองค์ประกอบด้านหลักการ แนวคิด โครงสร้างการดำเนินงาน และการบริหาร วิธีดำเนินงานแนวทางในการกำหนดเกณฑ์ และประเด็นเชิงบริหารอื่นๆ

จากตัวอย่างข้างต้น รูปแบบเชิงคุณลักษณะและภาษาสัญญลักษณ์ จึงเป็นตั;แทนที่จำลองสภาพของสิ่งที่เป็นจริง และเป็นแผนแม่บทที่ใช้อธิบายและนำเสนอสภาพการณ์ แผนนโยบาย หรือแนวความคิดที่เป็นระบบ จะเห็นว่าการศึกษาวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์ นำเสนอรูปแบบเชิงสัญลักษณะและภาษาสัญญลักษณ์เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังใช้รูปแบบแผนภาพประกอบกัน รูปแบบแผนภาพมีลักษณะเป็นแผนภูมิ กราฟ หรือรูปภาพที่ใช้อธิบาย หรือแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆในระบบ หรือเรื่องที่ศึกษา เช่น แผนภูมิการจัด องค์กร ผังงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายรับ ต้นทุน และกำไร ผังแสดงโครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

จะเห็นว่ารูปแบบมีหลายแบบ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่นำไปใช้ จากการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของรูปแบบแบบต่างๆ จะพบว่ารูปแบบหรือแบบจำลองที่เอื้อต่อการจำลองสภาพของระบบการเรียนการสอนทางเทอร์เน็ต ได้แก่รูปแบบแผนภาพ รูปแบบภาษาสัญลักษณ์ และรูปแบบคุณลักษณะ รูปแบบแผนภาพเป็นตัวแบบที่ใช้แผนภูมิ กราฟ และรูปภาพ เพื่อใช้อธิบายหรือ แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนด้วอินเทอร์เน็ต ส่วนรูปแบบภาษาสัญลักษณ์ และรูปแบบคุณลักษณะใช้อธิบายความสัมพันธ์ หรือ กิจกรรมต่างๆ โดยใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์

การพัฒนาระบบการเรียนการสอน

การพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

คุณภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาจึงได้พยายามทุกวิถีทางที่จะพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้สูงขึ้น อย่างไรก็ตามจากการศึกษางานวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่ดำเนินการในระยะเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมานี้ก็ได้พบว่าคุณภาพการจัดการเรียนการสอนยังไม่อยู่ในขั้นที่น่าพอใจ ดังเช่น การวิจัยของชนิตา รักษ์พลเมือง และคณะ(2527) สุมน อมรวิวัฒน์ และคณะ (2527) ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา และคณะ (2530) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2531, 2538) เป็นต้น ซึ่งเอกสารและงานวิจัยเหล่านี้ล้วนแต่ชี้ให้เห็นว่า คุณภาพการจัดการเรียนการสอนโดยเฉพาะในระดับประถม

ศึกษาและระดับมัธยมศึกษายังมีปัญหาทางด้านคุณภาพอยู่มาก ส่วนระดับอุดมศึกษา แม้จะประสบความสำเร็จในเชิงปริมาณที่น่าพอใจระดับหนึ่ง แต่ก็ยังประสบปัญหาด้านคุณภาพ เช่นไม่สามารถผลิตความรู้ใหม่ๆเพื่อช่วยแก้ปัญหาของชาติ และเพื่อก้าวเข้าสู่การแข่งขันในเวทีโลก การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้สูงขึ้นเป็นภาระหน้าที่ของบุคคล 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ ครูผู้สอน ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบโดยตรง ทั้งนี้เพราะคุณภาพการสอนนั้นคือผลที่ได้จากการปฏิบัติงานของครู ดังนั้นคุณภาพการจัดการเรียนการสอนจะดีหรือไม่ดีอย่างไรครูผู้ปฏิบัติการสอนจะต้องมีความรับผิดชอบโดยตรง สำหรับบุคคลอีกกลุ่มหนึ่งคือผู้บริหารนั้นจะอยู่ในฐานะของผู้ควบคุมดูและให้การสนับสนุนต่อการปฏิบัติงานของครูจึงถือว่าเป็นบุคคลที่มีส่วนรับผิดชอบรองลงไป โดยเหตุนี้การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนจึงเป็นภาระหน้าที่ของครู และผู้บริหารการศึกษาซึ่งจะต้องช่วยกันแสวงหาแนวทางในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพ การจัดการ เรียนการสอนให้สูงขึ้น

ปีเตอร์ (Peter ,1975) ได้กล่าวว่า การสอนจะได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับ (1) ทักษะในการสอน (2) ความเข้าใจระบบการเรียนการสอน และ (3) ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้จิตวิทยาการเรียนการสอน รวมทั้งเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยที่การจัดระบบ และระบบการเรียนการสอนมีส่วนสำคัญในการที่จะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้นักศึกษาชาวต่างประเทศหลายคนได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดระบบการเรียนการสอน ยกตัวอย่างเช่น กลาสเซอร์ (Glasser, 1962) บานาธี (Banathy, 1968) เค้มพ์ (Kemp, 1971) เนิร์คและเยนตรี (Knirk and Gentry, 1971) เกอร์ลาคและอีลี (Gerlach and Ely, 1971) คลอสไมร์และริปเปิล (Klausmeier and Ripple,1971) นอกจากนี้นักการศึกษาบางคนก็ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยเสนอความคิดออกมาในรูปของการวิเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอน เช่น แครอล (Carroll, 1963) และบลูม (Bloom, 1968) เป็นต้น สำหรับนักการศึกษาของไทยที่ได้สนใจเกี่ยวกับการจัดระบบการเรียนการสอนก็คือ ธีระ สุมิตร (2519) ซึ่งได้เขียนหนังสือขึ้นเล่มหนึ่งชื่อ " ระบบการสอน" และ สุวัฒน์ นิยมค้า (2520) ซึ่งได้พยายามเสนอรูปแบบการจัดระบบการเรียนการสอนโดยอิงรูปแบบของกลาสเซอร์เป็นหลัก ในปัจจุบันซึ่งถือว่าเป็นยุคโลกาภิวัตน์ ยุคข่าวสาร ข้อมูลซึ่งที่ข่าวสาร ข้อมูล ความรู้ไหลท่วมท้น ผ่านมาทางสื่อชนิดต่างๆ และผ่านมาทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ฉนั้นแนวทางที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สูงขึ้นจะต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพัฒนารูปแบบ กระบวนการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบจะช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสังคมสารสนเทศ

ระบบการเรียนการสอน

การพัฒนาระบบการเรียนการสอนอาศัยแนวคิดเรื่อง **ระบบ** และ **วิธีการเชิงระบบ** ดังที่กล่าวมาข้างต้น ในทางการศึกษาองค์ประกอบพื้นฐานของระบบ มีอย่างน้อย 5 ส่วน คือ

1. ข้อมูลนำเข้า (Input)

2. กระบวนการดำเนินงาน (Process) ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ขององค์ประกอบเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่ผู้เรียน

3. การควบคุม (Control) ได้แก่ การติดตาม ตรวจสอบเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ผลผลิต (Output) ได้แก่ ผลลัพธ์หรือจุดหมายปลายทางของการดำเนินการ

5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ได้แก่ ข้อมูล ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ปรับปรุงแก้ไขให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำหรับระบบการเรียนการสอนก็คือ การจัดองค์ประกอบต่างๆของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันเป็นระบบเพื่อสะดวกต่อการนำไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้ การนำเอาความคิดเกี่ยวกับการจัดระบบไปใช้กับการจัดการเรียนการสอนนั้น ย่อมจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะว่าผู้สอนมีความเข้าใจและเห็นความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ขององค์ประกอบการเรียนการสอนโดยตลอด อันจะมีผลทำให้ผู้สอนสามารถดำเนินการสอนให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเป็นวิธีการที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และผู้วิจัยจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต จึงเสนอรูปแบบของระบบการจัดการเรียนการสอนของนักการศึกษาของชาวต่างประเทศ เพื่อเป็นพื้นฐานให้เข้าใจในแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนการสอนได้แก่ ระบบการเรียนการสอนของกลาสเซอร์ (Glasser, 1962) แครอล (Carroll ,1963) เคมพ์ (Kemp ,1971) เนิร์ด และ เยนตรี (Knirk and Gentry, 1971) เยอร์ลาช และอีลี (Gerlach and Ely, 1971) คลอสไมร์ และ ริปเปิล (Klausmeir and Ripple 1971) ดังมีสาระสำคัญสรุปได้ดังต่อไปนี้

ระบบการเรียนการสอนของกลาสเซอร์

กลาสเซอร์ (Glasser,1962) ได้เสนอรูปแบบของการเรียนการสอนอย่างง่าย ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับและถูกนำไปอ้างอิงเสมอ รูปแบบที่เสนอประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์ของการสอน เพื่อกำหนดจุดประสงค์ไว้เป็นเป้าหมายของการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้กำหนดองค์ประกอบอื่นๆที่ตามมาได้สะดวก

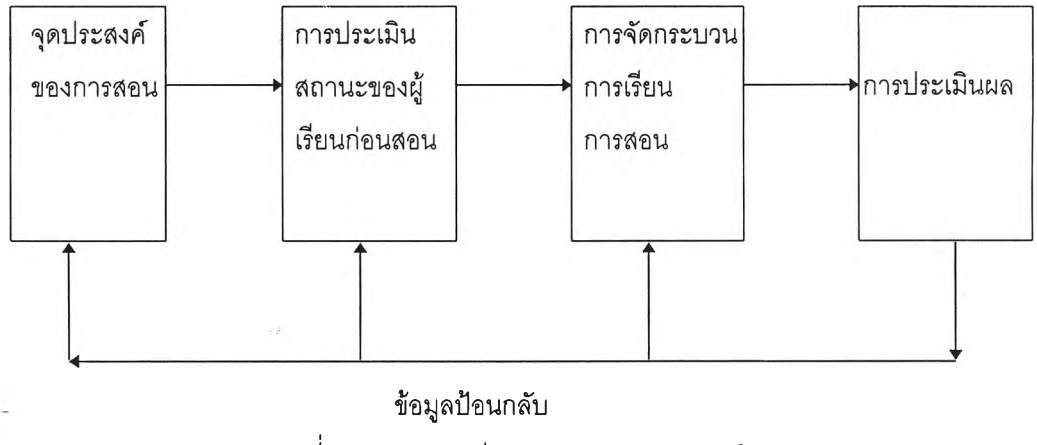
2. การประเมินสถานะของผู้เรียนก่อนสอนเป็นการประเมินตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอที่จะเรียนสิ่งใหม่หรือไม่ หากพบว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงพอ ก็ดำเนินการสอนต่อไปได้ แต่ถ้าผู้เรียนยังมีพื้นฐานไม่เพียงพอก็จำเป็นจะต้องให้ความรู้พื้นฐานผู้เรียนเสียก่อน

3. กระจัดกระบวนการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ผู้สอนเลือกดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ หรือ เกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้

4. การประเมินผล เพื่อให้รู้ว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด

5. ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการนำเอาผลจากการประเมิน ไปประกอบพิจารณาแก้ไขการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 1 , 2 และ 3 หากพบว่าขั้นใดมีข้อบกพร่องก็จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ระบบการเรียนการสอน ของกลาสเซอร์ แสดงไว้ในแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 ระบบการเรียนการสอนกลาสเซอร์

รูปแบบการเรียนรู้ของแครอล

แครอล (Carroll,1963) กล่าวว่าความสำเร็จของการเรียนรู้ของผู้เรียน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ 5 ส่วนคือ (1) ความถนัดทางการเรียน (2) ความสามารถเข้าใจในการสอนของครู (3) ความพยายามในการเรียน (4) เวลาที่ใช้ในการเรียน และ (5) คุณภาพการสอนของครู

ในการสอนเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งให้กับผู้เรียน จะพบว่าผู้เรียนต่างมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถนัดทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน ผู้ที่มีความถนัดในวิชาใดย่อมเรียนวิชานั้นได้ดีกว่าผู้อื่น ผู้เรียนที่มีความสามารถในการรับรู้ทางภาษาเคยชินกับวิธีการสอนของครูก็ย่อมเรียนได้เร็วกว่าคนอื่น อย่างไรก็ตามผู้เรียนที่มีความสามารถส่วนตัวน้อยอาจจะเรียนได้เท่าคนอื่น ถ้าหากเพิ่มความมานะพยายามในการเรียนให้มากขึ้น หรือใช้เวลาเรียนให้มากขึ้น ประการสำคัญหากคุณภาพการสอนของครูมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนก็ย่อมเรียนรู้ได้เร็ว มีความรู้มาก

ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์

เคมพ์ (Kemp, 1971) กำหนดระบบการเรียนการสอนซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1 กำหนดหัวข้อที่จะสอนและเขียนจุดประสงค์ทั่วไป

2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน

3. ระบุจุดประสงค์ของการสอน โดยเน้นว่าจะต้องเขียนออกมาในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. กำหนดเนื้อหาวิชาที่เอื้ออำนวย สนับสนุนจุดประสงค์ในแต่ละข้อ

5. ทดสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถก่อนสอน

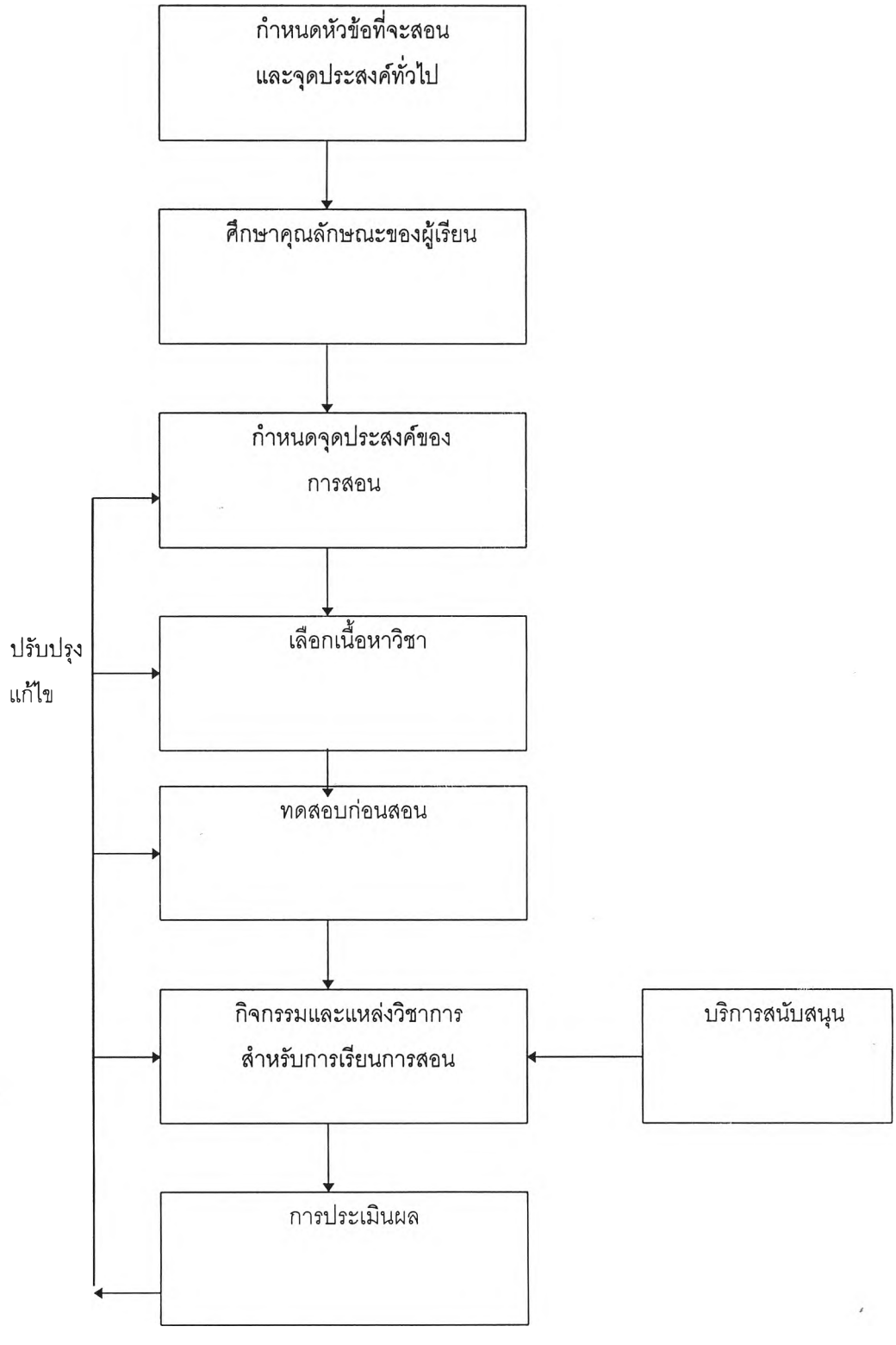
6.เลือกกิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอนเพื่อจะนำเนื้อหาวิชาไปสู่จุดประสงค์ที่วางไว้

7. บริการสนับสนุน ประสานงานในเรื่องต่าง ๆ เช่น การเงิน บุคลากร อาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และสื่อต่าง ๆ และดำเนินการไปตามแผนการที่กำหนดไว้

8. ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

9. การปรับปรุงแก้ไข พิจารณาดูว่าควรจะได้รับการแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนการสอน

ในรูปแบบระบบการเรียนการสอนที่เสนอโดยเคมพ์ เน้นการกำหนดจุดประสงค์ของการสอน และ ให้ความสำคัญแก่การบริการสนับสนุนการเรียนการสอน ระบบการเรียนการสอน ของเคมพ์ แสดงไว้ในแผนภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์

ระบบการเรียนการสอนของเนิร์คและเยนตรี

เนิร์ค และเยนตรี (Knirk and Gentry, 1971) กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนเป็น 6 องค์ประกอบ คือ

1. การกำหนดเป้าหมายของการสอนไว้อย่างกว้างๆ แต่จะต้องเป็นเป้าหมายที่มีคุณค่าต่อการศึกษาอย่างแท้จริง

2. การวิเคราะห์กิจกรรม เป็นการวิเคราะห์งานต่างๆที่จะต้องทำ ซึ่งประกอบด้วยงานย่อยๆ คือ (1) วิเคราะห์ แยกแยกเป้าหมายของการสอน ออกเป็นจุดประสงค์ของการสอน เพื่อให้เห็นรายละเอียด และมีความชัดเจนยิ่งขึ้น (2) เสนอวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ (3) ตั้งเกณฑ์ในการประเมินผลกิจกรรมต่างๆ (4) จัดลำดับกิจกรรมว่ากิจกรรมใดควรทำก่อนหรือทำทีหลังตามลำดับความยากง่ายของกิจกรรมต่างๆ

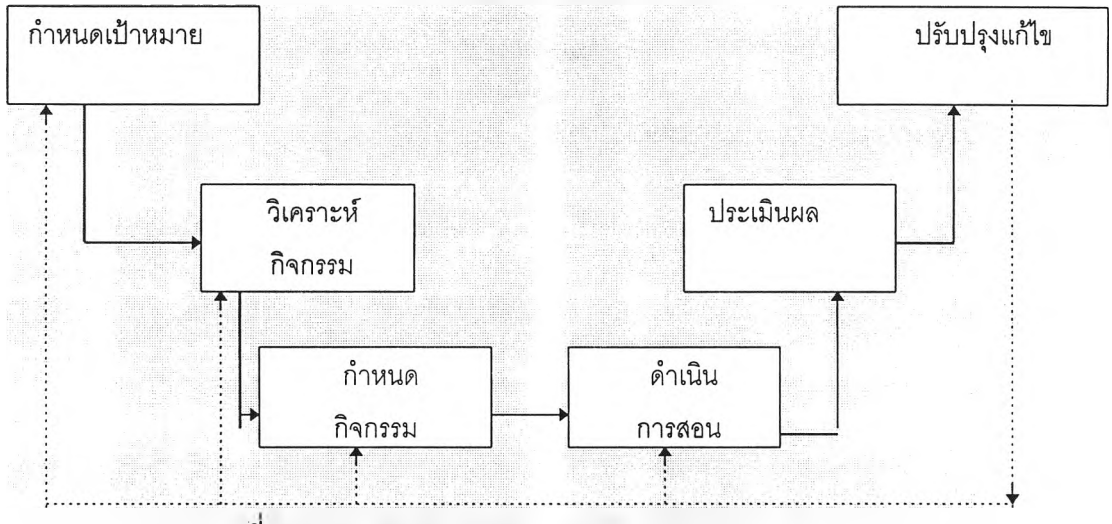
3. กำหนดกิจกรรม เป็นการจัดประเภทกิจกรรมให้เป็นหมวดหมู่ และเลือกเอาเฉพาะกิจกรรมที่เหมาะสมที่สุด

4. การดำเนินงาน เป็นขั้นตอนการนำแผนการที่วางไว้ไปสอนในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้ผู้สอนจะต้องควบคุมการดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การประเมินผล เป็นการประเมินผลการดำเนินงานของระบบ เพื่อให้ทราบข้อดี ข้อด้อยที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป

6. การปรับปรุงแก้ไข เป็นการนำผลจากการประเมินผล ไปแก้ไขจุดด้อยของระบบการเรียนการสอน เพื่อให้ได้รูปแบบ การเรียนการสอนที่มีความเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

ระบบการเรียนการสอนของ เนิร์ค และเยนตรีแสดงไว้ในแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 ระบบการเรียนการสอนของ เนิร์ค และเยนตรี

ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาคและอีลี

เกอร์ลาค และอีลี (Gerach and Ely, 1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนเป็น 6 ส่วนด้วยกันคือ

1. การกำหนดจุดประสงค์ โดยจะต้องเขียนออกมาในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2. การเลือกเนื้อหาสาระ จะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับการเขียนจุดประสงค์ของการสอน ขณะที่กำลังเขียนจุดประสงค์อยู่นั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงเนื้อหาสาระที่จะสอนเป็นหลักอยู่เสมอ

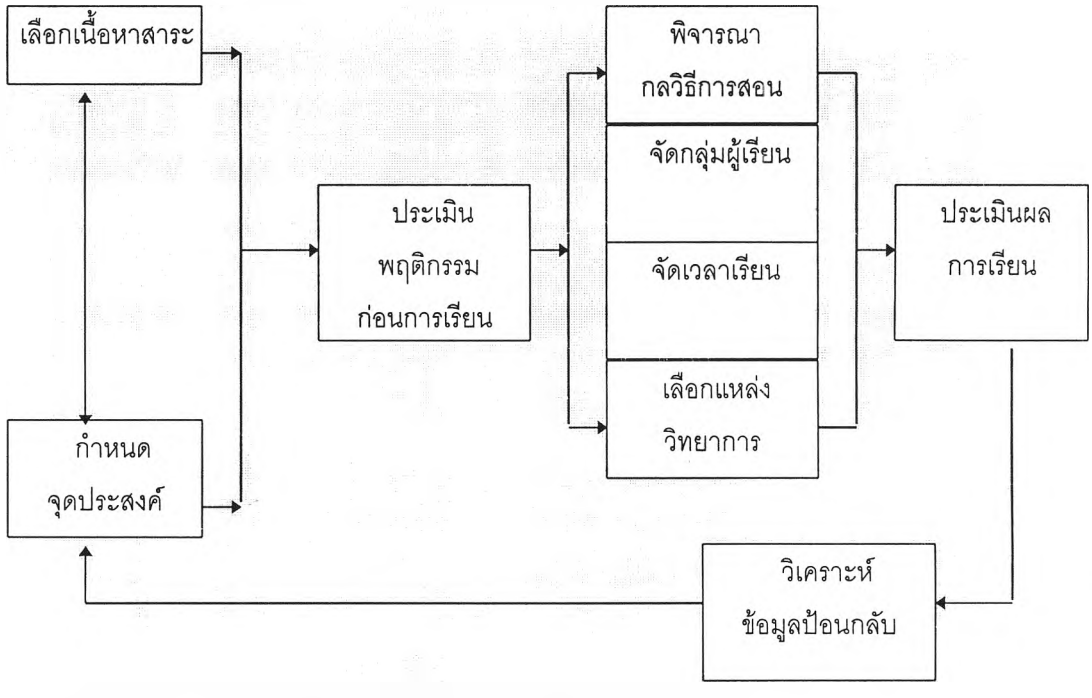
3. การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน

4. การดำเนินการเรียนการสอน ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 5 กิจกรรมหรับการดำเนินการสอนคือ (1) เลือกวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่จะสอน (2) จัดกลุ่มผู้เรียนให้พอดี เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด อาจแบ่งเป็นกลุ่มเล็กหลายๆกลุ่ม (3) จัดเวลาเรียนให้เหมาะกับความสามารถของผู้เรียน (4) จัดห้องเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และ (5) เลือกสื่อการสอน และแหล่งวิทยากรให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ หรือวิธีการสอน เช่น เลือกโสตทัศนูปกรณ์ สื่อการสอนเทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง และเชิญวิทยากรให้ความรู้ เป็นต้น

5. การประเมินผลการเรียน เป็นการประเมินหลังจากการเรียนการสอน ตรวจสอบว่าผู้เรียนได้รับความรู้หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

6. การวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการพิจารณานำผลจากการประเมินผลไปทำการปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนต่างๆ ให้ดีขึ้น

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในระบบการเรียนการสอนโดยเกอร์ลาค และ อีลีแสดงไว้ในแผนภาพที่ 8



แผนภาพที่ 8 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาค และอีลี

ระบบการเรียนการสอนของคลอสไมร์ และริปเปิล

คลอสไมร์ และริปเปิล (Klausmeier and Ripple, 1971) กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้ 7 องค์ประกอบ คือ

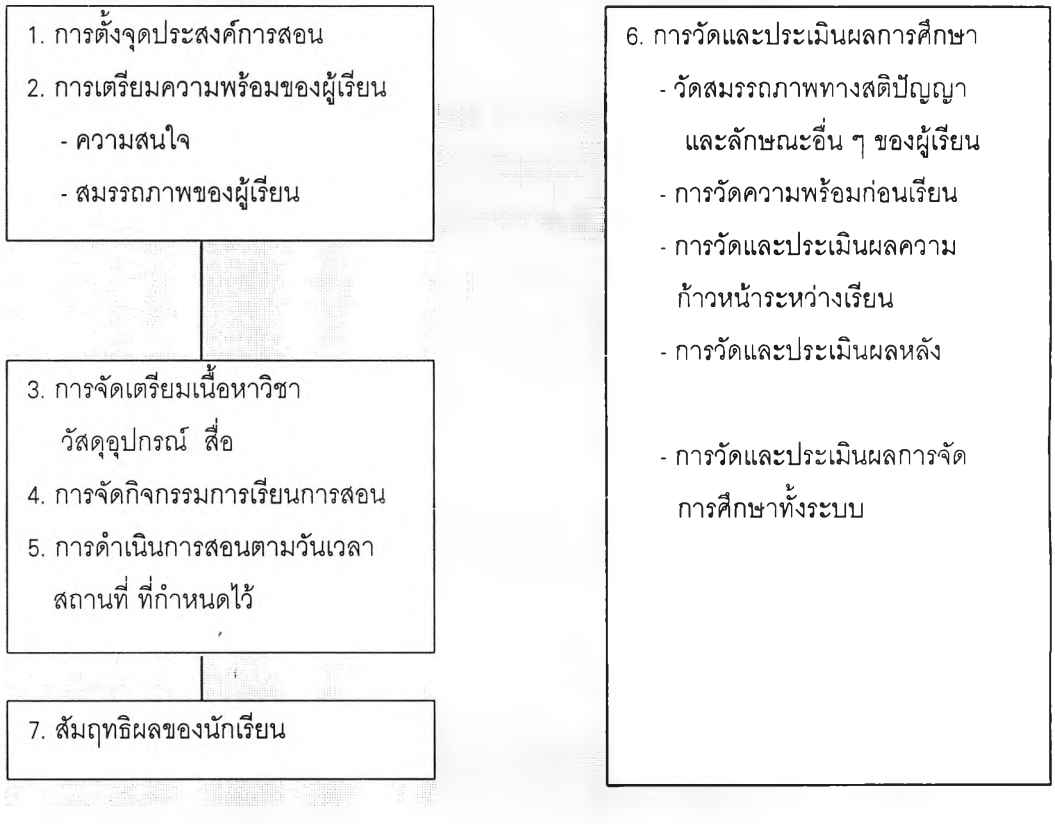
1. การกำหนดจุดประสงค์การเรียนการสอน
2. การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
3. การจัดเตรียมเนื้อหาสาระของวิชา เตรียมวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ และสื่อต่าง ๆ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. การดำเนินการสอน ตามวัน เวลา สถานที่ทำกำหนดไว้

6. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

7. สัมฤทธิผลของนักเรียน

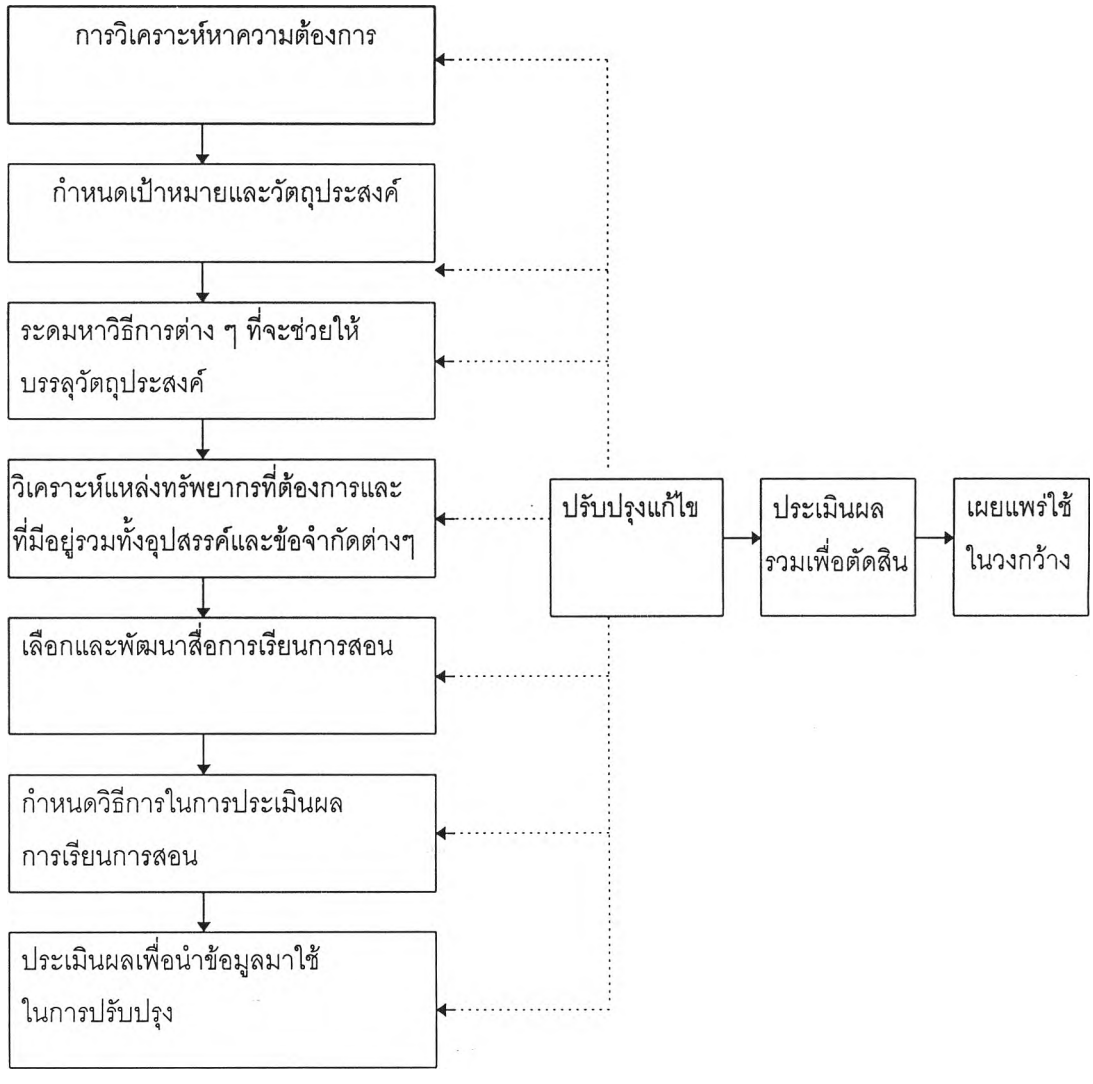
ระบบการเรียนการสอนของคลอสไมร์และริปเปิล แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในแผนภาพ ที่ 9



แผนภาพที่ 9 ระบบการเรียนการสอนของกลอสไมร์และริปเปิล

ระบบการจัดการเรียนการสอนของกาเยและบริกส์ (Gagne' and Briggs, 1974)

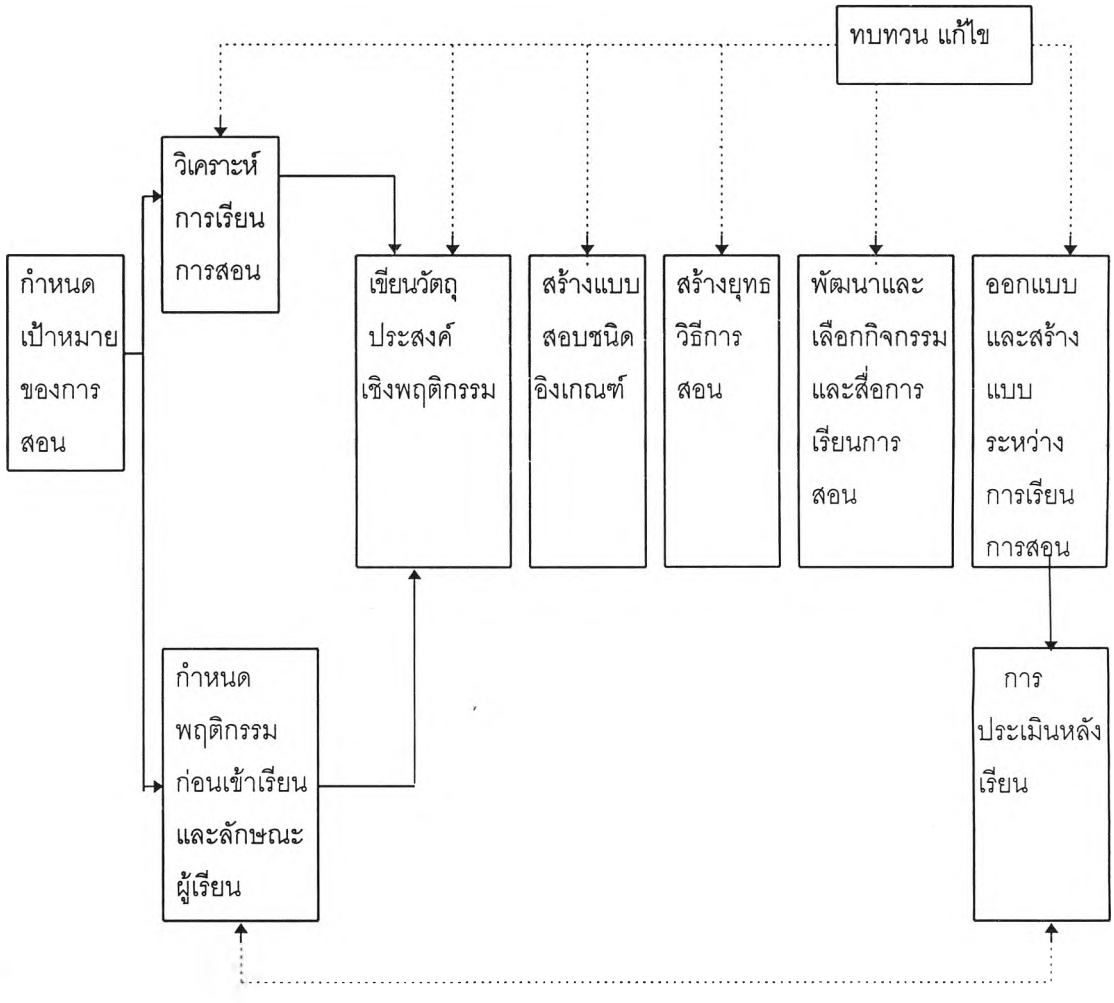
รูปแบบนี้ครอบคลุมการจัดระบบการเรียนการสอนค่อนข้างละเอียด เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์หาความต้องการของผู้เรียนเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ไปจนถึงการปรับปรุงระบบการเรียนการสอน การประเมินผลรวมเพื่อตัดสิน และนำไปเผยแพร่ใช้ในวงกว้างต่อไป องค์ประกอบของระบบนี้มีอยู่ด้วยกันถึง 12 ส่วน ดังแสดงในแผนภาพที่ 10



แผนภาพที่ 10 ระบบการจัดการเรียนการสอนของกาเย และบริกส์

ระบบการจัดการเรียนการสอนของคิด และแคร์รี่ (Dick and Carey, 1985)

คิด และแคร์รี่ เสนอระบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบ 10 ส่วนดังแสดงในแผนภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ระบบการเรียนการสอน ของดิค และ แคร์รี่

จากแนวคิดเรื่องระบบ นักการศึกษาของไทยได้นำมาประยุกต์ใช้ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการการใช้นวัตกรรม หรือเสนอแนวคิดใน การพัฒนาระบบการเรียนการสอน ดังตัวอย่างเช่นชัยยงค์ พรหมวงศ์ ทิศนา แขมณี และสงัด อุทรานันท์ เป็นต้น

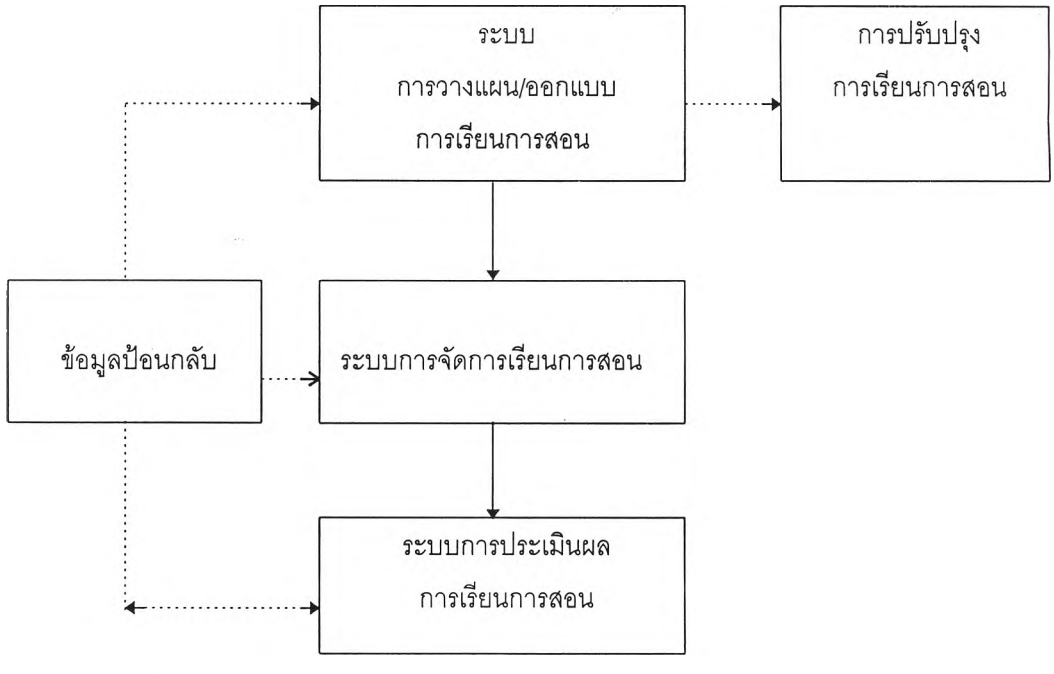
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้คิดระบบการสอนแผนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ขึ้นในปี พ.ศ. 2516 สำหรับการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนและได้ทดลองใช้ในการสอน จากผลการ

ทดลองพบว่า การสอนโดยใช้ชุดการสอนมีประสิทธิภาพกว่าการสอนด้วยวิธีธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนมีพัฒนาการทางทัศนคติที่ดีต่อการสอน โดยใช้ชุดการสอนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จึงสรุปว่าวิธีสอนโดยใช้ชุดการสอนดีกว่า ระบบการจัดการเรียนการสอน แผนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังกล่าวประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 10 ส่วนด้วยกัน

ทิศนา แขมมณี (2534) ได้จัดองค์ประกอบสำคัญของระบบการเรียนการสอนไว้ 4 ส่วน ได้แก่

1. การวางแผน/ออกแบบการสอน
2. การจัด/ดำเนินการในการเรียนการสอน
3. การประเมินผลการเรียนการสอน
4. การปรับปรุงการเรียนการสอน

ระบบการจัดการเรียนการสอน แสดงในภาพแผนที่ 12



แผนภาพที่ 12 แผนภูมิ แสดงระบบการจัดการเรียนการสอนของทิศนา แขมมณี

สงัด อุทรานันท์ (2530) เสนอรูปแบบของระบบการเรียนการสอน ดังแสดงความให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ดังแผนภาพที่ 13

ภาพที่ 13 ระบบการเรียนการสอนของสงัด อุทรานันท์

จากระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษา สามารถเปรียบเทียบองค์ประกอบ

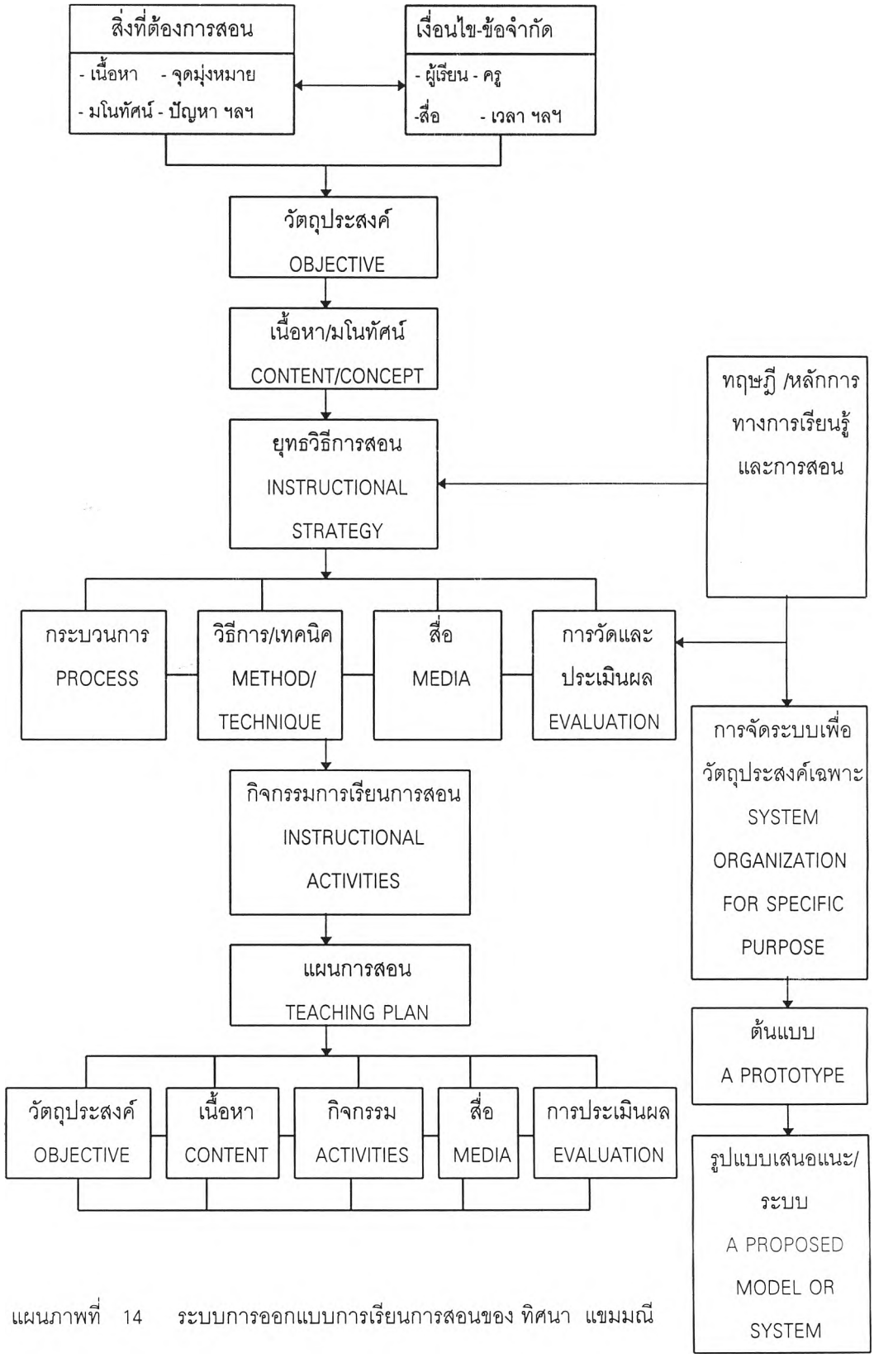
ระบบการออกแบบการเรียนการสอน(System of Instructional Design)

ทิศนา แขมมณี (ม.ป.ป.) ได้พัฒนาระบบการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบต่อไป ระบบที่นำเสนอประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ 2 ขั้นตอนคือ

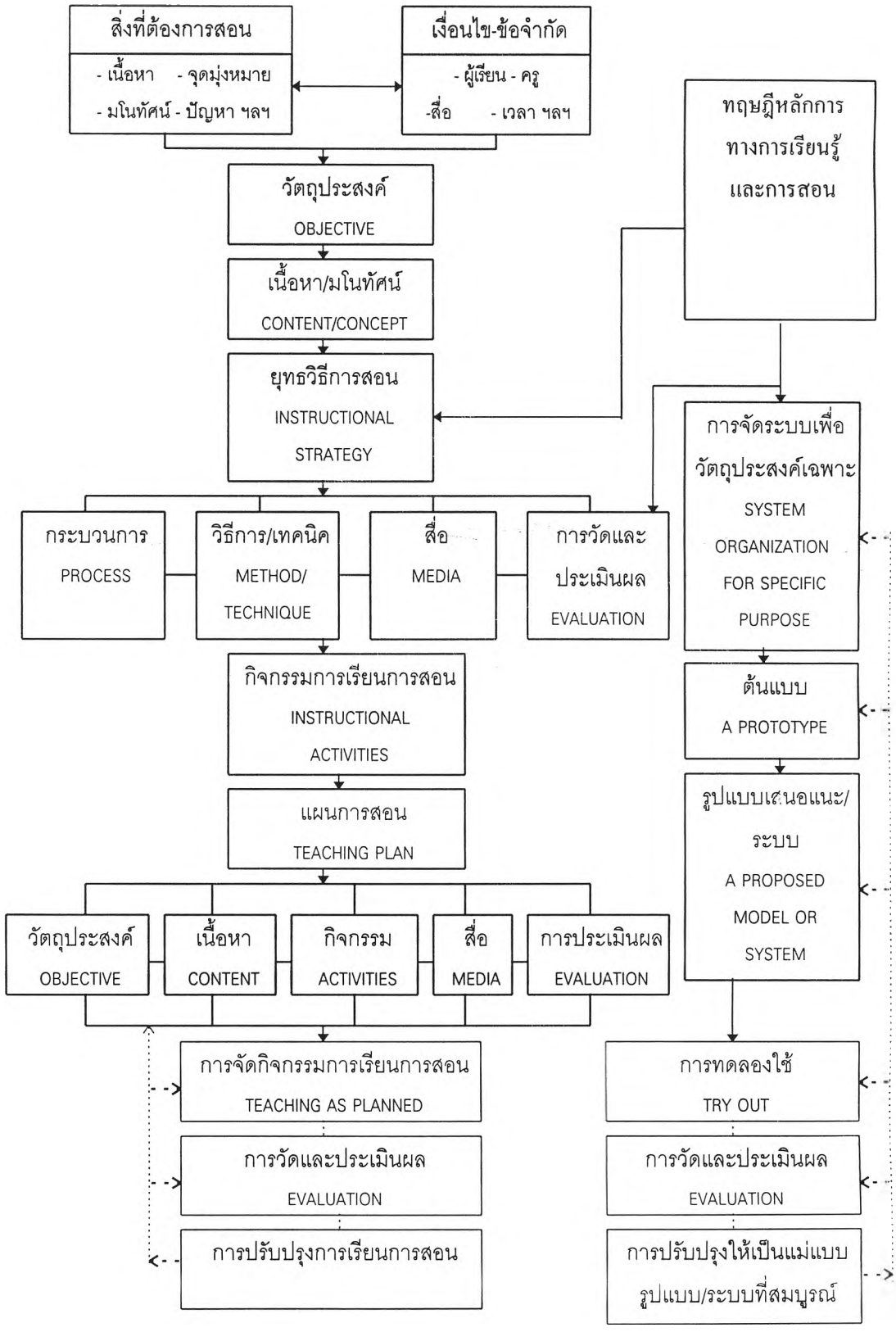
ขั้นที่ 1 การคิดแผน ได้แก่การวางแผนงาน กำหนดสิ่งที่ต้องการสอน เงื่อนไข วัตถุประสงค์ เนื้อหา ยุทธวิธีการสอน กระบวนการสอน วิธีการ สื่อ การประเมิน กิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดระบบ

ขั้นที่ 2 การเขียนแผน ได้แก่การปฏิบัติเขียนแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อ การประเมิน การจัดทำต้นแบบ และนำเสนอรูปแบบ หรือระบบ (System or Model)

ระบบที่นำเสนอแสดงในแผนภาพที่ 14 เมื่อนำไปเชื่อมโยงกับระบบย่อยอื่นๆ ของระบบการเรียนการสอน จะได้เป็นระบบการเรียนการสอน ดังแสดงในแผนภาพที่ 15



แผนภาพที่ 14 ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของ ทิศนา แขมมณี



แผนภาพที่ 15 ระบบการออกแบบการเรียนการสอน ที่เชื่อมโยงกับระบบย่อยอื่นๆของระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

จากองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในทัศนะของนักการศึกษาที่ได้กล่าวไว้ สามารถจัดให้เป็นหมวดหมู่เสียใหม่ให้สอดคล้องกับรูปแบบของการจัดระบบการทำงานและแนวคิดเรื่องระบบ สรุปได้ดังนี้

1 ตัวป้อน (Input) องค์ประกอบที่เป็นตัวป้อนในระบบการเรียนการสอนได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน หลักสูตร และสิ่งแวดล้อมทางการเรียน

1.1 ผู้สอนเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญยิ่งที่จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จอห์น แครอล (Carroll,1963) ได้ชี้ให้เห็นว่าคุณภาพการเรียนของผู้เรียนจะมีความเกี่ยวข้องกับคุณภาพในการสอนของครูโดยตรง

1.2 ผู้เรียน เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในระบบการเรียนการสอน และขาดไม่ได้ เพราะถ้าหากไม่มีผู้เรียนแล้วการเรียนการสอนก็จะไม่เกิดขึ้น ในระบบการสอนที่เสนอโดย เคมพ์ (Kemp,1971) นั้น ผู้สอนจำเป็นจะต้องรู้จักผู้เรียนก่อน ก่อนดำเนินการสอนเคมพ์ยังเสนอให้ทดสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน กลาสเซอร์ (Glasser,1962) เยอร์ลาช และอีลี (Gerlach and Ely,1971) คลอสไมร์ และริปเปิล (Klausmeir and Ripple,1971) ก็ถือว่าการประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการเรียนการสอน เมื่อพิจารณาถึงสูตรการเรียนรู้ที่เสนอโดยแครอล (Carroll,1963) นั้น จะเห็นว่าองค์ประกอบการเรียน 3 ใน 5 ชนิด จะเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียน คือ ความถนัดทางการเรียน ความสามารถเข้าใจในสิ่งที่ครูสอน และความมีมานะพยายามในการเรียน

1.3 หลักสูตร ได้แก่ ประสบการณ์ที่สถาบันการศึกษาจัดให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดหมายปลายทางที่ต้องการ (Doll, 1974) ส่วนสำคัญของหลักสูตรได้แก่ จุดประสงค์ของการเรียนการสอน เนื้อหาสาระที่สอน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

1.4 สิ่งแวดล้อมทางการเรียน เกอร์ลาค และอีลี ได้กล่าวถึงการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนไว้คือการจัดเวลาเรียน การจัดห้องเรียน การเลือกแหล่งวิทยาการ ส่วนเคมพ์ ได้มองสิ่งแวดล้อมทางการเรียนในลักษณะของการจัดแหล่งวิชาการและการบริการสนับสนุน

2. กระบวนการดำเนินงาน (Process) เป็นการนำเอาตัวป้อน ซึ่งเป็นวัตถุดิบมาปฏิสัมพันธ์ต่อกันเพื่อให้เกิดผลผลิต (Output) ตามที่ต้องการ ซึ่งก็คือการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนนั่นเอง ในส่วนนี้จะประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ๆ หลายชนิด ได้แก่

2.1 การเตรียมความพร้อม เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต้องการเรียนการสอน ถ้าปราศจากความพร้อมแล้วการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ยาก หรือถ้าหากจะเกิดขึ้นก็เป็นไปเพียงผิวเผิน (Hilgard and Bower, 1966) การเตรียมความจะทำได้โดยการเร้าความสนใจ การประเมินสถานภาพหรือความรู้ของผู้เรียนก่อนที่จะสอน เพื่อจะได้จัดประสบการณ์เรียนรู้ให้ต่อเนื่องจากความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน กลาสเซอร์ เคมพ์ เกอร์ลาค และอีลี และ คลอสไมร์ และริปเปิล ต่างให้ความสำคัญของการประเมินความรู้ของผู้เรียนก่อนสอน และจัดเป็นองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามไม่ควรให้ในส่วนนี้มากเกินไป เดวิส (Davies, 1981) ได้เสนอแนะว่าถ้าเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งให้ความรู้ (Knowledge) ควรจะใช้เวลาสำหรับการนำไปสู่บทเรียนประมาณร้อยละ 10 ของเวลาที่ใช้สอนทั้งหมด แต่ถ้าเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะ การเตรียมความพร้อมอาจจะทำในลักษณะการอธิบายสิ่งที่เป็นพื้นฐานเสียก่อน โดยใช้เวลาประมาณร้อยละ 15 ของเวลาทั้งหมด

2.2 การให้เนื้อหาสาระใหม่ เป็นการให้ข้อมูลใหม่แก่ผู้เรียน ถ้าเป็นการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการให้ความรู้ (Knowledge) แล้ว เวลาการสอนคารจัดให้ประมาณร้อยละ 65 ของเวลาทั้งหมด ส่วนการสอนเกี่ยวกับทักษะ (Skills) ควรจะใช้เวลาสาธิตให้ดูประมาณร้อยละ 25 ของเวลาทั้งหมด (Davies, 1981) การดำเนินการสอนเป็นการให้ข้อมูลใหม่แก่ผู้เรียนนี้จะเกี่ยวข้องกับกลวิธีการสอน (Teaching strategies) และการใช้สื่อการสอนให้เหมาะสมกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียน

2.3 การสร้างเสริมทักษะ เป็นกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนมาแล้วดียิ่งขึ้น ถ้าเป็นการสอนเพื่อให้ความรู้แล้ว ควรจะใช้เวลาฝึกทักษะประมาณร้อยละ 25 ของเวลาทั้งหมด ถ้าเป็นการสอนเพื่อให้เกิดทักษะควรใช้เวลาฝึกทักษะประมาณร้อยละ 60 ของเวลาทั้งหมด (Davies 1981) การสร้างเสริมทักษะการเรียนรู้อาจทำได้โดยให้ทำแบบฝึกหัด ทำกิจกรรมรวบยอดเพื่อสรุปหรือทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว การสร้างเสริมทักษะนี้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนด้วย (Lesser, 1971; Brophy and Good, 1974; Levin, 1977) ประการสำคัญควรใช้เวลานี้ทำการช่วยเหลือผู้ที่เรียนช้า และส่งเสริมผู้ที่เรียนเก่งให้มากยิ่งขึ้น

2.4 กิจกรรมการสนับสนุน เป็นกิจกรรมก่อนที่จะสิ้นสุดการเรียนการสอน เช่น การสรุปทบทวนเพื่อย้ำให้เกิดความเข้าใจ หรือสามารถนำเอาความรู้ไปใช้ นอกจากนี้อาจจะมีการสั่งงานต่าง ๆเพื่อให้ผู้เรียนได้เตรียมตัวสำหรับการเรียนการสอนที่จะมีขึ้นในครั้งต่อไป

3. การควบคุม (Control) เป็นวิธีการที่จะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปมีประสิทธิภาพ ได้แก่ การเสริมสร้างกำลังใจ หรือการเสริมแรง (Reinforcement) การอธิบายซ้ำหรือสอนให้ช้าลง หรือ

ถ้าผู้เรียนมีความเข้าใจเป็นอย่างดีก็อาจจะผ่านขั้นตอนของการสอนในเรื่องนั้นไปอย่างรวดเร็วการควบคุมรวมถึงการประเมินผลการเรียนก่อนที่จะสิ้นสุดการสอนด้วย

4. ผลผลิต (Output) ได้แก่ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนในด้านความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะ และเจตคติในการคิดแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน (Beachamp, 1981; Gagne' and Briggs, 1974)

5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ การวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากที่ได้การสอนได้ผ่านไปแล้ว ถ้าหากผลผลิตที่ได้จากการสอนต่ำกว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้จำเป็นจะต้องวิเคราะห์หาจุดบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป ซึ่งอาจจะต้องปรับปรุงที่พื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ปรับจุดมุ่งหมายของการสอน แก้ไขเนื้อหาสาระ ตลอดจนกิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อการเรียน

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

จากการศึกษาวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาที่กล่าวมา สามารถสรุปองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับระบบการเรียนการสอนที่นำไปใช้ในการกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่องค์ประกอบพื้นฐานต่อไปนี้

1. จุดประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. กำหนดเนื้อหาสาระที่จะสอน
4. กำหนดวิธีการเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต
6. กำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน
7. ดำเนินการเรียนการสอน
8. สร้างเสริมทักษะ และกิจกรรมสนับสนุน
9. กลไกควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียน
10. สัมฤทธิผลของการสอน
11. ประเมินผลการสอน
12. ข้อมูลป้อนกลับ การปรับปรุงแก้ไข

ทฤษฎีการเรียนรู้ และรูปแบบการเรียนการสอน

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบค้นพบของบรูนเนอร์

บรูนเนอร์ (1966) เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือสิ่งรับรู้ที่ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้นๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ยิ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น

วิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้ขึ้นกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียนมี 3 ขั้น คือ Enactive, Iconic และ Symbolic ฉะนั้นวิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้ แบ่งออกเป็น 3 วิธี ดังต่อไปนี้

1. วิธีการที่เรียกว่า เอนแอคทีป (Enactive Mode) ซึ่งเป็นวิธีที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยการสัมผัสจับต้องด้วยมือผลักดึง รวมทั้งการที่เด็กใช้ปากกับวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบ ๆ ตัว ข้อสำคัญที่สุดก็คือการกระทำของเด็กเอง

2. วิธีการที่เรียกว่าไอคอนนิค(Iconic Mode) เมื่อเด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการหรือมโนภาพ (Imagery) ขึ้นในใจได้ ก็จะสามารถที่จะรู้จักโลกโดย Iconic Mode เด็กวัยนี้จะใช้รูปภาพแทนของจริงโดยไม่จำเป็นจะต้องแตะต้องหรือสัมผัสของจริงนอกจากนี้เด็กจะสามารถจะรู้จักสิ่งของจากภาพ แม้ว่าจะมีขนาดและสีเปลี่ยนไป เด็กที่มีอายุประมาณ 5-8 ปี จะใช้ Iconic Mode

3. วิธีการที่ใช้สัญลักษณ์ หรือ Symbolic Mode วิธีการนี้ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือความคิดรวบยอดที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม จึงสามารถที่จะสร้างสมมติฐาน และพิสูจน์ว่าสมมติฐานถูกหรือผิดได้

บรูนเนอร์กล่าวว่า แม้ว่าวิธีการของผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยการค้นพบจะมี 3 วิธีและขึ้นกับวัยของผู้เรียนก็ตาม แต่ในชีวิตจริงไม่ได้หมายความผู้ใหญ่จะพ้นจากการคิดขั้น Enactive หรือขั้น Iconic อย่างเด็ดขาดเพียงแต่ว่าผู้ใหญ่จะใช้สัญลักษณ์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้มากขึ้น การเรียนทักษะบางอย่าง เช่น การขับรถ ผู้เรียนยังจะต้องลงมือทำ และมีประสบการณ์เหมือนขั้น Enactive

บรูนเนอร์ เชื่อว่าถ้าครูจะเข้าใจพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาของเด็กและจัดสภาพสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ตามขั้นพัฒนาการเชาวน์ปัญญาของตน หรือใช้วิธีการที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับวัยเด็กจะสามารถเรียนรู้ได้

บรูนเนอร์ให้เสนอแนะการจัดหลักสูตรที่เรียกว่า Spiral Curriculum ซึ่งหมายถึงการสอนเนื้อหาหรือความคิดรวบยอดเดียวกันแก่ทุกวัยตามขั้นพัฒนาการเชาวน์ปัญญา บรูนเนอร์เชื่อว่าวิชาต่าง ๆ จะสอนให้ผู้เรียนเข้าใจได้ทุกวัยถ้าครูจะสามารถใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ เนื่องจากการเรียนรู้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง คือมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน กับผู้เรียน กับผู้ที่สนใจ กับผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก ที่มีความนใจในความรู้เรื่องเดียวกัน ผู้เรียนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเข้าใจ และ ทัศนคติ ซึ่งเป็นผลของการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมบนอินเทอร์เน็ต การเปลี่ยนแปลงนี้นอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้ว ยังจะเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมด้วย กล่าวคือผู้เรียนมีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดเห็นที่เรื่องที่ตนเชี่ยวชาญ เนื่องจากผู้เรียนในอินเทอร์เน็ตแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน จึงมีการแลกเปลี่ยนความรู้และมีผลต่อการสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจให้กับผู้อื่นที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนความรู้ ข่าวสาร ข้อมูล

การเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในงานการเรียนการสอน (Slavin , 1995) เหมาะสมอย่างยิ่งกับการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกระทำที่ร่วมมือกัน การใช้แหล่งข้อมูลร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความสำเร็จหรือความล้มเหลว การเรียนแบบช่วยเหลือกันในการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มขนาด 4 หรือ 6 คน สำรวจตรวจสอบ ศึกษาวิจัย อภิปราย นำเสนอความจริงและแสดงความรู้สึก และนำมาสู่การยอมรับร่วมกันในงานได้รับมอบหมาย จากครู หรือจากการที่ได้ตกลงร่วมกันของกลุ่ม

คำว่าการเรียนแบบร่วมมือ อาจหมายถึง การจับคู่ทบทวน การทำงานเป็นกลุ่ม การร่วมกันเขียนหรืออื่นๆ เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุวัตถุประสงค์ส่วนบุคคลและการสำเร็จของโครงการ ด้วยความพยายามของผู้เรียนเป็นกลุ่มภายในบริบทของห้องเรียน และเมื่อมีการใช้อินเทอร์เน็ตกลุ่มเหล่านี้สามารถขยายขอบเขตกว้างขวางให้ข้ามทวีปได้

เป้าหมายของการเรียนแบบร่วมมือ คือ ความเกี่ยวโยงของนักเรียนที่มีกิจกรรม การเรียนรู้แบบตื่นตัว (Active) ซึ่งทำได้โดยใช้ข้อมูลจำนวนมากที่เปิดกว้างจากอินเทอร์เน็ตแทนที่จะเลือกเพียงข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่น การเรียนแบบบรรยายโดยปกติ ผู้เรียนจะต้องค้นหา และประมวลข้อมูลเช่นเดียวกับสภาพความเป็นจริงของชีวิต เมื่อมิได้อยู่ภายใต้การควบคุมจากสิ่งแวดล้อมของสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนแบบร่วมมือนี้ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต แม้กระทั่งนักเรียนอายุน้อย ๆ ก็สามารถที่จะเรียนเพื่อที่จะคิดถึงตัวเองได้มากยิ่งขึ้น และเรียนรู้ที่จะยอมรับความคิดเห็นและการตัดสินของผู้อื่น

ในการเรียนแบบร่วมมือ ถือว่าผู้สอนคือ ผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ ช่วยเหลือผู้เรียนในการตั้งคำถามที่สมควรและถูกต้อง และชี้แนะแนวทางในการหาคำตอบซึ่งเหมาะสม ผู้สอนมีโอกาสใช้กระบวนการกลุ่มในการประเมินสติปัญญาของผู้เรียน และเตรียมผู้เรียนให้อยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการให้คำปรึกษาและการพึ่งพากัน ซึ่งมีขนาดที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียน นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนแบบร่วมมือ

ในการเรียนแบบร่วมมือ บทบาทของผู้เรียนเปลี่ยนจากการเป็นผู้ฟังที่นิ่งเฉย จากการเป็นผู้สังเกตการณ์ จากการเป็นผู้จดบันทึก ไปสู่การเป็นผู้แก้ปัญหา สร้างสรรค์ อภิปราย ปรึกษาหารือภายในกลุ่ม เปลี่ยนบทบาทจากการ เรียนรู้อย่างอิสระคนเดียว ไปสู่การเรียนรู้แบบพึ่งพาอาศัยกัน

ในการเรียนการสอนทางเทอร์เน็ต ผู้เรียนแม้จะใช้คอมพิวเตอร์อย่างอิสระคนเดียว แต่ในการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ สนทนา อภิปราย ผู้เรียนจะต้องพึ่งพาอาศัยกัน ให้ความร่วมมือกันโดยผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนั้นวิธีการเรียนแบบร่วมมือจึงเป็นกรอบแนวคิดหนึ่งในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะนำรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือไปใช้ในการพัฒนารูปแบบในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed learning) เป็นการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนรับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผลความก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง เป็นลักษณะซึ่งผู้เรียนทุกคนมีอยู่ในขณะที่อยู่ในสถานการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้และทักษะที่เกิดจากการเรียนจากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่งได้ (Hiemstra, 1994) ดิกสัน (Dixon, 1992) อธิบายว่า การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายในการเรียน แสวงหาผู้สนับสนุน แหล่ง

ความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรืออาจจะไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ได้ ในการกำหนดพฤติกรรมตามกระบวนการดังกล่าว

การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมานุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ ดังที่มีผู้กล่าวไว้ว่ามนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับความดี มีความเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง สามารถหาทางเลือกของตนเอง มีศักยภาพและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างไม่มีขีดจำกัด มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อผู้อื่น (Elias and Merriam, 1980 อ้างถึงใน Hiemstra and Brockett,1994) เป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับนักจิตวิทยามนุษยนิยมที่แสดงแนวคิดไว้เหมือนกันว่า มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพ และมีความโน้มเอียงที่จะใส่ใจ ใฝ่รู้ ขวนขวายเรียนรู้ด้วยตนเอง มนุษย์สามารถรับผิดชอบพฤติกรรมของตนเอง และถือว่าตนเองเป็นคนที่มีค่า (Roger,1969; Comb,1982; Maslow,1987 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล,2533)

บลอคเก็ตต์ และ ฮีมสตราได้สังเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และนำเสนอแบบการเน้นความรับผิดชอบส่วนบุคคล ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1. ความรับผิดชอบส่วนบุคคล หมายถึงบุคคลมีความเป็นเจ้าของความคิดและการกระทำเป็นของตนเอง สามารถควบคุมศักยภาพในการนำตนเองในทิศทางที่ได้เลือกจากทางเลือกหลายๆทาง และยอมรับผลการกระทำที่จะเกิดจากทางเลือกที่ตนได้ตัดสินใจเลือกไว้ สามารถคบคุมโต้ตอบกับสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง

2. กระบวนการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองมีลักษณะดังนี้

2.1 มีเป็นศูนย์กลางที่เป็นกิจกรรมซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น

2.2 มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่พร้อม

2.3 มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

2.4 มีการประเมินผลการเรียนรู้

2.5 เป็นการสอนรายบุคคลซึ่งมีลักษณะของการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเรียน

3. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองที่เป็นลักษณะและบุคคลิกภาพของผู้เรียน คือลักษณะบุคคลที่นำไปสู่ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นทั้งปัจจัยภายในที่จูงใจให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อความคิดและการกระทำ และเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ

4. การนำตนเองในการเรียนรู้ เป็นลักษณะที่มองเห็นได้ในสภาพของการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง

และจะได้ผลสูงสุดเมื่อการชี้นำตนเองสอดคล้องสมดุลย์กับโอกาสการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง สรุปได้ว่าลักษณะสำคัญมี 2 ประการ คือ ลักษณะทางบุคลิกภาพของผู้เรียนที่มีค่านิยม เจตคติ และความสามารถที่จะรับผิดชอบควบคุมจัดการกับตนเองได้ กับลักษณะสภาพการจัดการเรียนการสอนที่มีศูนย์กลางอยู่ที่ตัวผู้เรียน ที่มีความพร้อมด้านแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจกระบวนการคิด การวางแผนการเรียน การลงมือปฏิบัติดำเนินไปตามแผน และประเมินผลการเรียน

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มีองค์ประกอบหลากหลายตามแนวคิดของนักการศึกษา คาร์ (Carre, 1994) เป็นผู้หนึ่งที่ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ซึ่งมีส่วนประกอบ 7 ประการดังนี้

1. โครงการการเรียนรู้รายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

2. สัญญาการเรียน เป็นข้อตกลงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่สอดคล้องกับเป้าหมายและหลักการของสถาบันการศึกษา

3. กำหนดเวลาสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้กับผู้สอน

4. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นแหล่งความรู้ คอยให้คำแนะนำ

5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด จัดเตรียมสภาพแวดล้อมต่างๆให้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เช่นห้องสมุด ศูนย์สื่อการศึกษา แหล่งความรู้สนับสนุนต่างๆ

6. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นตลอดเวลา เพราะผู้เรียนอยู่ในสังคมจำเป็นต้องติดต่อกับคนอื่นตลอดเวลา

7. การประเมินผล ผู้สอนจะต้องติดตาม สังเกตการณ์ผู้เรียนตลอดเวลา เพื่อติดตามประเมินความก้าวหน้าในการเรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

จากแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง จะเห็นว่าเป็นรูปแบบที่เหมาะสมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบสูงในการนำตนเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดหาทรัพยากร แหล่งข้อมูลให้พร้อม และจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน ทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง จึงเป็นกรอบแนวคิดหนึ่งที่สนับสนุนในการวิจัยนี้

การสอนรายบุคคล

รูปแบบการสอนรายบุคคลเป็นอีกกรอบแนวคิดหนึ่งของการวิจัยเรื่องนี้ ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง

ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษา และเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต วชิราพร อัจฉริยโกศล (2537) กล่าวถึงลักษณะ และองค์ประกอบหลายประการของการสอนรายบุคคล จากการศึกษาพบว่าการสอนรายบุคคลมีลักษณะ และองค์ประกอบที่เอื้อต่อการเรียนการสอนด้วยเครือข่าย ดังต่อไปนี้

1. การสอนรายบุคคลมีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยอัตราช้า-เร็วได้ตามระดับความสามารถของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนที่ตั้งไว้ผู้เรียนสามารถใช้ในเวลาใดก็ได้ และนานเท่าใดก็ได้

2. ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนเลือกศึกษาในเรื่องที่ตนสนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสนใจแตกต่างกัน

3 ผู้เรียนมีอิสระในการประเมินผลการเรียน ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกวิธีการวัดผล และเวลาในการประเมินผลควรยืดหยุ่นและสนองความต้องการของผู้เรียน การประเมินควรกระทำตลอดในขณะที่กำลังศึกษาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตน

4. การมีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน ผู้เรียนไม่ต้องเรียนในห้องอย่างเดียว อาจเลือกเรียนที่ใดก็ได้ที่มีความพร้อมในการติดต่อกับเครือข่าย

5. การมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องให้โอกาสผู้เรียนแต่ละคน ได้เลือกรูปแบบการเรียนที่ตนเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ในการเรียนของตน

6. ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

จะเห็นว่าการสอนรายบุคคลเป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่เอื้อการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการสรรหา ออกแบบและพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนที่สนองการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา

การสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม

วิธีการสอนดังกล่าวนี้ไม่สามารถกำหนดได้ว่าเป็นรูปแบบใด ผู้วิจัยได้อ่านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากเวิลด์ไวด์เว็บ พบว่าการสอนทางอินเทอร์เน็ตใช้วิธีสอนการหลายแบบ วิธีการหนึ่งที่พบคือใช้วิธีการสอนคล้ายกับการสอนแบบโปรแกรม หรือการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Instruction) โดยเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ เสนอเนื้อหาความรู้เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนศึกษา ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ

มีปฏิสัมพันธ์ด้วยการตอบสนอง ทำกิจกรรม ทดสอบความรู้ ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับ และเสริมแรง กระบวนการสอนดังกล่าวเป็นแนวคิดของนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม โดยสกินเนอร์ (Skinner, 1968) เจ้าของทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบโอเปอร์แรนท์ (Operant Conditioning) ได้นำทฤษฎีมาประยุกต์ในการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอน หรือการสอนแบบโปรแกรม โดยให้ความสำคัญกับการให้เนื้อหาบทเรียนเป็นสิ่งเร้า แบ่งบทเรียนเป็นส่วนย่อยๆ และการใช้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นแนวทางให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรม และสิ่งสำคัญคือการให้ข้อมูลป้อนกลับด้วยการเสริมแรง (สุรางค์ โค้วตระกูล , 2533)

แนวการสอนดังกล่าวนี้นักการศึกษาได้นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะ ในการสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอน หรือ การสอนด้วยโปรแกรม ในขณะเดียวกันกาเยได้เสนอกระบวนการสอน 9 ขั้น ซึ่งใช้กระบวนการสอนตามแนวคิดของนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม ซึ่งได้รับการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Allessi and Trollip,1991 ; Smith and Boyce, 1984) และการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Mitchell,1997)

การเรียนการสอนในแต่ละสถานการณ์ อาจใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือใช้รูปแบบการสอนหลายๆแบบผสมผสานกัน ในการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตก็เช่นกัน มีความหลากหลายในการใช้วิธีการเรียนสอน อาจเจาะจงใช้รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งอย่างเต็มรูปแบบ หรือใช้เพียงบางขั้นตอน ผสมผสานกับรูปแบบอื่น จึงไม่สามารถกำหนดได้ว่าเป็นรูปแบบใด การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดจิตวิทยาพฤติกรรมนิยมที่ผู้วิจัยสรุปมา ก็เช่นกันไม่อาจกำหนดได้ว่าเป็นรูปแบบใด แต่ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นใช้เป็นแนวทางในการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำผลการศึกษาไปกำหนดกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตต่อไป

กระบวนการเรียนการสอนของกาเย

กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย (Gagne ,1977) มีเป้าหมายมุ่งให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียน ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวผู้เรียนซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมองของคนเราซึ่งมีการทำงานของสมองคล้ายกับการทำงานของคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนของกระบวนการสอน มีดังนี้

1. การสร้างความสนใจ

เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนเป็นแรงจูงใจที่เกิดจากสิ่งยั่วยุภายนอกและแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเองด้วย ผู้สอนอาจใช้วิธีการสนทนาซักถาม ทายปัญหา หรือมีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีความสนใจที่จะเรียนรู้

2. แจ้งจุดประสงค์

เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียนบทเรียนนั้นโดยเฉพาะลงไปเพื่อให้ผู้เรียนเห็น เห็นประโยชน์ในการเรียน เห็นแนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนของตนได้ นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนตามแนวทางที่จะนำไปสู่จุดปลายทางได้เป็นอย่างดี

3. กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงการเรียนรู้ที่จำเป็น

เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง ให้เกิดการเรียนรู้ความรู้ใหม่ เนื่องจากการเรียนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง การเรียนรู้ความรู้ใหม่ต้องอาศัยความรู้เก่าเป็นพื้นฐาน

4. เสนอบทเรียนใหม่

การเสนอบทเรียนใหม่ เป็นการเริ่มกิจกรรมของบทเรียนใหม่โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการสอน

5. ชี้แนวทางการเรียนรู้

เป็นการบอกแนวทางให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตัวของเขาเอง ผู้สอนอาจแนะนำวิธีการทำกิจกรรมแนะนำแหล่งค้นคว้าเป็นการนำทางให้แนวทางให้ผู้เรียนไปคิดเอง

6. การฝึกปฏิบัติ

เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัด ทำการบ้าน เป็นการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ

ผู้สอนแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่า ผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมานั้นถูกต้องหรือไม่เพียงใด

8. การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์

ผู้สอนวัดและประเมินผู้เรียนว่าสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนเพียงใด อาจทำการวัดโดยการใช้ข้อสอบ แบบสังเกต การตรวจผลงานหรือการสัมภาษณ์แล้วแต่ว่าจุดประสงค์นั้นต้องการวัดพฤติกรรมการด้านใด

9. ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้

เป็นขั้นตอนสรุป การย้ำ ทบทวนการเรียนที่ผ่านมาเพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น กิจกรรมในขั้นนี้อาจเป็นแบบฝึกหัด การให้ทำกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้ รวมทั้งการให้ทำการบ้าน การทำรายงานหรือหาความรู้ เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน

รูปแบบของกระบวนการเรียนการสอนนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกเนื้อหาวิชาและกับผู้เรียนทุกระดับอายุ และมีนักการศึกษานำเป็นแนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการออกแบบการเรียนการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน และผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างมีความหมาย โดยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ และช่วยให้ผู้สอนตรวจสอบผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์หรือไม่ สามารถช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันทีด้วยข้อมูลป้อนกลับ

สถาบันอุดมศึกษาและลักษณะผู้เรียนระดับอุดมศึกษา

การอุดมศึกษาเป็นการศึกษาที่จัดให้กับคนวัยที่กำลังจะเป็นผู้ใหญ่ หรือเป็นผู้ใหญ่แล้ว จึงเป็นการศึกษาเพื่อสร้างคน ความรู้เป็นเรื่องที่จะมาเสริมตัวคน หรือสนองความต้องการและความอยากรู้อยากเห็นของคน และในขณะเดียวกันคนจะใช้ความรู้เพื่อประโยชน์ในการสร้างสิ่งแวดล้อมทั้งทางธรรมชาติและสังคมให้เป็นประโยชน์แก่ตนเอง

สถาบันอุดมศึกษามีจุดมุ่งหมายที่เป็นหลักสากล คือ การสอน การวิจัย และ การบริการชุมชน นอกจากนี้สถาบันอุดมศึกษาแต่ละแห่งอาจกำหนดจุดมุ่งหมายให้สอดคล้องกับอุดมการณ์ของชาติ หรือสนองความต้องการของสังคม เช่นจุดมุ่งหมายในการทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรมของชาติ ในขณะเดียวกัน สถาบันอุดมศึกษายังกำหนดบทบาทภาระหน้าที่อันเป็นแนวทางใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น การอุดมศึกษาเป็นเรื่องของการจัดโอกาส และสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามแนวทาง ตามความถนัดของตน ส่งเสริมสมรรถภาพให้ผู้เรียนมีความรู้ใหม่ ความคิดใหม่ และทักษะใหม่เพิ่มมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนจึงควรมีหลายๆ รูปแบบ ตอบสนองวิธีเรียนของผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ไพฑูรย์ สินลารัตน์ (2524) ได้ให้คำอธิบายสรุปได้ดังนี้

ผู้เรียนระดับอุดมศึกษามีความสามารถทางพุทธิปัญญา(Cognitive or Mental Ability) ในระดับสูงกว่าบุคคลในวัยเดียวกันอยู่บ้าง โดยเฉพาะมีความกระตือรือร้นและอุดมการสูง

ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาจะมีอายุอยู่ประมาณ 18-22 ปี คนในวัยนี้ตามทรรศนะของ

เปียเจย์ถือว่าเป็นวัยที่มีความเป็นผู้ใหญ่เต็มที่ เพราะได้ผ่านขั้น Formal Operations ซึ่งเป็นขั้นของการมีเหตุผล เป็นวัยที่มีความสามารถ มีความเข้าใจ และอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นนามธรรมได้อย่างดี ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาจะมีอายุเกิน 16-17 ปีไปแล้ว จึงอาจกล่าวได้ว่าความสามารถทางพุทธิปัญญาจึงพัฒนาเต็มที่และสูงพอที่จะเรียนรู้ และทำความเข้าใจกับของยาก ๆ ได้เป็นอย่างดี

ชีวิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา เป็นชีวิตที่บุคลิกภาพต่าง ๆ ได้รับการพิจารณาทดสอบ ท้าทาย คัดเลือก และยึดไว้เป็นลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน โดยทั่วไปแล้วนิสิตเข้ามหาวิทยาลัยใหม่ ๆ บุคลิกภาพยังไม่ชัดเจนนัก แต่เมื่อจบแล้วก็จะมีลักษณะเฉพาะของตนเองค่อนข้างแน่นอน ด้วยเหตุนี้ชีวิตในมหาวิทยาลัยไม่ว่าจะเป็นการเรียน การสอนในห้องเรียน หรือกิจกรรมนอกห้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นภายในมหาวิทยาลัยหรือนอกมหาวิทยาลัย จึงมีคุณค่าต่อนักศึกษาอย่างมาก ไม่ว่าจะด้านใด ๆ ก็ตาม

ด้วยเหตุที่ผู้เรียนอยู่ในภาวะของการคัดเลือกและพิจารณาบุคลิกภาพและค่านิยมต่าง ๆ นี้เอง ความสนใจของนักศึกษาจึงมีในทุกด้าน อยากรู้อยากเห็นไปหมด ความกระหายใคร่รู้ใคร่เรียน จึงเป็นลักษณะที่สำคัญอาจารย์จะใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน

การใช้เวลาของผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษานั้นมีผลอย่างมากต่อการเรียนรู้ และพัฒนาด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน โดยเฉพาะถ้าการใช้เวลานั้นเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์โดยตรงกับเรื่องที่จะเรียนก็จะช่วยให้การเรียนมีผลดีขึ้น ถ้าผู้เรียนใช้เวลานอกห้องเรียนไปซักถาม พูดคุยกับผู้สอนมากขึ้น ก็จะมีผลต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในมหาวิทยาลัยมากขึ้น ดังข้อสรุปของวิลสัน (Wilson , 1975) กล่าวว่า นักศึกษาที่มีโอกาสได้ติดต่อใกล้ชิดกับอาจารย์นอกห้องเรียนจะได้ผลทางการศึกษามากกว่าพวกที่ติดต่อสัมพันธ์น้อย

โดยทั่วไปผู้เรียนจะชอบ และ พอใจกับโอกาสที่จะได้พบ และพูดคุยกับอาจารย์ผู้สอนนอกห้องเรียน เพราะเป็นช่วงเวลาที่เป็นอิสระ ไม่รบกวนเวลาเพื่อนคนอื่น และได้ถามปัญหาที่ตัวเองไม่เข้าใจและไม่อายเพื่อน นอกจากนี้ยังซักถามได้หลายครั้งจนพอใจ ในขณะเดียวกันก็จะซักถามเรื่องอื่น ๆ ได้ อย่างกว้างขวาง ทั้งที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วย แต่ผลที่ปรากฏนั้นนักศึกษามักจะมีโอกาสที่จะพบนอกเวลาเรียนในห้องเรียนเกือบจะหาไม่ได้เลย เพราะอาจารย์ผู้สอนมักจะใช้เวลานอกห้องสอนไปในเรื่องของการวิจัย การเขียนตำรา บทความ หรือการบริหาร

นอกจากการใช้เวลาที่สัมพันธ์โดยตรงกับอาจารย์ผู้สอนแล้ว การใช้เวลากับกลุ่มเพื่อนก็เป็นเรื่องที่สำคัญและ เวลาส่วนใหญ่ของผู้เรียนจะอยู่กับกลุ่มเพื่อนเป็นสำคัญ ข้อนี้เห็นได้ชัดเจน

เพราะเมื่ออาจารย์ผู้สอนไม่มีเวลาให้มากพอแล้ว และผู้เรียนใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ที่สถาบัน เพื่อนจึงเป็นสิ่งที่มีค่าและมีความหมาย ในขณะเดียวกันก็มีอิทธิพลอย่างมากด้วย

ในฐานะของผู้สอน ควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบปะสนทนาให้มากขึ้นและนำการสนทนาของผู้เรียนไปในเรื่องเกี่ยวกับความรู้และวิชาการให้มากขึ้น และควรมีกิจกรรมหรืองานกลุ่มทางวิชาการที่ให้ผู้เรียนได้ไปร่วมกันทำ ปรึกษาหารือนอกห้องเรียนด้วยพร้อมกันไป จะช่วยให้การเรียนของผู้เรียนประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

ปัญหาในการเรียนของนิสิตนักศึกษาในประเทศที่กำลังพัฒนานั้น โดยเฉพาะประเทศไทยแล้ว มักจะได้รับความสนใจน้อยเมื่อเทียบกับปัญหาอื่น ๆ เพราะเชื่อกันว่าปัญหาการเรียนนั้นเป็นปัญหาส่วนตัวของผู้เรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีแค่ไหนเป็นเรื่องของผู้เรียนเพียงประการเดียว ผู้สอนไม่เกี่ยวข้องด้วย แม้ผู้สอนจะบรรยายไม่ดี สอนไม่รู้เรื่อง ไม่เตรียมตัว ไม่มีเอกสารประกอบก็ตามเป็นหน้าที่ของผู้เรียนที่จะไปแก้ปัญหาด้วยตนเอง ความเข้าใจดังกล่าวมีส่วนถูกอยู่บ้างที่ความรับผิดชอบในการเรียนเป็นของผู้เรียน แต่ขณะเดียวกัน ผู้สอนก็มีส่วนรับผิดชอบอยู่มากเช่นกัน เพราะผู้สอนเป็นคนกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ในการเรียนรู้

โดยเหตุนี้เราจึงกล่าวได้อย่างกว้าง ๆ ได้ว่า ปัญหาในการเรียนนั้นอยู่ที่ความสนใจและความตั้งใจของผู้เรียนเป็นหลักสำคัญ และปัญหานี้เองที่ไปสัมพันธ์กับหลักสูตร และวิธีการสอนที่หลักสูตรควรจะสัมพันธ์กับผู้เรียนและสังคม ผู้สอนควรจะเทคนิคการสอนหลาย ๆ แบบที่จะช่วยให้ผู้เรียนสนใจและตั้งใจมากขึ้นหรือมีมาตรการให้ผู้เรียนตั้งใจมากขึ้นด้วย

การปรับตัวและการใช้เวลาในสถาบันอุดมศึกษา อาจกล่าวได้ว่าเป็นปัญหาทางด้านการเรียนการสอนที่สำคัญอีกประการหนึ่ง โดยเฉพาะนิสิตปีที่หนึ่งและปีที่สองนั้นมักจะปรากฏว่ามีปัญหาในการปรับตัว และทักษะวิธีการเรียน ผู้สอนหรืออาจารย์ที่ปรึกษาควรให้ความสนใจในเรื่องนี้ด้วย

การเรียนการสอนเป็นเรื่องของคนกับคน เป็นเรื่องของการแลกเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ ความรู้และทรรศนะซึ่งกันและกัน ผู้รู้มากย่อมจะมีโอกาสให้มากกว่าผู้รู้น้อย แต่ผู้รู้น้อยก็ย่อมมีโอกาสได้เช่นกัน ดังนั้น บรรยากาศของการเรียนรู้จึงควรเป็นบรรยากาศของการช่วยเหลือ การร่วมมือ การเห็นอกเห็นใจ และเคารพนับถือซึ่งกันและกัน

การเรียนรู้นั้นเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้ที่รู้ด้วยตนเอง เห็นเอง พบเอง และเปลี่ยนประสบการณ์และพฤติกรรมด้วยตนเอง ถ้าการเรียนรู้ไม่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนเองแล้ว การเรียนรู้ก็จะไม่ใช่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน ดังนั้นอาจารย์จึงทำหน้าที่เป็นแต่เพียงผู้ช่วยเหลือ จัดสภาพ

การณ์และสิ่งแวดล้อมให้เป็นหลักสำคัญ บรรยากาศของการเรียนรู้อันแรกจึงเป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนได้มีอิสระ มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีเป้าหมายของการเรียนและความตั้งใจที่ชัดเจน

การที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีนั้น ตามหลักของการศึกษา ไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนเป็นอิสระจากทุกสิ่งทุกอย่าง แต่หมายถึงผู้เรียนควรได้รับคำแนะนำ ควรได้รับคำชี้แนะ กระตุ้นเตือนให้เห็นความสำคัญ เห็นคุณค่าและเห็นความหมายของสิ่งที่จะเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น การร่วมมือในลักษณะนี้ควรทำเป็นกลุ่ม และผู้สอนเป็นสมาชิกของกลุ่มด้วยผู้หนึ่ง แต่ต้องคอยทำหน้าที่สังเกตแนะนำให้ไปในทางที่เหมาะสมด้วย

การที่บรรยากาศต่าง ๆ เหล่านี้จะเกิดขึ้นได้นั้น ระบบของสถาบันอุดมศึกษาจะต้องเป็นระบบที่เห็นและให้ความสำคัญแก่การสอน มีบริการและอุปกรณ์รวมทั้งตำราเพียงพอ ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างแท้จริง และจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบตามให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีของโลก ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองมากขึ้น การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียน

การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอาจารย์ และเพื่อน ช่วยสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ และช่วยเหลือ การร่วมมือกัน และเป็นบรรยากาศที่ผู้เรียนได้มีอิสระ มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีเป้าหมายของการเรียนและความตั้งใจที่ชัดเจน

สถาบันอุดมศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับสถาบันการศึกษาระดับต่างๆ สถาบันอุดมศึกษาจะมีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครือข่าย เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต บุคลากรมีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยี สถาบันอุดมศึกษามีเสรีภาพทางวิชาการสูง ลักษณะการเรียนการสอนมีรูปแบบหลากหลาย ยืดหยุ่น หลักสูตรต้องปรับให้ทันกับกระแสความเปลี่ยนแปลงของโลก ผู้เรียนระดับอุดมศึกษามีความพร้อมกระตือรือร้นที่จะแสวงหาสิ่งใหม่ๆ สามารถช่วยเหลือตนเองได้ และต้องการเป็นอิสระ ฉนั้นการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตจะเหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีความพร้อมในปัจจัยด้านต่างๆดังที่กล่าวมา

อินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆ (a network of networks) เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ชนิดต่างๆที่กระจายอยู่ทั่วโลกหลายล้านเครื่องในเกือบทุกประเทศ ทุกทวีป แม้แต่แอนตาติกา (Young and Levine , 1955)

อินเทอร์เน็ตจัดบริการติดต่อสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นแหล่งรวมข้อมูลข่าวสารขนาดมหึมา ที่ครอบคลุมเนื้อหาแทบทุกบริบท และเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้เครือข่ายได้ค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ผู้ใช้ อินเทอร์เน็ต สามารถท่องเที่ยวไปใน ซุปเปอร์ไฮเวย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังสหรัฐอเมริกา หรือสวิสเซอร์แลนด์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ตั้งอยู่ข้างหน้าโดยใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาที ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ต (สมนึก คีรีโต , 2538) อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีอัตราการเติบโตสูงที่สุด ในปัจจุบันเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางที่สุด และมีสมาชิกภายในมากที่สุด

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเกิดขึ้นมากมายทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับนานาชาติ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีชื่อเสียงในหมู่นักวิจัยและ นักวิชาการมีหลายเครือข่าย เช่น BITNET (Because It's Time Network),CSNET (Computer Science Network), USENET (User's Network), UUCP (Unix to Unix Copy), FidoNet และ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ในประเทศไทยก็มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมาก โดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษา เช่น CHULANET ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในบรรดาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตนับเป็นเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกดังนั้นจึงมีขนาดที่ใหญ่ที่สุด และมีบทบาทสำคัญในการสื่อสารข้อมูล มีผู้ใช้ประโยชน์มากที่สุด ให้บริการติดต่อสื่อสารแก่สมาชิกโดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่ และเวลา

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็ว ถ้าเทียบข้อมูลจากปี พ.ศ. 2535 กับปี พ.ศ. 2538 มีอัตราการเติบโต 31,155 % โดยในปี พ.ศ. 2535 มีแม่ข่ายที่เชื่อมต่อกัน 4.8 ล้านแม่ข่าย และปี พ.ศ. 2538 มีจำนวนแม่ข่ายเพิ่มขึ้นเป็น 6.6 ล้านแม่ข่าย (Internet Statistics On WWW)

ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายที่มีพัฒนาการมาจาก อาร์พาเน็ต (ARPAnet) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใต้ความรับผิดชอบของ หน่วยงานโครงการวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Projects Agency) หรือเรียกชื่อว่า อาร์พา (ARPA)ในสังกัดกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา (Department of Defense) อาร์พาเน็ต ในขั้นต้นเป็นเพียงเครือข่ายทดลองที่ตั้งขึ้นเพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านทหาร และโดยเนื้อแท้แล้วอาร์พาเน็ตเป็น

ผลพวงมาจากความตึงเครียด ทางการเมืองของโลกในยุคสงครามเย็นระหว่างค่าย คอมมิวนิสต์และค่ายประชาธิปไตย

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กระบวนการสื่อสารข้อมูลชนิดออนไลน์ ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิด ร่วมกับสายเคเบิล และผู้ใช้จำนวนมาก อาศัยโปรแกรมและอุปกรณ์สื่อสารที่มีรูปแบบมารตฐาน เรียกว่า Transmission Control Protocol / Internet Protocal (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่ควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่เชื่อมอยู่บน อินเทอร์เน็ต การมี TCP/IP ใช้ร่วมกัน ผู้ใช้จึงสามารถเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของตนกับเครือข่ายใดก็ได้ที่อยู่บน อินเทอร์เน็ต

ข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการสื่อสารข้อมูล อย่างไรก็ตาม ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็มีข้อบกพร่องเช่นกัน พรทิพย์ โล่ห์เลขา (2537) ได้กล่าวถึงข้อเสีย 3 ประการ คือ

1. อินเทอร์เน็ต เป็นระบบสื่อสารที่ขาดระเบียบในการบริหารจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่มี่จำนวนมหาศาล ซึ่งมีทั้งที่มีประโยชน์และไม่มีประโยชน์ ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ต เกิดความรกรุงรังเป็นปัญหาของผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ผู้ค้นต้องเสียเวลามาก และถ้าโชคดีก็เจอสิ่งที่ต้องการ แต่ถ้าค้นไม่เป็นหารายละเอียดไม่ถูกทิศทาง จะเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์และหารายละเอียดที่ต้องการไม่พบอีกด้วย ทำให้ผู้ใช้เบื่อหน่าย ผู้ใช้บางท่านอาจถึงขั้นเลิกใช้ อินเทอร์เน็ตไปเลย ความจริงแล้วการมีข้อมูลมากมายมหาศาลให้ผู้ใช้สืบค้นย่อมเป็นข้อดี แต่จะต้องมีการจัดระบบระเบียบการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตให้ดี เพื่อให้การสืบค้นข้อมูลง่ายต่อผู้ใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงมีผู้พยายามแก้ไขความไม่เป็นระเบียบของ อินเทอร์เน็ต โดยการสร้างโปรแกรมจัดดัชนีมาช่วยอำนวยความสะดวก เช่น โปรแกรม Veronica และ Archie ซึ่งปัจจุบันยังใช้งานได้ไม่ดีและต้องใช้เวลาแก้ไขอีกนาน

2. การเรียนการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเรื่องยากเนื่องจากโปรแกรมและเครื่องมือสำหรับใช้ทำเรื่องต่าง ๆ จำนวนมาก เช่น ต้องใช้โปรแกรม File Transfer Protocol (FTP) เพื่อนำส่งแฟ้มข้อมูลใช้ Telnet เพื่อติดต่อเข้าไปใช้บริการที่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น (remote login) ใช้ Gopher,Archie เพื่อทำการสืบค้นข้อมูล ฯลฯ เป็นต้น

3. อินเทอร์เน็ตเติบโตเร็วเกินไปแต่ละวันจะมีเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการ (hosts) มาขอเปิดบัญชีเพื่อเชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา มีผู้สำรวจการเกิดเครือข่าย และศูนย์บริการใหม่ในอัตรา 1 แห่งทุก ๆ 10 นาที

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่กระจายความรับผิดชอบ (decentralized) ไปยังเครือข่ายที่เล็กกว่าจำนวนพัน ๆ แห่ง แต่ละแห่งทำงานโดยใช้นโยบายและใช้ระเบียบที่ตนเป็นผู้จัดทำโดยอาศัยค่าใช้จ่ายของตนเอง อินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบที่มีความเป็นอิสระ คือ ไม่มีใครคนใดคนหนึ่งเป็นเจ้าของ หรือเป็นผู้จัดการดำเนินงานโดยเด็ดขาด ทำให้อินเทอร์เน็ตมีทั้งข้อดีและข้อเสีย เป็นต้นว่า รัฐมาทำการควบคุมไม่ได้ แต่ละองค์กรที่เป็นเครือข่ายของอินเทอร์เน็ตไม่ต้องเสียค่าสมาชิกและไม่ต้องมีใครมาตรวจสอบการทำงานของแต่ละองค์กร เมื่อเหตุร้ายเกิดขึ้น จึงไม่มีศูนย์ที่มีอำนาจเด็ดขาดในการจัดการแก้ไขให้ความช่วยเหลือ ผู้ใช้ต้องแก้ไขเหตุการณ์เฉพาะหน้าของตนเองหรืออย่างดี คือ อาจขอความช่วยเหลือจากผู้บริหารระบบ ของแต่ละระบบเครือข่ายที่ตนใช้บริการ อย่างไรก็ดีมีหลายองค์กรที่พยายามรวมตัวกันโดยมีจุดประสงค์เพื่อจัดระบบโครงสร้างของอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพ โดยพยายามให้มีข้อห้ามและข้อจำกัดต่อผู้ใช้น้อยที่สุด

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ประชิต อินทะกนก (2538) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ดังมีสาระสรุปได้ดังนี้

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเริ่มขึ้นเมื่อมีการติดต่อส่งจดหมายอิเล็กทรอนิคส์เริ่มใช้เป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2530 ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ในเวลาต่อมาเป็นความร่วมมือจากโครงการ IDP ประเทศออสเตรเลีย เรื่อง โครงการแลกเปลี่ยนจดหมายอิเล็กทรอนิคส์เพื่อให้ประเทศไทยสามารถติดต่อกับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้ โดยประเทศออสเตรเลียโทรศัพท์ติดต่อเข้ามาวันละ 2 ครั้งเพื่อแลกเปลี่ยนไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ MHSnet และ UUCP

ในปี พ.ศ. 2531 กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน (ชื่อในขณะนั้น) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาอินเทอร์เน็ต ทั้งภายในประเทศและการมีวงจรสื่อสารไปต่างประเทศ จึงได้มอบหมายให้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติให้ทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อศึกษาการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์ 12 แห่ง เป็นเครือ

ข่าย โดยแบ่งโครงการออกเป็น 2 ระยะ ระยะที่ 1 เชื่อมต่อมหาวิทยาลัย 4 แห่ง และ ระยะที่ 2 เชื่อมต่ออีก 8 แห่ง รวมทั้งพิจารณาความเป็นไปได้ในการเช่าวงจรสื่อสารจากการสื่อสารแห่งประเทศไทยเชื่อมต่อประเทศไทยกับสหรัฐอเมริกา

ในปี พ.ศ. 2534 ในการดำเนินการศึกษาทดลอง ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ร่วมมือกับอาจารย์ และนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษา 8 แห่ง ก่อตั้งคณะทำงานชื่อ NEWgroup (NECTEC E-mail Working Group) ขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม เพื่อดำเนินการแลกเปลี่ยนไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของแต่ละสถาบัน และแลกเปลี่ยนกับประเทศออสเตรเลีย ทำให้นักวิจัยและอาจารย์สามารถติดต่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล ข่าวสารกับนักวิจัยจากนานาประเทศได้ในวงกว้าง โดยอาศัยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย เป็นทางออกไปเข้าสู่อินเทอร์เน็ตทั่วโลกได้โดยผ่านออสเตรเลีย และโดยยังใช้วงจรสื่อสารระหว่างประเทศในลักษณะของการหมุนเรียกจากออสเตรเลีย 2-3 ครั้งต่อวันอย่างเดิม

ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ โดยคณะทำงานที่ก่อตั้งขึ้นได้มีข้อตกลงกับสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการพัฒนาเครือข่าย ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ให้เป็นระบบอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์แบบ โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ จะลงทุนให้ความช่วยเหลือสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 8 สถาบัน เพื่อเชื่อมต่อกันแบบถาวรด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ (ใช้เงินลงทุนประมาณ 4.5 ล้านบาท) โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะสนับสนุนให้ร่วมใช้วงจรต่างประเทศความเร็ว 9,600 บิตต่อวินาที เข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่บริษัท UUNET Technologies ประเทศสหรัฐอเมริกา (โดยใช้เงินค่าเช่าประมาณปีละ 2.5 ล้านบาท)

ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2535 เครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตภายในประเทศไทยที่ใช้งานแบบออนไลน์สมบูรณ์แบบมี 6 หน่วยงาน (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) และใช้งานเฉพาะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อีกหลายหน่วยงาน โดยให้ชื่อว่า ไทยสาร (ThaiSarn: Thai Social/Scientific Academic and Research Network) ภายใต้การดำเนินการของคณะทำงานไทยสาร ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนซึ่งแต่งตั้งโดยอธิการบดีของทุกหน่วยงานที่เข้าร่วมเครือข่าย โดย ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ทำหน้าที่จ้างบุคลากรที่ชำนาญการโดยเฉพาะมาทำการบริหารเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพระดับมาตรฐานสากล ตอบสนองความต้องการของสถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมเครือข่ายทุกแห่งทั้งสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน มีการประชุมปรึกษาหารือและจัดสัมมนาและเผยแพร่

ผลการดำเนินงานออกสู่มวลชนเป็นระยะ ๆ ตลอดมา เป็นรู้จักกันในนามของเครือข่ายไทยสาร หรือเครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ต

พ.ศ. 2536 เครือข่ายไทยสารอินเทอร์เน็ตได้ขยายจาก 6 หน่วยงาน เป็น 19 หน่วยงาน ประกอบด้วยสถาบันอุดมศึกษาจำนวน 15 แห่ง และหน่วยงานของรัฐ 4 แห่ง และเป็นอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่สามารถเชื่อมต่อไปยังจุดบริการอินเทอร์เน็ตทุกจุด

เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการใช้ที่สูงขึ้นตามลำดับ ประกอบกับความไม่พอเพียงของวงจร 9,600 บิตต่อวินาทีที่ใช้อยู่ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ จึงได้อนุมัติให้เครือข่ายไทยสาร อินเทอร์เน็ตเช่าวงจรสื่อสารแห่งประเทศไทยเพิ่มอีกหนึ่งวงจร ทำให้ประเทศไทยขณะนี้ มีวงจรสื่อสารระหว่างประเทศที่บริการแก่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 2 วงจรซึ่งเข้ามาตรฐานสากลของจำนวนวงจร เกิดศูนย์บริการแฟ้มข้อมูลภายในประเทศที่ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เพื่อเพิ่มความสะดวกในการขอสำเนาแฟ้มข้อมูลข่าวสารที่สำคัญเพื่อใช้ภายในประเทศไทย

พ.ศ. 2537 เครือข่ายไทยสารขยายจาก 19 หน่วยงาน เป็น 27 หน่วยงาน 34 เครือข่าย ประกอบด้วยสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนจำนวน 20 หน่วยงาน หน่วยราชการและรัฐวิสาหกิจ 7 หน่วยงาน และมีหน่วยงานต่าง ๆ ได้รับข่าวสารเพื่อเตรียมการจัดตั้งศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตในหน่วยงานของตนเองอีกไม่น้อยกว่า 20 หน่วยงาน

นับตั้งแต่ประเทศไทยสามารถเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตเมื่อปี 2535 ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการพัฒนาทางด้านเครือข่ายอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้จากจำนวนเครื่องที่เชื่อมแบบออนไลน์ (Internet hosts) ที่มีอยู่ไม่ถึง 70 hosts ในปลายปี 2535 ได้เพิ่มขึ้นเป็น 1,265 เครื่อง (ตัวเลขได้จากการวัดโดยระบบบริหารเครือข่าย) นอกจากนี้ จำนวนเครือข่ายย่อยในประเทศไทยที่เชื่อมต่อเป็นอินเทอร์เน็ตภายใต้ชื่อรวมว่าไทยสารนั้น ได้เพิ่มจาก 6 เครือข่ายในปี 2535 เป็น 34 เครือข่ายในเดือนสิงหาคม 2537

หลังจากการก่อตั้งเครือข่ายไทยสารเมื่อต้นปี 2535 สถาบันกลุ่มหนึ่งได้รวมตัวกันเพื่อแบ่งส่วนค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสารระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับ UUNET โดยเรียกชื่อกลุ่มว่า (THAInet) THAInet "Thailand Access to the Internet" ประกอบด้วยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นผู้ดูแลเครือข่าย และมีสมาชิกประกอบด้วยมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย เป็นสามสถาบันร่วมกันออกค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสารระหว่างประเทศซึ่งเชื่อมต่อระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กับบริษัท UUNET หน่วยงานส่วนที่เหลือทั้งหมดอีกกว่า 30 เครือข่ายยังคงใช้เส้นทางผ่าน ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เพื่อออกสูUUNET ต่อไป โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายให้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เพราะอาศัยเงินอุดหนุนจากรัฐบาลที่ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ในฐานะที่เป็นองค์กรกลางที่รับผิดชอบด้านการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ยังให้ทุนอุดหนุนแก่ทุกสถาบันในTHAInet คือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (คณะวิศวกรรมศาสตร์) ทั้งด้านอุปกรณ์เพื่อระบบเครือข่ายและค่าเช่าวงจรเชื่อมต่อกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เช่นเดียวกับที่ให้สถาบันอื่นและสมาชิกของTHAInet ทุกรายยังคงได้รับเชิญเข้าประชุมของไทยสารตามปกติเช่นเดิม เท่าที่ผ่านมาถือว่าวงจรต่างประเทศของTHAInet ได้ช่วยแบ่งเบาภาระของวงจรต่างประเทศของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ดี

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สนับสนุนค่าเช่าวงจรเชื่อมต่อ THAInet เข้าเครือข่ายหลักของไทยสารโดยวงจรเช่า 19.2 kbps ตั้งแต่ต้นปี 2535 จนถึงกลางปี2537 ซึ่งวงจรนี้ถูกทดแทนโดยวงจรที่มีความเร็ว 64 kbps โดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียเป็นผู้เชื่อมโยงให้โดยผ่าน AIT และใช้งานมาจนกระทั่งปัจจุบัน ทำให้การติดต่อสื่อสารสะดวกรวดเร็วขึ้นและพอจะช่วยเหลือเป็นเส้นทางสำรองซึ่งกันและกันได้ นอกจากนี้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยยังเป็นผู้ให้บริการและประสานงานด้าน DNS (Domain Name Service) แก่หน่วยงานที่ต่ออินเทอร์เน็ตทุกหน่วย สวนศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ทำได้จัดพิมพ์สมุดโทรศัพท์เผยแพร่แก่ผู้เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจจะเชื่อมต่อ

ในปัจจุบันการให้บริการอินเทอร์เน็ตได้ขยายขอบเขตกว้างขวาง นับย้อนไปเมื่อปี พ.ศ. 2534 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นประตูสู่อินเทอร์เน็ต (Internet Gateway) เป็นแห่งแรก ต่อมามีการจัดตั้งประตูไปสู่อินเทอร์เน็ตที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ หลังจากนั้นรัฐบาลได้อนุญาตให้องค์กรเอกชนจัดตั้งศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ (Internet Service Provider-ISP) ปัจจุบันมีผู้ให้บริการถึง 11 ราย (พฤษภาคม 2540) (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541) ทำให้การใช้บริการอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างกว้างขวางทั้งในสถาบันอุดมศึกษา โรงเรียน หน่วยงานราชการ และ หน่วยงานเอกชน

บริการของอินเทอร์เน็ต

จากหนังสือของสมนึก คีรีโต และคณะ (2538) พรทิพย์ โล่ห์เลขา (2538) และสถาบันวิทยบริการ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538) ได้กล่าวถึงบริการต่างๆของอินเทอร์เน็ต สรุปได้ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics mail หรือ E-mail) เป็นบริการรับ ส่งจดหมายทางอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานสามารถรับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม mail หรือ pine กับผู้ใช้อื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก

คำสั่งที่เข้าใช้ระบบ หากใช้โปรแกรม UNIX เป็นระบบปฏิบัติการ จะใช้คำสั้ง pine ถ้าใช้โปรแกรมประเภทเว็บเบราเซอร์ จะเรียกใช้เมนู หรือสัญญูรูป (Icon) ที่สื่อความหมาย เช่น รูปซองจดหมายเป็นต้น

เมื่อเรียกใช้บริการแล้ว หน้าจอภาพจะแสดงรายการหลักให้เลือก ดังนี้

1. การเขียน และส่งจดหมาย อาจส่งไปถึงคนใดคนหนึ่ง หรือ ส่งให้หลายๆคนก็ได้ และสามารถส่งแฟ้มข้อมูลไปพร้อมกับจดหมายก็ได้

2 การอ่านจดหมายที่ส่งมาถึงในแฟ้ม ในกรณีที่จดหมายมีแฟ้มข้อมูลส่งมาด้วย สามารถสั่งให้แสดงข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มหรือสั่งให้เก็บข้อมูลในแฟ้มที่ส่งมานั้นเป็นแฟ้มข้อมูลของตนเองได้ เมื่ออ่านจดหมายแล้ว อาจลบทิ้ง หรือเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐาน

นอกจากนี้โปรแกรมไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ จะเก็บบันทึกที่อยู่ของผู้ที่ติดต่อด้วย มีประโยชน์มากในการอ้างถึงชื่อของผู้รับจดหมาย เพื่อส่งจดหมายเวียนต่าง ๆ

2. กลุ่มข่าว (Newsgroup)

เป็นบริการด้านการให้ข่าวสารและบทความต่าง ๆ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็นระหว่างกัน โดยผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนมากทั่วโลก ได้รวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายซึ่งรู้จักกันในชื่อของ ยูสเน็ต (Usenet) ระบบข่าวของยูสเน็ตมีลักษณะคล้ายกับกระดานข่าวบีบีเอส (Electronics Bulletin Board) ข่าวจะกระจายออกจากเครือข่ายหนึ่งไปยังเครือข่ายอื่นที่เชื่อมโยงถึงกันทั่วโลก ผู้อ่านข่าวจึงสามารถรับข่าวเดียวกันในเวลาใกล้เคียงกัน ผู้อ่านข่าวสามารถร่วมส่งข่าวหรือเสนอข้อคิดเห็นของตนเอง เป็นการแลกปลี่ยนความคิดเห็น หรืออภิปรายได้อีกด้วย

บริการนี้ได้แบ่งข่าวออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เรียกว่า กลุ่มข่าว (newsgroup) ซึ่งแต่ละ กลุ่มp จะประกอบไปด้วยข่าวหรือบทความ ซึ่งจะครอบคลุมเนื้อหาสาระเฉพาะเจาะจงในเรื่องหนึ่ง ๆ ปัจจุบันนี้มีกลุ่มข่าวจำนวนมากมายหลายพันกลุ่มให้เลือกอ่าน ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมี

โปรแกรมในการจัดการเกี่ยวกับข่าว บทความเหล่านั้น ทั้งในด้านการค้นหา การอ่าน การเขียนข่าว เพื่อส่งไปร่วมแสดงความคิดเห็นด้วย

บริการกลุ่มข่าว จัดกลุ่มข่าวเป็นประเภท จัดเรียงเป็นลำดับขั้นกล่าวคือ แบ่งออกเป็นหลายระดับ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหัวข้อข่าว และเรื่องย่อยภายในหัวข้อนั้นๆ เพื่อกล่าวถึงเนื้อหาสาระที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเลือกอ่านข่าว ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ชื่อกลุ่มข่าว	**หัวข้อเรื่อง**
alt	รวบรวมข่าวสารหลากหลายเรื่อง
biz	ด้านธุรกิจ
comp	คอมพิวเตอร์
misc	ปกิณกะ
news	Usenet News
rec	สันทนาการ
sci	วิทยาศาสตร์
soc	สังคม
talk	การสนทนาโต้ตอบกัน

รายชื่อกลุ่มข่าวที่น่าสนใจแสดงมีดังต่อไปนี้

หัวข้อเรื่อง	**ชื่อกลุ่มข่าว**
เคมี	sci.chem, sci.engr.chem
ชีววิทยา	sci.bio.technology, bionet.general
ฟิสิกส์	sci.physics, sci.space
คณิตศาสตร์	sci.math, sci.math.research
วิศวกรรมศาสตร์	sci.engr, sci.engr.chem, sci.engr.biomed
สุขภาพ	sci.med, sci.med.aids, sci.med.physics
สิ่งแวดล้อม	sci.environment
ศาสตร์คอมพิวเตอร์	comp.database, comp.dcom
สังคมและวัฒนธรรม	soc.culture.thai, soc.religion.eastem

สันทนาการ	rec.arts.books, rec.games.misc, rec.food.drink
ธุรกิจ	biz.jobs.offered, biz.comp.software
ปกิณกะ	alt.internet.services, alt.exotic-music
บริการบนเครือข่าย	news.newusers. questions, news.answers

คำสั่งเรียกใช้กลุ่มข่าวในโปรแกรมประเภทเว็บเบราเซอร์ ใช้เมนูคำสั่ง หรือ สัญญูรูปที่กำหนดไว้ ซึ่งง่ายต่อการใช้งาน ส่วนการเรียกใช้กลุ่มข่าวในโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Unix ใช้คำสั่ง rtin ($ ***rtin***) กลุ่มข่าวมีจำนวนมากมีทั้งข่าวที่น่าสนใจ และไม่อยู่ในความสนใจ ผู้ใช้สามารถเป็นสมาชิกเลือกรับเฉพาะกลุ่มข่าว หรือเลิกรับได้ (subscribe / unsubscribe)

นอกจากนี้โปรแกรมยังอำนวยความสะดวกในการส่งข่าวเข้าสู่กลุ่มข่าวที่สนใจได้ เพื่อแจ้งข่าวสาร แสดงความคิดเห็น หรือขอข้อมูลจากสมาชิกอื่น

3. บริการใช้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น (Remote Login Through Telnet)

Telnet เป็นคำสั่งเข้าไปสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต และสามารถใช้บริการสาธารณะต่างๆ เช่น บริการห้องสมุด ข้อมูลการวิจัย และสารสนเทศของเครื่องคอมพิวเตอร์เหล่านั้นได้ราวกับว่ากำลังทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ๆ ช่วยให้ไม่ต้องเดินทางไปทำงานอยู่หน้าเครื่องนั้นโดยตรง จึงถือว่าเป็นบริการหลักสำคัญอย่างยิ่งของอินเทอร์เน็ต

การใช้โปรแกรม Telnet ติดต่อกับคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตนั้น จำเป็นต้องได้รับสิทธิเป็นผู้ใช้ในระบบนั้นก่อน แต่ก็มีระบบคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอยู่อีกจำนวนมากอนุญาตให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้าใช้บริการได้ ในการติดต่อกับแม่ข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ บนอินเทอร์เน็ตนั้น ต้องทราบที่อยู่ของแม่ข่ายที่ต้องการติดต่อซึ่งมีอยู่จำนวนมากมาย จึงต้องมีการกำหนดหมายเลขประจำเครื่องไว้ให้เป็นมาตรฐาน โดยที่หมายเลขประจำเครื่องนี้จะเรียกกันว่า IP Address ซึ่งลักษณะของที่อยู่นั้นจะเป็นตัวเลขที่มีรูปแบบ เช่น 202.14.162.1 แต่เนื่องจากจากการกำหนดให้เป็นตัวเลข ทำให้จดจำได้ยาก จึงมีการกำหนดให้มีรูปแบบเป็นตัวอักษรควบคู่ให้ด้วยตามชื่อหน่วยงานนั้น ๆ ดังตัวอย่างรายชื่อหน่วยงานและชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำคัญของประเทศไทยต่อไปนี้

IP Address	Host name	หน่วยงาน
202.14.162.1	mucc.mahidol.ac.th	มหาวิทยาลัยมหิดล
192.133.10.1	chulkn.chula.ac.th	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
192.150.249.21	ipied.tu.ac.th	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
192.203.247.1	cum.chiangmal.ac.th	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
158.108.2.71	north.ku.ac.th	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
192.150.251.31	nwg.nectec.or.th	ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
164.115.147.1	health.moph.go.th	กระทรวงสาธารณสุข
202.14.164.1	kmitnb03.kmitnb.ac.th	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
192.150.251.21	lcad00.lcad.kmitl.ac.th	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ในการใช้คำสั่ง telnet ผู้ใช้จำเป็นต้องระบุ Host Name หรือ IP address ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ ดังตัวอย่าง $ ***telnet*** [*Host-name or IP Address*]

4. บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol -FTP)

FTP เป็นคำสั่งที่ใช้ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File) ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ต การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลเป็นบริการที่ให้ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลต่างๆ เช่นข้อมูลทั่วไป ข่าว บทความ แฟ้มบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกม รวมทั้งโปรแกรมต่างๆ โดยให้ผู้ขอบริการเชื่อมต่อไปยังแม่ข่ายที่เก็บแฟ้มข้อมูล เมื่อเข้าใช้ระบบได้แล้วจะสามารถใช้คำสั่งเพื่อแสดงรายชื่อแฟ้มหรือค้นหาแฟ้มและสั่งโอนย้ายแฟ้มข้อมูลได้

การใช้คำสั่งภายใต้ระบบปฏิบัติการ Unix ใช้คำสั่ง ftp และตามด้วยชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการติดต่อ ดังนี้ **เช่น** $ *ftp plt-manager.mlt.edu*

การบริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลโดยทั่วไปจะให้บริการเฉพาะผู้ใช้ของแม่ข่ายนั้นๆ แต่ก็มีแม่ข่าย (FTP Server) อยู่จำนวนมากที่เปิดบริการให้ผู้ใช้บริการทั่วไปสามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลแม่ข่ายอื่นๆได้ บริการนี้เรียกว่า Anonymous FTP ดังตัวอย่างรายชื่อแหล่งบริการ Anonymous ftp ดังนี้

ชื่อแม่ข่าย FTP Server	คำอธิบาย
pllot.njin.net	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับแหล่งบริการ FTP
ftp.ncss.jinc.edu	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสารการใช้บริการ อินเทอร์เน็ต
nic.merit.edu	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสารการทำวิจัยและเครือข่ายทางการศึกษา
sunsite.nuc.edu	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสารการประกันสุขภาพ
ftp.nau.edu	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร บทความการสนทนาทางวิทยุ
ftp.uwp.edu	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร ดนตรี
ftp.lublo.indiana.edu	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
ftp.nectec.or.th	ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร shareware และ freeware

5. โกเฟอร์ (Gopher)

โกเฟอร์ (Gopher) เป็นศูนย์รวมการเรียกใช้บริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวกและง่ายดาย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลหรือข่าวสารจากฐานข้อมูลต่างๆใน อินเทอร์เน็ตได้โดยที่ผู้ใช้ที่ไม่จำเป็นต้องทราบถึงสถานที่อยู่ของแหล่งเก็บข้อมูล ลักษณะการทำงาน เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการเปิดค้นหาข้อมูลและขอใช้บริการด้วยระบบเมนู ผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งเพื่อขอใช้บริการ โดยไม่จำเป็นต้องจดจำชื่อคอมพิวเตอร์ที่ต้องการใช้บริการเพราะสามารถเลือกได้จากเมนู อำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้เลือกค้นหาข้อมูลไปทีละหัวข้อ และอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไป โปรแกรมโกเฟอร์ยังเป็นศูนย์กลางให้บริการเข้าใช้ระบบระบบคอมพิวเตอร์จากระยะไกล ช่วยงานถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ค้นหาหมายเลขไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ของผู้ใช้อื่นๆ ในอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย ตลอดจนช่วยค้นหาชื่อแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูล บริการโกเฟอร์จึงเป็นเส้นทางไปสู่บริการในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก อย่างไรก็ตามผู้ใช้จะต้องรู้จักชื่อแม่ข่ายที่บริการ (Gopher Server) ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

Domain Addressของ Gopher Server	หน่วยงาน
gopher.mahidol.ac.th	Mahidol University gopher server
merlot.welch.jhu.edu	John Hopkins Medical School
ifsa.ucsf.edu	Biology Information and Database resource
gopher.med.comell.edu	Medical & Health resource

6. เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web -WWW)

เวิลด์ไวด์เว็บ (Worl Wide Web หรือ WWW) เป็นบริการด้านการค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลซึ่งรวบรวมจากเว็บไซท์ต่างๆ เป็นบริการที่รวมบริการข้อมูลประเภทอื่นๆของอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนย้ายแฟ้ม โกเฟอร์ บริการกลุ่มข่าว และการสนทนา โดยให้บริการทั้งข้อมูลตัวอักษร ภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว

การค้นหาข้อมูลด้วยบริการเวิลด์ไวด์เว็บ มีรูปแบบเป็น Hypertext โดยใช้คำหลักเป็นตัวค้นหา เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลเรื่องใด ก็เพียงเลื่อนแถบสว่าง หรือเมาส์ไปที่เลือกคำหลักที่ต้องการ เมื่อปรากฏจอภาพแสดงข้อมูลก็จะมีคำหลักให้เลือกศึกษาลึกต่อไปอีกเรื่อยๆ ตามต้องการโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้อบทราบแหล่งที่มาของข้อมูล ในปัจจุบันมีโปรแกรมที่ทำงานตามระบบ WWW เป็นจำนวนมาก เช่นโปรแกรม **Lynx** และโปรแกรมประเภทเว็บเบราเซอร์ เช่น Mosaic , Netscape Navigator และ Internet Explorer

การสืบค้นข้อมูลข่าวสารจากฐานข้อมูลต่างๆ นอกจากใช้ WWW แล้วยังมีโปรแกรมอื่นๆที่ช่วยสืบค้นได้เช่นกัน ได้แก่ Gopher, Veronica, Archie, Hyteinet และ WAIS ซึ่งมีประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการข้อมูล เพื่อการศึกษา ค้นคว้า วิจัย

7. บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (เวส) (Wide Area Information Server -WAIS)

เนื่องจากข้อมูลข่าวสารมีจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วโลกบนอินเทอร์เน็ต จึงมีการจัดทำโปรแกรมเวส (WAIS) สำหรับเป็นเครื่องมือที่ช่วยสืบค้นหาข้อมูลในรูปของแฟ้มเอกสาร โดยจะรวมฐานข้อมูลไว้ด้วยกัน การใช้งานผู้ใช้ระบุชื่อเรื่อง หรือ ชื่อคำหลักที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูลที่ต้องการค้น หลังจากใช้คำสั่งค้นหาข้อมูลโปรแกรมเวสจะช่วยค้นไปยังแหล่งข้อมูลที่ต่อเชื่อมกันอยู่ในอินเทอร์เน็ต โดยจะพยายามค้นเอกสารที่เกี่ยวข้องตรงกับคำค้น หรือวลีสำคัญที่ผู้ใช้การค้นหาให้มากที่สุด

8. Hytelnet

Hytelnet เป็นโปรแกรมที่ช่วยค้นหารายชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งเปิดบริการแก่ผู้ใช้ทั่วไปในแบบสาธารณะ ให้รายละเอียดวิธีการใช้งานคำสั่งต่างๆตามที่ศูนย์บริการเหล่านั้นกำหนด

เช่น ชื่อที่ใช้ login การออกจากระบบ และการค้นหาข้อมูล Hytelnet เป็นโปรแกรมที่มีลักษณะการทำงานในรูปแบบ pull down menu การใช้งานเพียงแต่เลื่อนแถบสว่างไปยังหัวข้อที่ต้องการ

9. Archie โปรแกรมบริการค้นหาแฟ้มข้อมูล

โปรแกรม Archie ช่วยในการค้นหาแฟ้มเพื่อขอใช้ถ่ายโอน เนื่องจากแฟ้มข้อมูลมีจำนวนมากมาย แหล่งบริการ Anonynous FTP บนอินเทอร์เน็ตมีเป็นจำนวนมาก และแต่ละแห่งก็ประกอบด้วยไฟล์ ไดเร็กทอรี จำนวนมากเช่นกัน ทำให้การค้นหาแหล่งที่อยู่ ไดเร็กทอรีได้ลำบากมาก โปรแกรม Archie จึงจะทำหน้าที่เสมือนดัชนี ปรือ บัตรรายการในห้องสมุด ช่วยค้นชื่อคอมพิวเตอร์ที่เก็บแฟ้มข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยให้ข้อมูลฐานข้อมูล ไฟล์ ไดเร็กทอรี จากแหล่งบริการ ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจาก Anonymous FTP

10. การค้นหาชื่อที่อยู่ของบุคคลบนอินเทอร์เน็ต

การที่เราต้องการจะค้นหาบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือจะติดต่อสื่อสารกันโดยผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ได้นั้นจำเป็นต้องทราบถึงชื่อที่อยู่ประจำตัวของบุคคลนั้น ๆ เสียก่อน แต่ชื่อบุคคล และที่อยู่มีจำนวนมากในระบบอินเตอร์เน็ต จึงมีการทำโปรแกรมคำสั่งในระบบปฏิบัติการ Unix เพื่อช่วยค้นหาได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การค้นหาด้วยคำสั่ง finger

finger เป็นคำสั่งที่ใช้ค้นหาผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ช่วยในการค้นหาชื่อบัญชีผู้ใช้ หรือชื่อจริง และสามารถตรวจสอบได้อีกว่าผู้ใช้นั้นกำลังใช้ระบบอยู่หรือไม่ การค้นหาวิธีนี้ จำเป็นต้องทราบชื่อที่เราต้องการค้นหา และชื่อแม่ข่ายที่เราต้องการค้นหา ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้ *$ finger*

2. การค้นหาโดยใช้คำสั่ง Whois

whois เป็นชื่อสมุดรายชื่อผู้ใช้ และเป็นคำสั่งที่ใช้ค้นหารายชื่อจากสมุดนั้นด้วย สมุดรายชื่อตามแบบ Whois อยู่ในความดูและรับผิดชอบของ ศูนย์สารสนเทศเครือข่าย (Network

Information Center) นอกจากคำสั่ง Whois แล้วยังมีคำสั่งค้นหาอื่นๆอีก เช่น netfind และ phone book เป็นต้น

11. การสนทนาทางเครือข่าย (Talk และ Internet Relay Chat-IRC)

การสนทนาทางเครือข่ายเป็นบริการพูดคุยโต้ตอบ กันสองต่อสอง และสนทนาพร้อมกันหลายๆคน เป็นบริการที่ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากในอินเทอร์เน็ต การโต้ตอบกันใช้วิธีพิมพ์ข้อความทางแป้นพิมพ์ ข้อความที่พิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์จะไปปรากฏบนหน้าจอของคู่สนทนา ในปัจจุบันมีการพัฒนาให้โต้ตอบกันด้วยคำพูดเหมือนกับการสนทนาทางโทรศัพท์

12. วารสารและข่าวอิเล็กทรอนิกส์

วารสารข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ตที่เปิดเป็นบริการสาธารณะแก่ผู้ใช้โดยทั่วไป ผู้อ่านสามารถเลือกรับวารสารอิเล็กทรอนิกส์โดยสมัครเป็นสมาชิกที่ศูนย์บริการวารสารและข่าวอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อศูนย์บริการมีข่าวสารใหม่มาก็จะบันทึกเก็บไว้ในแฟ้ม ส่งมาให้ผู้รับทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในขณะเดียวกันศูนย์บริการบางแห่งจะให้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลผ่านทาง FTP

13. Listserv บริการกระจายข่าว จดหมายเวียน

Listserv เป็นระบบบริการกระจายข่าวให้สมาชิก เมื่อมีสมาชิกส่งข่าวทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่ศูนย์กลาง Listserv ศูนย์บริการนี้ก็จะรับฝากข่าว แล้วทำหน้าที่ส่งข่าวกระจายข่าวไปให้สมาชิกคนอื่นๆได้อ่าน ข่าวที่กระจายไปนั้นอาจเป็นข่าวสนทนาทั่วไป การถามปัญหา การขอความช่วยเหลือ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น Listserv ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของเครือข่ายบิตเน็ต

14. เกมคอมพิวเตอร์

เกมคอมพิวเตอร์เป็นอีกบริการหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต ศูนย์บริการเกมคอมพิวเตอร์จัดเตรียมแฟ้มเกมไว้ให้บริการถ่ายโอนได้ด้วย FTP นอกจากนี้ศูนย์บริการบางแห่งมีเกมที่เล่นทาง

เครือข่ายเรียกว่า MUD (Multi User Dimensions) เป็นเกมจำลองสถานการณ์ให้ผู้ใช้เครือข่ายหลายๆ คนร่วมกันเล่นแข่งขัน หรือช่วยกันเล่นเกมผจญภัย ทำงานเป็นทีมแก้ปัญหา รวมทั้งร่วมสนทนากับสมาชิกที่เล่นเกมด้วยกัน

15. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างโปรแกรมปฏิบัติการ DOS และ UNIX

โปรแกรมในระบบเครือข่ายช่วยถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลบนระบบปฏิบัติการ DOS ขึ้นไปใช้งานบนระบบ Unix เช่นการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม editor บน DOS และส่ง ไปบนอินเทอร์เน็ต หรือทำการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาจากต่างประเทศซึ่งข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องใช้งานบนระบบ DOS ดังนั้นจึงต้องมีการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลกันระหว่าง DOS กับ Unix ระบบปฏิบัติการทั้ง 2 ระบบจะสื่อสารกันได้ ก็จำเป็นต้องกำหนดมาตรฐาน (Protocol) ในการสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน

การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา

จากการศึกษารายงาน บทความ และเอกสารจากนักวิชาการ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์ , 2539 ; Levin and Others, 1989:20; Charmonman, 1994:2; Krockover & Adams, 1995 อ้างถึง ในกอบกุล สรรพกิจจำนง,2539) พบว่าอินเทอร์เน็ตได้รับการนำมาใช้ประโยชน์ต่อการศึกษาด้วยวิธีการและรูปแบบต่างๆ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร

การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตสำหรับครูอาจารย์และนักศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ในสหรัฐอเมริกา ไม่ว่าจะเป็นการส่งการบ้าน นัดหมาย อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ รวมทั้งการแจกจ่ายที่อยู่ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่อยู่บนเวิลด์ไวด์เว็บ ถือว่าเป็นเรื่องปกติ เนื่องจากไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน หรือผู้สอนเมื่อได้มีโอกาสใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แล้วก็มักจะติดใจ และนิยมการติดต่อทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มากกว่าวิธีอื่นเนื่องด้วยคุณสมบัติที่เหนือกว่า เช่น ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่เหมือนการใช้โทรศัพท์ นอกจากนี้ยังมีบริการทางอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักการศึกษาอีกประเภทคือ LISTSERV ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักการศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา (Discussion Group) ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันโดยผู้สนใจจะต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังที่อยู่ของกลุ่มสนทนา (ที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์) ซึ่งจะนำที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์!

ของผู้ที่สนใจเข้าร่วมกลุ่ม ไปใส่ไว้ในรายชื่อสมาชิก (Mailing List) เมื่อมีผู้ส่งข้อความมายังกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ ก็จะทำการคัดลอกและจัดส่ง ข้อมูลนี้ไปตามรายชื่อสมาชิกที่มีอยู่ จะทำให้เรารับทราบข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา ได้เรียนรู้ข้อมูล ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ และได้แสดงข้อคิดเห็นส่วนตัว และได้ซักถามข้อสงสัย หรือขอความช่วยเหลือต่าง ๆ จากสมาชิกภายในกลุ่ม

นอกจาก Listserv แล้ว Usenet ก็เป็นอีกบริการที่ให้ประโยชน์ในเรื่องเดียวกันแตกต่างกันตรงที่ Usenet นั้นเป็นกลุ่มข่าว (Newsgroup) ข้อมูลที่ถูกส่งไปที่กลุ่มจะถูกทำการเผยแพร่ไปทุกเครือข่ายย่อยทั่วโลกที่สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวนั้น ๆ ซึ่งการสมัครเป็นหน้าที่ของผู้บริการเครือข่ายย่อย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มข่าวเอง เพียงแต่เข้าไปเลือกข่ายที่ต้องการอ่านในกลุ่มข่าวที่สนใจเท่านั้น การลงประกาศก็ทำได้โดยการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังกลุ่มข่าวที่เราต้องการนั่นเอง

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสารนั้น ได้มีผู้ศึกษาวิจัย ซึ่งสนับสนุนกิจกรรมดังกล่าว ได้แก่งานวิจัยของ Russett (1995) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ต โดยมีจุดประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตในนักศึกษาปริญญาตรี ผลการจัยพบว่า จะต้องมีการบูรณาการเทคโนโลยีการศึกษาเข้าไว้ในหลักสูตร การบูรณาการต้องประกอบด้วยการฝึกงานและการใช้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ พบว่า นักศึกษาบางคนรู้สึกว่าไม่มีการติดต่อที่เป็นส่วนตัว แต่บางคนมองว่าทำให้นักศึกษาสามารถแสดงออกได้อย่างเต็มที่ ในขณะที่วิธีการเรียนแบบอื่นทำไม่ได้ จึงสรุปเน้นว่าวิธีการรียนควรใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เนื่องจากข้อมูลที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน มีอยู่มากมายและกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการ อินเทอร์เน็ตและเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ การสืบค้นทางเวิร์ลไวด์เว็บ เนื่องจากเว็บสามารถรองรับข้อมูลหลาย ๆ รูปแบบ และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย และเว็บมีโปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลในเว็บที่สมบูรณ์แบบมาก เพราะนอกจากการใช้งานจะง่ายแล้วยังรวมบริการอื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็ทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ระบบศูนย์รวมข่าว และโกเฟอร์เข้าไว้อีกด้วย

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ได้แก่โปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ผู้ใช้เพียงแต่กดเมาส์เรียกเครื่องมือนี้ขึ้นมาพิมพ์คำ หรือ ข้อความที่ต้องการสืบค้นลงไป เครื่องก็จะแสดงผลการค้นโดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เราต้องการศึกษา (Web Page) ซึ่งถ้าต้องการเข้าไปอ่าน ก็สามารถกดลงไปบนชื่อนั้นได้เลย ข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏบนจอภาพไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดในโลกก็ตาม

นอกจากนี้ การเข้าใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ที่ต่ออยู่กับเครือข่าย และที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ เช่นการติดต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดเพื่อค้นหา ยืม ต่อเวลาการยืม หรือการจองหนังสือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ บริการนี้สามารถเข้าใช้ได้โดยการใช้คำสั่ง telnet และตามด้วยชื่อเครื่อง หรือ หมายเลขของเครื่องแล้วพิมพ์ชื่อ ในการขอเข้าใช้ (login) บางเครื่องอาจต้องใช้รหัสลับ (password) ด้วย หลังจากนั้นต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ระบบของเครื่อง

นอกจากผู้ใช้สามารถเข้าไปค้นหาบทความในวารสารต่าง ๆ แล้วยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่น ๆ เช่น บริการการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับบทความใหม่ ๆ ที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนดชื่อของวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้า หรือ มีบริการส่งแฟกส์บทความนั้น ๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจได้ ซึ่งบริการพิเศษอื่น ๆ มักจะติดค่าบริการและราคาจะค่อนข้างสูง

3. การประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมหลักสูตร

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการสอนมีอย่างแพร่หลายในหลายๆ ประเทศ โดยเฉพาะในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในสหรัฐอเมริกามีกิจกรรมการสอนในโครงการการร่วมมือหว่างห้องเรียนจาก 2 โรงเรียนขึ้นไป (Classroom Exchange Projects) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลในวิชาทางวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับการรับรู้ทางสังคม และที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ เนื่องจากโครงการเหล่านี้ได้รวมเอากิจกรรมเรียนอื่นๆ เอาไว้อาทิเช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ การค้นคว้าวิจัย การสอบถาม ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ การรับรู้ทางสังคม การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน นอกจากนี้ยังมีการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งกิจกรรมการเขียนจดหมายโต้ตอบระหว่างนักเรียน จากต่างห้องต่างโรงเรียนที่ได้รับความนิยมอยู่มากเช่น โครงการบนเครือข่ายที่ถือว่าประสบความสำเร็จอย่างมากก็คือ โครงการการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon Observation Project) เป็นโครงการร่วมจากโรงเรียนหลายแห่งทั่วประเทศ โดยให้นักเรียนสังเกต

และวัด เงาไม้เมตรจากแสงอาทิตย์ในเวลาเที่ยงวันในวันที่ตกลงกันไว้ แล้วส่งข้อมูลผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปให้ผู้ประสานงานโครงการเพื่อส่งข้อมูลไปยังโรงเรียนในโครงการ นอกจากนี้ยังพบว่า มีการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนในโครงการร่วมระหว่างนักเรียนในประเทศต่าง ๆ เพื่อการวิจัย และแลกเปลี่ยนข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ เช่น โครงการมลภาวะทางน้ำระหว่างนักเรียนในญี่ปุ่น และนักเรียนในแคนาดา หรือโครงการปัญหาน้ำใต้ดิน ระหว่างนักเรียนในสหรัฐอเมริกากับนักเรียนในออสเตรเลีย เป็นต้น

นอกจากนี้อาจารย์ยังใช้อินเทอร์เน็ตสนับสนุนการทำกิจกรรมในชั้นเรียนที่ไม่สามารถทำได้ในชั้นเรียนปกติ เช่น การพานักเรียนชมสถานที่ต่าง ๆ ในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้วยการใช้ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การเรียนร่วมกันโดยใช้เครือข่ายอิเลคทรอนิกส์นักเรียนจะได้ทราบว่านักเรียนในที่อื่นๆ ที่ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันได้รับผลเป็นอย่างไร แต่ละแห่งจะเปรียบเทียบกันและอาจทำให้เห็นข้อผิดพลาดหรือข้อแตกต่าง ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ขยายกว้างขึ้น การติดต่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญแบบมีปฏิสัมพันธ์ทันที ประโยชน์ที่สำคัญของเครือข่ายต่อการศึกษา คือความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลโดยไม่มีขอบเขตในเรื่องเวลา สถานที่เป็นอุปสรรค (Anderson, 1994) นอกจากนี้เครือข่ายจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้สูงกว่าวิธีการเรียนแบบอื่น ๆ

4. การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ในลักษณะแรกเป็นการใช้การประชุมทางไกล ผู้เรียน และผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด ซึ่งต้องมีเครื่องมือ และอุปกรณ์เพิ่มเติม ในการรับส่งสัญญาณภาพ และเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์เพิเศษทั้งในห้อง (สถานี) ของผู้สอน และในห้องเรียนของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกันได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่สถานีที่จัดเตรียมไว้ และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้ และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกลในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารการสอน หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ล่วงหน้าในเว็บไซท์บนอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถเรียน จากทุกที่ที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ ในเวลาใดก็ได้ และสามรถเชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลก ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถสอบถามผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

5. อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมแนวความคิดทางการศึกษาต่าง ๆ

เครือข่ายเป็นแหล่งรวมของแนวคิดที่นักเรียน ครู และคนทั่วไปจากที่ต่าง ๆ นำไปเสนอติดประกาศไว้บนกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ที่มีความสนใจในโครงการก็สามารถที่จะหยิบ

โครงการไปใช้ได้อย่างสะดวก ผู้เรียนมีโอกาสที่จะติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้อื่นที่ไม่ใช่ครู ผู้เรียนจะได้มุมมองใหม่ในการเรียนและการค้นคว้า นอกจากนี้เครือข่ายยังอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมของกลุ่มสนใจ กลุ่มอภิปราย ทำให้มีโอกาสที่จะเรียนรู้ความคิดเห็น และประสบการณ์ของผู้อื่น อันจะเป็นการพัฒนาและขยายความรู้ความเข้าใจของตนเองให้ดีขึ้น เครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ต่างกับโครงการที่อยู่ในรูปของเอกสาร หรือ หนังสือตรงที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแนวคิดได้ทันทีและทำได้ง่าย

6. อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งสนับสนุนและจัดเตรียมทรัพยากรในการเรียนการสอน

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการสอน ข้อแนะนำเกี่ยวกับการสอนและการเรียน และประสบการณ์การทำโครงการทางการศึกษาต่างๆ ตลอดจนข้อมูลสาขาต่างๆกว้างขวางเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา การค้นคว้าวิจัยการตัดสินใจ ข้อมูลเหล่านี้มีจำนวนมากและทันสมัยมากที่สุด ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วยศักยภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งเป็นอุปกรณ์ส่งข้อมูล รับข้อมูล เป็น โทรสาร เป็นตู้เก็บบันทึกเอกสารและข้อมูล สามารถใช้ถ่ายสำเนา คัดลอกทำซ้ำข้อมูล ทั้งนี้ไม่ว่าข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบใดหากสามารถนำมา digitized ได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะนำข้อมูลนั้นไป ดำเนินงานต่าง ๆ และส่งผ่านในระบบได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก (Aston, 1995)

อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งสำคัญที่จัดเตรียมทรัพยากรในการเรียนการสอน เผยแพร่ การกระจายหรือแจกจ่ายเครื่องมือต่าง ๆ ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งทำได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วมาก ทำให้มีการแบ่งปันแลกเปลี่ยนกันใช้ทรัพยากร และร่วมมือกันพัฒนาความรู้หรือเครื่องมือต่าง ๆ

7. อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมผู้ร่วมกิจกรรมหลากหลายประเภท

อินเทอร์เน็ต เป็นพาหนะของโลก ไม่ได้เป็นของคนใดคนหนึ่ง มีศักยภาพที่จะเพิ่มความสามารถในการสื่อสารทางไกลเข้าไปในเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อการสอนและการเรียน เป็นเครือข่ายที่ความสามารถเชื่อมต่อความคิดของมวลมนุษย์ทุกคนเข้ากับความรู้ได้ (Aston, 1995) อินเทอร์เน็ตมีสมาชิกใช้งานในเครือข่ายจำนวนมหาศาล จากหลายประเทศ จากทุกทวีป แม้แต่ทวีปแอนตาติกา มีผู้ใช้จากหลายอาชีพ ความสนใจแตกต่างกันจากระดับการศึกษาและอายุต่างกัน การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเครือข่ายจึงมีมุมมองที่กว้าง การวิจัยและการทดลองสิ่งต่าง ๆ บนเครือข่ายมีกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้จึงมีค่า น่าสนใจ จะเห็นว่าอินเทอร์เน็ตได้สร้างสถานที่นัดพบที่มีการแบ่งปันและแลกเปลี่ยน

ข้อมูลระหว่างกันเป็นสถานที่ที่ใช้ในการสร้างความรู้ขึ้นมา และเป็นความรู้ที่ไม่สิ้นสุดหยุดนิ่ง มีการขยายเพิ่มหรือสร้างความรู้เติมแล้วเติมอีก (Anderson, 1994)

นอกจากนี้ Anderson (1994) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตสนับสนุนกิจกรรมเรียนการสอนต่าง ๆ ได้มากมายดังนี้ ได้แก่

1. การสนับสนุนและส่งเสริม ชุมชนผู้เรียน

2. จัดเตรียมอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงหรือได้มีโอกาสสนทนากับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆโดยเฉพาะไม่ว่าจะเป็นนักการศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ

3. อินเทอร์เน็ตนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับห้องสมุด เช่น รายชื่อหนังสือ วารสาร เอกสาร หรือบริการต่าง ๆ จำนวนมาก ทั้งที่เป็นฐานข้อมูลของสถาบันการศึกษา หน่วยงานรัฐบาลและภาคเอกชน

4. อินเทอร์เน็ตอำนวยความสะดวรให้ผู้ใช้สมัครเป็นสมาชิกวารสาร หนังสือ หรือกลุ่มความสนใจ กลุ่มอภิปรายต่างๆได้โดยที่ไม่เสียค่าสมาชิก หรือเสียในราคาที่ไม่สูงมากนัก สมาชิกจะได้รับบริการข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับการเผยแพร่จากความรู้ที่เกิดขึ้นในสาขาต่าง ๆ

5. สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนติดตามค้นคว้าข้อมูลในสิ่งที่ตนเองสนใจ หรือข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา โดยอาจติดตามได้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อน ผู้ที่ประกอบอาชีพต่าง ๆ ทั้งที่เป็นผู้เชี่ยวชาญและมือสมัครเล่น

สำหรับประเทศไทยมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในสถาบันการศึกษาอย่างกว้างขวาง มีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เสริมกิจกรรมการเรียนการสอน แต่ก็ยังไม่มีการศึกษาวิจัยการใช้อินเทอร์เน็ตในด้านจัดระบบการเรียนการสอนอย่างจริงจังอย่างเป็นระบบ มีแต่เพียงการศึกษาวิจัยแนวโน้มทางด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และการสำรวจการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา สรุปได้ดังนี้

สุนิสา เหลืองสมบุรณ์ (2537) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ พบว่าบริหารที่ใช้มากที่สุดเป็นอันดับ 1 คือ บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ อันดับ 2 คือการโอนย้ายแฟ้มข้อมูล อันดับ 3 คือการสนทนาฝ่ายระบบเครือข่าย อันดับ 4 คือการใช้เครื่องระยะไกล อันดับสุดท้ายคือบริการข่าวสาร ลักษณะงานที่ใช้มากที่สุดคือการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ มาใช้ในงานวิจัยและพัฒนา และใช้ในการประชุมทางวิชาการน้อยที่สุด

ผู้ใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เห็นด้วยอย่างมากในเรื่องของความสะดวกในการใช้ไปรณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ว่าเป็นบริการที่สะดวกคล่องตัวกว่าการสื่อสารชนิดอื่นๆ

ผู้ใช้บริการเครื่องข่าย ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรจัดหาคู่สายในการติดต่อเข้าสู่ระบบเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้การเข้าสู่ระบบมีความสะดวกคล่องตัวมากขึ้น รวมทั้งควรมีการจัดทำคู่มือรายละเอียดในด้านต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในรายละเอียด และการใช้บริหารต่างๆ ของระบบเครื่องข่ายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรมีการประชาสัมพันธ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มากขึ้นกว่าเดิม เพราะผู้ใช้เล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยและพัฒนา

นอกจากนี้ยังได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นแนวทางต่อการนำมาใช้เพื่อการศึกษาได้แก่การให้รัฐบาลและสถาบันการศึกษาให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ และมีความจริงใจในการพัฒนาเพื่อเชื่อต่อระบบและจัดการฐานข้อมูลให้ใช้ร่วมกัน พร้อมทั้งสนับสนุนให้บุคลากรทุกฝ่ายในสถาบันการศึกษาได้ใช้งานในระบบเครื่องข่ายอย่างทั่วถึง

เรวดี คงสุภาพกุล (2538) ศึกษาเรื่องการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า สาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ นิสิตนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษศาสตร์ใช้ระบบมากกว่านิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเป็นการใช้ตามสาขาที่ศึกษาคือ จึงใช้ระบบในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นิสิตนักศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์จะใช้งานระบบค้นคว้างานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลวิชาการ

ทัศนคติเกี่ยวกับใช้ระบบ นิสิตนักศึกมองเห็นอุปสรรคในการใช้ระบบ คือตัวปัญหาของระบบ เนื่องจากระบบมีการใช้งานในความเร็วต่ำ เมื่อมีการใช้พร้อมๆ กัน ก็จะเกิดการติดขัดต้องมีระบบช่วยแก้ปัญหา

มหัฐพล อรุณสวัสดิ์ (2539) ได้ศึกษาวิจัยกี่ยวกับสถานภาพ ปัญหา ความต้องการการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านเครือ ข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด รองลงมาคือ การค้นหาข้อมูล และ แฟ้มข้อมูล ปัญหาในการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ผู้ใช้พบมากที่สุดคือการสื่อสารมีความเร็วต่ำไม่สามารถจัดส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้ ศูนย์บริการให้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลด้วยความเร็วต่ำ ศูนย์บริการร Telnet ขัดข้องไม่สามารถเข้าใช้ได้ ใช้เวลานานในการค้นหาข้อมูลแบบเวิลด์ไวด์เว็บ และไม่พบกลุ่มข่าวที่ต้องการ ผู้ใช้ต้องการเพิ่มคู่สายโทรศัพท์เพื่อติดต่อกับศูนย์บริการและเพิ่มความเร็วในการเชื่อมต่อในระดับมากที่สุด เพิ่มเนื้อที่ในการเก็บจดหมายและเก็บข้อมูล

ขยายเวลาเก็บข้อมูล เพิ่มความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล เพิ่มความเร็วในการเชื่อมโยงและติดต่อเครื่องปลายทางระยะไกล เพิ่มความเร็วในการค้นหาข้อมูล และแฟ้มข้อมูล

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ สภาพ ความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่าอาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้บริการค้นหาข้อมูลแบบเวิลด์ไวด์เว็บมากที่สุด และ รองลงมา คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การใช้เครื่องระยะไกล ตามลำดับ สถาบันมีนโยบายปรับปรุงด้านบริการพื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะการเพิ่มคู่สาย และความเร็วในการสื่อสาร และการปรับปรุงการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาต่างๆ ให้ใช้อินเทอร์เน็ตด้วย ผู้บริหารเห็นด้วยในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน และเห็นว่าควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ ควรมีการปรับปรุงบุคลากรให้มีความรู้และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต นิสิตนักศึกษาอาจารย์ส่วนใหญ่มีความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ต้องการเพิ่มความเร็วในการสื่อสารกับศูนย์บริการ เพิ่มงบประมาณในการติดตั้งบริการให้เพียงพอ เพิ่มความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และขยายช่องกว้างสัญญาณให้สามารถทำงานได้คล่องตัวขึ้น

กิจกรรมและโครงการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา

ในการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ ได้มีการนำเอาอินเทอร์เน็ต มาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย มีทั้งใช้เพื่อการเรียนการสอน ทั้งหลักสูตร และในการเรียนการสอนในบางรายวิชา

Ellsworth (1994) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาโดยใช้ อินเทอร์เน็ตว่า มีมหาวิทยาลัยมากกว่า 75 แห่งทั่วโลกสอนรายวิชาแบบออนไลน์ หรือบางหลักสูตรก็สอนแบบออนไลน์ทั้งหมด เช่น ที่ New Jersey Institute of Technology (NJIT) สอนผ่าน "Access NJIT" ซึ่งเป็นโครงการจัดการศึกษาทางไกลของ NJIT ซึ่งสอนโดยการรวมเอาระบบออนไลน์ผนวกกับเทคโนโลยีของวีดิทัศน์เข้าด้วยกัน

นอกจากนี้ยังมีสถาบันต่างๆ ที่จัดการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต ทั้งที่เป็นการสอนรายวิชาและสอนให้ได้ปริญญาดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. Center for Life long Learning and Design, Department of Computer Science, University of of Colorado

James Ambach. , Corrina Perrone และ Alexander Repening.ได้พัฒนาระบบการเรียนรู้ทางไกล โดยการพัฒนาจากแนวคิดของ WWW. ที่สร้างเครือข่ายลักษณะที่เป็นการสอนข้อมูลข่าวสาร ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับข้อมูล ซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไปโดยไม่มีกิจกรรมร่วม ให้มีกิจกรรมร่วมกับบทเรียน โดยพัฒนา Agentsheet (เป็น Software application) สำหรับการสร้างสรรค์การออกแบบสภาพแวดล้อม จะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

2. มหาวิทยาลัย Purdue

มหาวิทยาลัย Purdue สหรัฐอเมริกาใช้เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในการเรียนการสอนนักศึกษาครู โดยมีเป้าหมายของการใช้งานเพื่อบูรณาการกิจกรรมที่ทำบนเครือข่ายให้เป็นหนึ่งเดียวกับการเรียนการสอน พยายามไม่ให้นักศึกษารับรู้ว่าเป็นส่วนที่เพิ่มขึ้นมาเป็นพิเศษ วัตถุประสงค์ของการใช้เครือข่ายก็เพื่อ

1. เพิ่มปริมาณของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา
2. ลดความวิตกกังวลของนักศึกษาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์
3. แนะนำให้นักศึกษามีความรู้ และมีทักษะในการใช้งานเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในฐานะที่เป็นเครื่องมือสนับสนุนการศึกษาของทุกวิชา
4. ช่วยให้นักศึกษามีประสบการณ์ เคยชินกับรูปแบบและหลักการที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน เมื่อไปประกอบอาชีพครู

กิจกรรมการเรียนการสอนที่นี่มีการใช้งาน e-mail telnet gopher และ ftp เป็นหลัก

3. โครงการ SchoolNet

โครงการ SchoolNet ที่แคนาดา เป็นโครงการทางเทคโนโลยีการศึกษาที่ประสบผลสำเร็จมากที่สุดโครงการหนึ่งของโลก (Mappin, 1995) มีวัตถุประสงค์ในระยะเริ่มต้นคือ 2 ปีแรก ต้องการที่จะเชื่อมต่อโรงเรียนต่าง ๆ ในแคนาดาจำนวนประมาณ 300 โรงเรียน พร้อมจัดหาบริการทางด้านการเรียนการสอน โดยตรงและบริการเสริมต่าง ๆ ให้กับโรงเรียนเหล่านั้นโดยผ่านทางการสื่อสารทางไกลของเครือข่าย ใน คศ. 1994 มีโรงเรียนจำนวนประมาณ 983 โรงเรียนได้ทำการ

เชื่อมต่อแบบออนไลน์กับเครือข่าย SchoolNet เป้าหมายของโครงการอยู่ที่การเชื่อมต่อโรงเรียนทั้งหมดในแคนาดาจำนวนประมาณ 17,000 โรงเรียนเข้าด้วยกันให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ในเครือข่าย SchoolNet ใช้โครงสร้างพื้นฐานของ อินเทอร์เน็ต ในการติดต่อสื่อสารข้อมูล มีการพัฒนา Gopher เพื่อการศึกษาไว้ 3 แห่ง และมี Listserv จำนวนหนึ่ง มี Web Site 1 แห่ง มี Newsgroup 23 กลุ่ม

วัตถุประสงค์ทั่วไปของโครงการมีดังนี้

1. ขยายโอกาศทางการศึกษาในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ทั่วทั้งแคนาดา โดยการจัดสร้างพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษาทั้งที่เป็นของแคนาดาเองและจากต่างประเทศ เพื่อให้ครูและนักเรียนทั่วทั้งแคนาดาสามารถใช้งานได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ส่วนใดของประเทศ

2. จัดให้มีการพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนแคนาดา โดยมีการนำส่งทรัพยากรในรูปของอิเล็กทรอนิกส์

3. กระตุ้นให้มีการเรียนรู้และสร้างคนที่จบการศึกษาให้พร้อมด้วยความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อันจะเป็นทักษะที่จำเป็นในการทำงานระบบเศรษฐกิจที่มีความรู้ เป็นฐานสำคัญ

4. กระจายข่าวสาร ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาบริการด้านการศึกษาทั้งจากรัฐบาล ธุรกิจ มหาวิทยาลัย วิทยาลัยแล้วนำสู่โรงเรียน ครูและนักเรียน

5. แบ่งปันทรัพยากรซึ่งกันและกันระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน ในโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วทั้งแคนาดา โดยผ่านทางเครือข่ายของโครงการ

6. กระตุ้นให้มีการพัฒนาทางธุรกิจด้านคอมพิวเตอร์ สารสนเทศ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และ มัลติมีเดียของแคนาดา

4. British Open University

British Open University จัดการเรียนทางไกลโดยผ่านอินเทอร์เน็ตผู้เรียนจากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ กันมีกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งมี 3 กิจกรรมแต่ละกิจกรรมมีวิธีการแบบร่วมมือที่ต่างกัน กิจกรรมทั้ง 3 ได้แก่

1. ทำงานเป็นกลุ่มสร้างเอกสารร่วมกัน

2. แสดงบทบาทเป็นผู้ช่วยวิจัย

3. แสดงบทบาทสมมติ ในสถานการณ์จำลอง

ผลจากการศึกษาปรากฏว่า

1. นักศึกษาเห็นว่าการร่วมมือกันมีผลต่อการใช้เวลา และทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

2. นักศึกษาสามารถถามและแสดง ความคิดกับผู้สอนได้โดยที่บางครั้งไม่สามารถกระทำได้กับชั้นเรียนปกติ

3. นักศึกษาประทับใจกับคุณภาพที่ดีของวัสดุการเรียน เช่น ห้องสมุด ซีดีรอม

4. นักศึกษามีผลงานที่ละเอียดสวยงาม เช่น รายงาน การแปลผลที่ดี ด้วยการใช้สีเสียง และภาพเคลื่อนไหวมาประกอบได้

5. Phoenix University

มหาวิทยาลัยแห่งนี้ จัดโปรแกรมการศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ได้ถูกจัดผ่านระบบออนไลน์ โดยจัดขึ้นเพื่อผู้ที่กำลังทำงานและต้องการที่จะศึกษาไปควบคู่กัน มีการใช้ระบบการสื่อสารข้อมูลประเภทข้อความ (Texts base) ซึ่งพบว่าการมีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มออนไลน์มีการแพร่กระจายมากกว่ากลุ่มแบบเผชิญหน้า จึงแนะนำว่าการใช้กราฟิกส์และวิดีทัศน์จะทำให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้มีประโยชน์มากยิ่งขึ้น และยังเน้นให้เห็นความสำคัญของการพัฒนาอาจารย์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน

6. มหาวิทยาลัย Nebraska-Lincoln

มหาวิทยาลัยแห่งนี้ใช้การสื่อสารทางไกลกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้นักศึกษาใช้อินเทอร์เน็ต เช่นเดียวกับการใช้ห้องสมุด เครื่องมือที่ใช้ เช่น e-mail ,gopher และ ftp

7. โครงการ World Wide Band

เป็นโครงการเรียบเรียงเสียงประสานและแสดงดนตรีโดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนในระดับ 6-9 จากโรงเรียนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายโรงเรียนทำการเรียบเรียงเสียงประสานและแสดงดนตรีโดยผ่านทางเครือข่าย (Goldberd and Richard, 1995)

8. มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC)

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญใช้อินเทอร์เน็ตในการทำกิจกรรมทางการศึกษาดังนี้

1. การติดต่อระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา เช่น การปรึกษา การให้คำแนะนำ การส่งการบ้าน และส่งผลการตรวจการบ้าน

2. การจัดการด้านการศึกษา เช่น การลงทะเบียน การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การประกาศผลสอบ

3. การแจ้งข้อมูลทางการศึกษาทั่วไป เช่น กำหนดการเรียน การเปิดวิชาใหม่ ปฏิทินการศึกษา และระเบียบต่าง ๆ

4. การทำกิจกรรมเสริม เช่น การติดต่อกับเพื่อนทางเครือข่าย การทำกิจกรรมเสริหลักสูตร การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

นอกจากกิจกรรมและโครงการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตทางการศึกษาดังตัวอย่างที่กล่าวมาแล้วยังมีผู้ศึกษาและวิจัย เสนอผลการศึกษา แนวความคิด และเสนอแนะกิจกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

Russett (1992) ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีและการหันมาใช้บริการอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่าในการจักการเรียนการสอนควรจะมรการบูรณาการเทคโนโลยีการศึกษาเข้าไว้ในหลักสูตรและควรพิจารณาให้มีการฝึกงานที่เป็นการฝึกทักษะการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา การวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าการศึกษาผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นี้ นักศึกษาสามารถแสดงออกได้อย่างอิสระซึ่งวิธีการเรียนการสอนอื่นทำไม่ได้ สรุปผลการวิจัยว่าควรมีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักศึกษาและอาจารย์

Ried (1993) ได้รายงานเกี่ยวกับระบบในการแลกเปลี่ยนระบบเสียง ข้อมูลระหว่างโรงเรียน โดยมีการเชื่อมต่อกันแบบ ISDN ระบบนี้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับห้องเรียน ขนาดใหญ่ มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อให้นักเรียนได้สื่อสารกันในกรณีที่งานการเรียนไม่เอื้ออำนวย ระบบนี้ต้องการเครื่องมือมีราคาสูง เช่น VDO แบบ CODEC

ผลจากการทดลองและข้อมูลที่ได้จากการสังเกตในหลักสูตรได้ให้ข้อแนะนำว่าการเรียนแบบร่วมมือจะมีประสิทธิภาพได้เมื่อมีการนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสม และมีการออกแบบงานการเรียนรู้ที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ นอกจากนี้ยังได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับข้อจำกัดของระบบ จำเป็นที่จะต้องมีรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสารที่มากไปกว่าข้อความ ตัวอักษร

Anthony (1993) ได้ศึกษากรณีตัวอย่างของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนของครูมัธยมที่ฟลอริดา พบว่าประสบการณ์ที่ผ่านมา อินเทอร์เน็ตมีความสอดคล้องกับงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และการเข้าใช้ อินเทอร์เน็ตนั้น ครูมีปัญหาด้านเทคนิค และเวลาในการใช้โดยที่ต้องการคำแนะนำเพิ่มเติมในการใช้และในส่วนของเวลานั้นต้องการเวลาเพิ่มขึ้นเพื่อการใช้อินเทอร์เน็ตถ้าหากผู้บริหารไม่จัดเวลาให้เป็นพิเศษให้แล้ว จะทำให้ไม่มีเวลาเพียงพอ ในส่วนของการปฏิบัติงานการเรียนการสอนนั้นครูต้องการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในห้องเรียน

Maddux (1994) (อ้างถึงในเรวดี คงสุภาพกุล , 2538) ได้ศึกษาถึงปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ต พบว่าอินเทอร์เน็ตมาใช้ทางการศึกษา ในรูปของข้อมูลข่าวสาร คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ความเป็นประโยชน์ทางการศึกษา ต้องมีการตรวจตราปัญหาบางอย่างก่อนที่จะตัดสินใจนำมาใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รัย ความพอเพียงของซอฟแวร์ การดูแลการใช้ระบบเทคนิคการนำมาใช้ และหลักสูตรที่รองรับซึ่งพบว่ายังขาดโครงสร้างของความเข้าใจ ความชัดเจน และการควบคุมคุณภาพ

Casey (1994) ได้อธิบายถึงการท่องไปกับโลกของข้อมูลของครูกับนักเรียนโดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของครูที่ออกแบบโดย California State University สำหรับนักเรียนและครูจากการศึกษาของผู้เข้าร่วมโครงการ ปรากฏว่า นักเรียนกระตือรือร้นมากขึ้น ทุกคนเสาะหาข้อมูลและใช้คอมพิวเตอร์ที่บ้านมากขึ้น

Bermingham (1994) สอนวิชาอินเทอร์เน็ตในระดับบัณฑิตศึกษาที่มหาวิทยาลัย Mantato โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การติดต่อกับ Listserv การใช้บริการใหม่ๆ การใช้ Gopher การใช้ FTP การใช้ Telnet ไปยังศูนย์ข้อมูลต่างๆ กิจกรรมการเรียนการสอนผู้เรียนจะต้องส่ง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สัปดาห์ละ 3 ฉบับ ตอบกลับ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 6 ฉบับ ต้องพิมพ์เป็นรายงานส่งครูและเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งตอนสอบ

กิจกรรมที่สำคัญในระหว่างการเรียนคือการนำผลการส่ง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มาอภิปรายในห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่เนื้อหาวิชาอื่นๆด้วย เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกตื่นเต้น และมีความกระฉับกระเฉงที่จะได้อภิปรายกัน จากผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีกิจกรรมการเรียนที่กระฉับกระเฉง มีความกระตือรือร้นสูง และมีประโยชน์มากโดยเฉพาะการอภิปรายหลังจากได้เข้าไปใน อินเทอร์เน็ตที่เรียกกิจกรรมนี้ว่า Tell และ Talk

Ambach.,Perrone และ Repening (1995). ได้ทำการศึกษาพัฒนาระบบการเรียนรู้ทางไกลจากแนวคิดของเวิลด์ไวด์เก็บ ที่สร้างเครือข่ายลักษณะเป็นการสอนข้อมูลข่าวสาร ผู้เรียน เป็นเพียง

ผู้รับข้อมูล ซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไปโดยไม่มีกิจกรรมร่วมหรืออาจจะให้มีกิจกรรมร่วมกับบทเรียนโดยประยุกต์รูปแบบโปรแกรมสำหรับการสร้างสรรค์การออกแบบสภาพแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

Anderson and Daniel (1995) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของครู เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต จากแนวคิดที่ออกแบบโดย West Verginia University เพื่อเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพิ่มพูนทักษะให้กับนักศึกษาเป็นรายบุคคล และวัดความสำเร็จของผู้เข้าร่วมโครงการ ในเรื่อง

1. ทัศนคติของนักศึกษาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตหลังจากเข้าร่วมโครงการนี้เปรียบเทียบกับก่อนและระหว่างเข้าร่วมโครงการ

2. ความเกี่ยวพันระหว่างนักศึกษากับคอมพิวเตอร์ก่อนและหลังจากร่วมโครงการ

ผลที่ออกมาไม่ชัดเจน แต่พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่จะคลายความกังวลเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ ขณะที่ผู้หญิงสนใจจะเพิ่มเติมทักษะและความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของตัวเองมากขึ้น

LaRoe R. John (1995) แห่ง ASCUE (Association of Smail Computer Users in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรี่ ชั้นปีที่ 1-3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกิจกรรมการเรียน ช่วยให้ครูสอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

Mohaiadin (1996) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อนักศึกษามาเลเซียที่ศึกษาอยู่ในต่างประเทศ โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาประโยชน์ที่นักศึกษามาเลเซียในต่างประเทศได้รับจากการใช้อินเทอร์เน็ต และอิทธิพลที่ทำให้นักศึกษาใช้อินเทอร์เน็ต

ผลการศึกษาพบว่าว่า

1. นักศึกษาผู้ชายมีแนวโน้มการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่าและมีทักษะดีกว่านักศึกษาหญิง

2. นักศึกษาส่วนมากใช้อินเทอร์เน็ตตั้งแต่ลงทะเบียนเรียน

3. นักศึกษาปีแรกๆ ต้องการใช้อินเทอร์เน็ตในการเข้าสังคมมากกว่าการเรียน

4. สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีในอินเทอร์เน็ตและถูกใช้มากที่สุดคือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

5. ทักษะทางคอมพิวเตอร์และประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์มีผลต่อการใช้คอมพิวเตอร์ นักศึกษาที่ประสบการณ์และทักษะดีมีแนวโน้มในการใช้มากกว่าปกติ

6. ความยากง่าย ประโยชน์ ความซับซ้อน การสังเกต เป็นองค์ประกอบของการใช้อินเทอร์เน็ต

7. นักศึกษาส่วนใหญ่เห็นว่า น่าจะมีการสอนวิชาอินเทอร์เน็ตในมาเลเซีย

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกิจกรรมและโครงการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตทางการศึกษาและการวิจัยดังที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสำคัญในการสนับสนุนการจัดการเรียนสอน และในอนาคตอินเทอร์เน็ตจะยิ่งมีบทบาทมากขึ้นในวงการศึกษา ดังมีผู้เสนอแนวความคิด และสรุปลักษณะเครือข่ายการศึกษาในทศวรรษที่ 1990 ซึ่งจะมีลักษณะดังต่อนี้ (Kurshan ,1990)

1. มีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
2. มีบริการกระดานข่าวอิเล็กทรอนกิส์ (Electronics Bulletin Boards)
3. จัดการประชุมโดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากหลาย ๆ สถานที่ประชุมพร้อม ๆ กันในเวลาเดียวกัน (real-time conferencing)
4. มีการเข้าสู่ฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ
5. มีกิจกรรมการทบทวนวิชาแบบออนไลน์
6. สามารถทำการการติดต่อสื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านต่าง ๆ ได้
7. มีบริการเครือข่ายการศึกษาระดับอุดมศึกษาหลายเครือข่าย
8. ทำการติดต่อสื่อสารกับนักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์และชั้นเรียนในระดับนานาชาติ
9. มีการให้ความช่วยเหลือคำแนะนำแบบออนไลน์โดยผ่านผู้ดำเนินงานของแต่ละเครือข่าย
10. มีการจัดการฝึกอบรมแบบออนไลน์ และใช้เอกสารประกอบการฝึกอบรม
11. การนำเสนอข้อมูลเป็นกราฟิกและ วิดีโอเท็กซ์ (Videotex)
12. เป็นประตูไปยังเครือข่ายอื่น ๆ
13. การเข้าถึงโครงการต่าง ๆ
14. ใช้ฐานข้อมูลของท้องถิ่น
15. การใช้งานบนหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นแบบเสนอรายการให้เลือก

รูปแบบการเรียนการสอนการอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์

การอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Discusion groups -EDG) เป็นกลุ่มที่ก่อตั้งขึ้นมาจากการสมัครใจ เพื่อใช้เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล รวบรวมแนวความคิดที่แตกต่างกัน

การอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ประโยชน์จากการสื่อสารโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อโดยผ่านอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรมต่าง ๆ เข้าช่วย เช่น Listserves หรือการกระจายข้อมูลข่าวสารโดยใช้ระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำให้นักวิชาการที่อยู่ห่างไกลกัน ไม่มีเวลาเพียงพอที่จะเดินทางไปพบปะกัน ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารซึ่งกันและกัน อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับนักวิชาการทุกระดับทั้งระดับเริ่มต้นและระดับผู้เชี่ยวชาญ การอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นแหล่งรวมรายการของการอภิปรายทาง
อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด เช่น Interest-group, E-mail, E-newsletters, Usenet newsgroups, forums เป็นต้น การติดต่อสื่อสารทางวิชาการผ่านอินเทอร์เน็ต ที่มีส่วนประกอบเป็นอาศรมความคิดทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Forum) ซึ่งปัจจุบันมีข้อมูลที่อภิปรายกันอย่างมากมายในอินเทอร์เน็ต (Lowry and other, 1995) เป้าหมายของการอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและการตัดสินใจ (Berge and other, 1995) นอกจากนี้การอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์ยังอำนวยประโยชน์ดังนี้

1. เป็นการรวบรวมนักวิชาการให้มาอยู่ด้วยกัน เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิด ดึงและขยายแนวคิดให้มากยิ่งขึ้น

2. เป็นที่ฝึกหัดของนักวิชาการหน้าใหม่

3. มีความหลากหลายในแต่ละหัวเรื่อง อันเนื่องมาจากความหลากหลายของหมู่สมาชิก

4. มีความเร็วในการตอบสนอง การเสนอหัวข้อ ประเด็นในการอภิปราย บางครั้งจะได้รับการตอบสนองภายในเสี้ยวของวินาที

5. มีโอกาสสำหรับการเสี่ยงโชคในการพบปะกันกับนักวิชาการที่ไม่สามารถพบปะได้แบบ เผชิญหน้า

6. มีอิสระ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลา

อย่างไรก็ตามการอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์มีข้อจำกัด ได้แก่

1. มีอุปสรรคในการสื่อสาร อันเนื่องมาจากมีคนสนใจมากแต่ระบบการสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ

2. มีข้อมูลมากเกินไป เกิดสภาพที่เรียกว่าสารสนเทศท่วมท้น

3. การส่งของการอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในรูปของตัวอักษระ ข้อความ

4. การขาดการสนับสนุนสำหรับผู้ใช้รายใหม่ โดยเฉพาะการใช้คำสั่ง

การใช้การอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตจะทำให้การเรียนการสอนกว้างขวางเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับนักวิชาการอื่น ๆ อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดการปรับพฤติกรรม ปรับความคิดซึ่งการอภิปรายกกับนักวิชาการทั่วโลกพบว่า มีคุณค่าและเหมาะสมอย่างยิ่งกับสังคมสารสนทศเช่นปัจจุบัน

การนำระบบอภิปรายกลุ่มทางอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนสามารถใช้ได้ทั้งเป็นระบบการเรียนการสอนรายวิชาใดๆ ก็ได้โดยตรง หรืออาจจะเป็นกิจกรรมเสริมในรายวิชานั้น ๆ ก็ได้ ผู้สอนอาจจะเป็นผู้กำหนดขอบข่ายเนื้อหาวิชา หัวเรื่องใน usenet หรือ listservs เพื่อให้เกิดการอภิปรายในประเด็นหัวข้อดังกล่าว และเป็นไปตามจุดหมายปลายทางของหลักสูตร พร้อมทั้งคอยช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนมีปัญหา

จะเห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ เกิดจากการอภิปรายโต้แย้ง แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวเรื่องที่กำหนดขึ้น เกิดจากการร่วมมือระหว่างผู้เรียนศึกษาจากการอภิปราย ความคิดเห็นของสมาชิกคนอื่น ๆ และผู้สอน อย่างไรก็ตามผู้สอนควรกำหนดบทบาทของตนเองในการร่วมกิจกรรม กำหนดเวลาเข้าไปมีส่วนร่วม กำหนดรายการกิจกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในอนาคต และกำหนดรูปแบบการตอบสนองไว้ล่วงหน้า บอกจุดมุ่งหมายของการใช้กิจกรรมไว้ล่วงหน้า เตรียมควบคุมดูแลเมื่อการอภิปรายออกนอกหัวเรื่องที่กำหนด และช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา

ในการประเมินผล ควรทำการประเมินระหว่างเรียน ศึกษาการเข้าใช้ระบบเครือข่าย การส่งข้อคิดเห็นในการอภิปรายในระบบ การสรุปเพื่อเป็นรายงานของผู้เรียนแต่ละคน โดยต้องแน่ใจว่านักเรียนส่วนร่วมอย่างสม่ำเสมอ และผู้สอนต้องตอบข่าวสารให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือทางอินเทอร์เน็ต พบว่าได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ ดังมีสาระสรุปดังนี้

Turoff (1991) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวการเรียนแบบร่วมมือ โดยพัฒนาห้องเรียนเสมือน โดยมีสมาชิกของกลุ่มสถานที่ทำงานในการสื่อสารและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในโปรแกรม โดยเป็นการเรียนการสอนแบบการใช้การสื่อสารที่มีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง (Computer-mediated Communication-CMC) ทำการทดลองที่ British Open University โดยมีจุดมุ่งหมายที่การสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีการเปรียบเทียบการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือน กับการเรียนรู้แบบเดิม

ผลปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ความรู้สึกของนักเรียนที่เรียนทางออนไลน์มีความสะดวกสบายในเรื่องการรวมกันของกลุ่มในการเลือกเวลาทำงาน

Alexander (1992) กล่าวว่า การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นพื้นฐานระบบการเรียนแบบร่วมมือ จะทำให้เกิดผลด้านต่างๆ ได้แก่

1. นักเรียนได้รับประโยชน์จากมุมมองที่ต่างกันของเรื่องที่นักเรียนกำลังเรียนรู้ และจะทำให้กลุ่มได้รับประสบการณ์ที่กว้างกว่าการทำเป็นรายบุคคล จะทำให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจากกลุ่ม ทำให้สามารถการทำโครงการที่ใหญ่กว่าความสามารถที่จะทำจากคนคนเดียว

2. ประสบการณ์การเรียนรู้สามารถสร้างขึ้นได้ และการอภิปรายกับเพื่อนจะสร้างความเป็นกันเองและมีอิสระมากกว่ากับครู

3. ทำงานกับกลุ่มจะมีแรงจูงใจที่สูงขึ้น

Friedman (1995) ได้แสนอแนะในการแนะนำผู้เรียนในการเขียนหัวข้อเกี่ยวกับ การใช้ภาษาให้มีความน่าสนใจ การตั้งสมมติฐาน เพื่อให้สมาชิกนั้นสนใจ สังคมถูกหันเหไปโดยการสนทนอภิปรายปรายโต้แย้งของสมาชิก และกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ นอกจากนี้ยังให้ข้อคิดดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนติดตามข่าวบน usenet และอภิปรายโต้ตอบในหัวข้อที่กำหนดไว้โดยครูผู้สอน รวมทั้งติดตามหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งระบบของ Listserv ที่บริการข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ที่เป็นสมาชิก ในประเด็นหรือหัวข้อเฉพาะ ในรูปแบบของการส่ง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2. การออกแบบโครงสร้างที่ดี มอบหมายงานที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้เขาเหล่านั้นบรรลุเป้าหมายในการอภิปราย เช่น กำหนดสถานการณ์หรือคำถามล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนตอบสนอง

3. การขยายรายการที่มอบหมายข้ามเทอม เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่น และความคงอยู่ของรายการ

4. การเขียนชนิดต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น จากการร่วมมือที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

Watabe (1995) ได้ศึกษาการใช้ อินเทอร์เน็ต เป็นหลักในการศึกษาทางไกลแบบร่วมมือ และให้ข้อแนะนำว่า ผู้ออกแบบสภาพการเรียนรู้และรายวิชา เทคนิคการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์และร่วมมือ ควรจะรวมอยู่ในการเรียนรู้ทางไกล และระบบการประชุมควรมีลักษณะดังนี้

1. ชัดเจน และง่ายในการใช้

2. สามารถส่งและรับ (upload และ download) แฟ้มข้อมูลทั้งเข้าสู่กลุ่มข่าวสารหรือตรงสู่การประชุมทางไกล

3. ระบบเข้ากับการใช้ข่าวสารข้อมูลที่สลับซับซ้อนทั้งข้อความ กราฟฟิก รูปภาพ และเสียง

4. มีการแพร่กระจายการประชุม และเป็นประตูเข้าไปสู่ข้อมูลท้องถิ่น

การสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ต

การออกแบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย

การจัดการเรียนการสอนผ่านเวิร์ลไวด์เวบ เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน อีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอำนวยความสะดวกในการให้ถ่ายทอดความรู้ได้ได้หลายรูปแบบ เช่นการสอนแบบออนไลน์ การบรรยาย การสัมนา ไม่ว่าจะใช้รูปแบบเวลาจริง การสร้างเวบไซท์ สำหรับรายวิชาจึงสมควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ (Rory Mcgreal, 1997)

การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต อาจารย์และนักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง การเรียนการสอนที่กระทำผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเครือข่าย (FILE Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (WEB Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้ หรือ เชื่อมโยงมาจากระยะไกล ผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ตด้วย กระบวนการสอนผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อต่างๆ โดยนำเสนอผ่าน เว็บไซท์ประจำวิชา จัดสร้างเว็บเพจในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ ผู้เรียนจะเข้าสู่เว็บไซท์ประจำวิชาและดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียน ที่ผู้สอนออกแบบไว้ ผู้เรียนจะต้องส่งงาน ทำการบ้านตามที่ได้รับมอบหมาย ตามกำหนดเวลา ในระบบเครือข่ายมีการจำลองสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือน คล้ายกับเรียนห้องเรียนที่ผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมการเรียนได้

การสร้างห้องเรียนเสมือน จะต้องสร้างเว็บไซท์ หมายถึง กลุ่มของเว็บเพจที่เป็นวิชาเดียวกัน ได้รับการออกแบบมาเพื่อนำเสนอเนื้อหา บทเรียน และกิจกรรมต่างๆ เว็บไซท์หนึ่งๆ จะเสนอเว็บเพจ หมายถึง หน้าเอกสารในระบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งสร้างด้วยคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) สามารถแสดงข้อมูลรูปแบบตัวอักษร ภาพ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพยนตร์ เสียง

การออกแบบเว็บเพจจะมีโฮมเพจ คือหน้าเอกสารในระบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) หน้าแรกของกลุ่มที่มุ่งหมายให้เป็นหน้าเริ่มต้นในการเข้าสู่หน้าเอกสารอื่น ๆ ในเวบไซท์เดียวกัน โฮมเพจมักจะบรรจุข้อมูลแนะนำเวบไซท์รายวิชา และมีการเชื่อมโยงไปยังเพจอื่นๆ

โทมัส ฟอกส์ แมคมานัส (Thomas Fox Mcmanus ,1996) เสนอแนวทางการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Instructional System Design) โดยใช้ความสามารถของภาษา HTML และโปรแกรมอ่านและประมวลผล HTML (Web Browser) ทำให้เราสามารถนำสื่อต่าง ๆ เข้ามารวมกัน บูรณาการให้เกิดเป็นรูปแบบใด ๆ ก็ได้ ตามที่ต้องการและนำเสนอในระบบอินเทอร์เน็ต

การสร้างเว็บเพจสำหรับใช้ในการเรียนการสอน ต้องคำนึงถึงเป้าหมายของการศึกษาเป็นสำคัญ ไม่ใช่คำนึงการออกแบบที่เน้นแต่ความน่าสนใจ เพราะเวบไซท์ที่น่าสนใจที่สุดอาจจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเป้าหมายของการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิผล ถ้าไม่ได้สร้างขึ้นโดยยึดหลักการของการออกแบบการเรียนการสอน

รูปแบบ หรือโมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instruction System Design) ในปัจจุบันยังไม่ได้รองรับการออกแบบเว็บเพจสำหรับการศึกษาในห้องเรียนเสมือนโดยตรง แต่พอจะประยุกต์หรือปรับเปลี่ยนขั้นตอนของรูปแบบ เพื่อรองรับการออกแบบเว็บเพจทางการ ศึกษาได้ ดังตัวอย่างการออกแบบระบบการเรียนการสอนตามแนวทาง Constructivists ซึ่งใช้กับสื่อการเรียนการสอนที่มีลักษณะแบบไฮเปอร์มีเดีย คือ มีการเชื่อมโยงสื่อหลาย ๆ ประเภท เช่น ภาพนิ่ง วิดีทัศน์ เสียง ข้อความเป็นต้น ในแบบหลายมิติ

รูปแบบหรือโมเดลตามที่กล่าวนี้คือ ระบบการเรียนการสอน ไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งพัฒนาขึ้นตามแนวทฤษฎี Cognitive Flexibility Theory ของ R.J. Spiro และคณะ (1991 อ้างถึงใน อนุชัย ธีระไชยนิรันดร์, 2540)

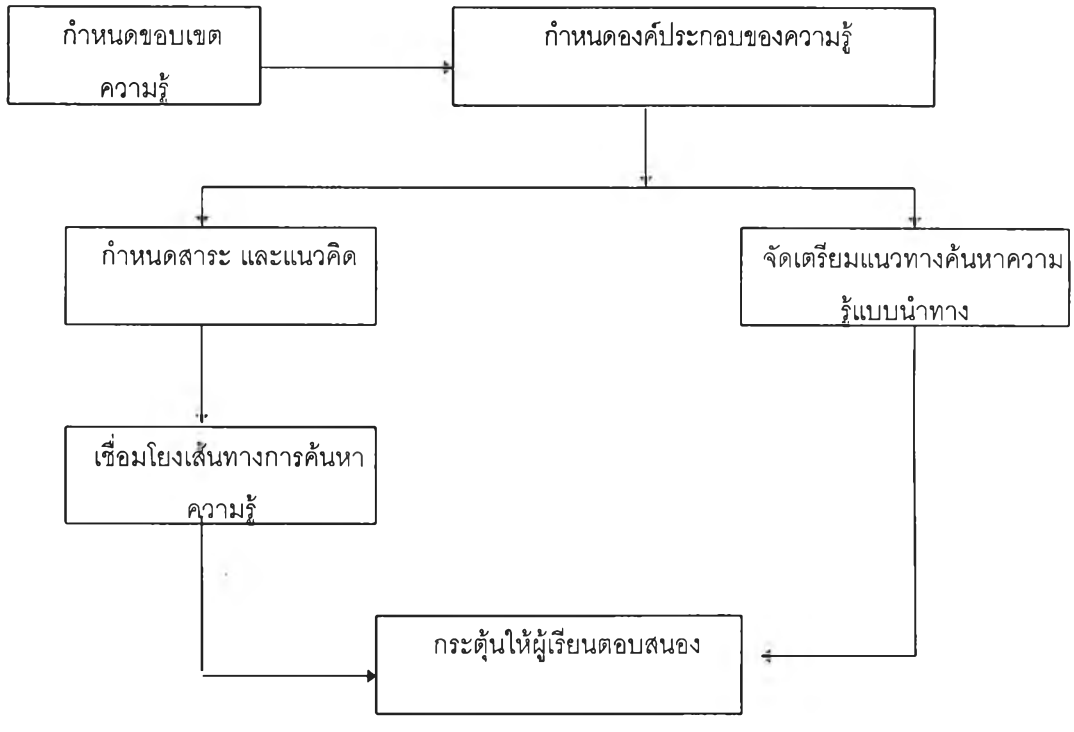
การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย แตกต่างจากการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบปรกติหลายประเด็น กล่าวคือ ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียเหมาะสำหรับ

1. การออกแบบการเรียนการสอนที่สื่อในการเรียนมีความหลากหลายประเภท และมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้แบบหลายมิติในรูปแบบที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นในลักษณะที่พบในเว็บเพจ

2. การออกแบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย เปิดกว้างให้โอกาสผู้เรียนที่จะเข้าสู่องค์ความรู้ตามที่ต้องการหรือสนใจภายใต้ของเขตความรู้ที่กำหนดในวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

3. การออกแบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ให้ความสำคัญกับเป้าหมายการออกแบบ และวัตถุประสงค์ของผู้เรียนพอ ๆ กัน ซึ่งต่างจากรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเก่า ที่ให้ความสำคัญกับเป้าหมายการออกแบบเท่านั้น คือเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากระบบการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบ ไม่เน้นความต้องการความอยากรู้ของผู้เรียนที่ต้องการจะได้จากระบบการเรียนการสอน

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย แสดงตามแผนภาพที่ 16



แผนภาพที่ 16 ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย

ขั้นตอนการออกแบบมีดังนี้

1. การกำหนดขอบเขตของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ

เป็นการกำหนดขอบเขตขององค์ความรู้ที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ ตามความเหมาะเหมาะสมกับเวลา ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางในการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซ้ำซ้อนหลายเส้นทาง

2. กำหนดองค์ประกอบความรู้ในขอบเขตความรู้

เป็นการกำหนดองค์ประกอบความรู้ย่อยเป็นส่วนประกอบของขอบเขตความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ ผู้ออกแบบจะต้องแน่ใจว่าได้องค์ประกอบความรู้ที่เป็นตัวแทนทุกมิติของขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุความรู้ตามขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ครบถ้วน

จากขั้นตอนที่ 2 เส้นทางแยกออกเป็น 2 ทาง เส้นทางหนึ่งเป็นสร้างระบบการเรียนที่มีการนำทาง (Guided Path) และอีกเส้นทางหนึ่งสร้างระบบการเรียนที่ให้ผู้เรียนสามารถค้นหา (Learner Controlled Path) หรือศึกษาตามความต้องการของตนเอง โดยผู้ออกแบบจะต้องจัดหาเครื่องมือในการสืบค้นความรู้ เช่น เครื่องมือค้นหาคำในระบบเวิร์ลดไวด์เวบ

3. กำหนดสาระและแนวคิด

เป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้ โดยสร้างรูปแบบการติดต่อที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ที่จะกำหนดในขั้นตอนนี้ เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องได้รับเพื่อบรรลุความรู้ในขอบเขตความรู้ที่กำหนดในขั้นที่ตอนที่ 1

4. เชื่อมโยงหัวข้อความรู้เข้าด้วยกัน โดยเชื่อมโยงแบบหลายทาง

การเชื่อมโยงควรหลากหลายเส้นทาง (Multiple paths) เพื่อเชื่อมโยงหัวข้อความรู้ที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ให้มองเห็นความต่อเนื่อง และให้ได้ภาพรวมขององค์ความรู้ของขอบเขตความรู้ที่สมบูรณ์

5. จัดเตรียมแนวทางสำรวจความรู้แก่ผู้เรียน

เส้นทางนี้เป็นการออกแบบระบบที่เปิดทางให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะสร้างวัตถุประสงค์และค้นคว้าความรู้ คำตอบ โดยวัตถุประสงค์ของผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเหมือนกับเป้าหมายการออกแบบระบบการเรียนการสอนก็ได้ การออกแบบเสนอเครื่องมือที่ผู้เรียนสามารถใช้เพื่อค้นคว้าสำรวจ ปริเขตความรู้ได้ด้วยตนเอง เช่นเครื่องมือการค้นหาคำสำคัญในเอกสาร ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงโดยผู้เรียน และควรเปิดให้ผู้เรียนสร้างการเชื่อมโยงความรู้ได้ด้วยตนเอง

6. กระตุ้น สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบตนเอง

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน ในรูปแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางที่จะสามารถเลือก กำหนด ค้นคว้าความรู้และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง จึงต้องมีการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนเพื่อให้สามารถทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนตั้งไว้หรือไม่ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

การออกแบบโครงสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือน

แมกกริล (Mcgreal, 1997) แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะโครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซท์ สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ ดังต่อไปนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซท์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็น เกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพ กราฟิก ขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนโฮมเพจ ขึ้นมาดู

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยง ไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสือประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (On-Line Resourses) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้ง ฮาร์ดแวร์ และซอฟแวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำ การบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องการกระทำ ในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการการเรียน (Resources) แดสงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซท์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถาม แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัว ของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่สนใจ

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจนี้ และผู้ที่จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดง คำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซท์ของรายวิชา

จากแนวคิด ความรู้พื้นฐานและ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปประเด็น และกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นแนวทางการวิจัย ดังนี้

1. ระบบ และวิธีการเชิงระบบ ได้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบ ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ

2. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนได้คำนิยามของรูปแบบและวิธีการดำเนินการวิจัยตามรูปแบบ

3. การพัฒนาระบบการเรียนการสอน ได้องค์ประกอบการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

4. อินเทอร์เน็ต ได้ความรู้เกี่ยวกับบริการที่เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

5. การจัดการศึกษาทางอินเทอร์เน็ต ได้แนวคิดการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

6. รูปแบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แนวทางการออกแบบกิจกรรมการการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือน ทางอินเทอร์เน็ต

7. การสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ต ได้แนวทางออกแบบห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ต

8. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้ความรู้ที่สนับสนุนผลการวิจัย การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

แนวคิด และความรู้นำไปสู่การวิจัย มีความสัมพันธ์กันดังแสดงในแผนภาพที่ 17

แผนภาพที่ 17 ความสัมพันธ์ระหว่างวรรณคดีและผลงานวิจัยที่เกี่ยว กับแนวคิดในการวิจัย