

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ผลการใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชัยนาท ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสาร งานวิจัยต่าง ๆ โดยจะนำเสนอตามหัวข้อดังนี้

1. การสอนสังคมศึกษาโดยใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
  - 1.1 การสอนสังคมศึกษา
  - 1.2 หลักสูตรและโครงสร้างวิชาสังคมศึกษา
  - 1.3 แนวคิดและวิธีสอนสังคมศึกษา
  - 1.4 ทฤษฎีการเรียนรู้
  - 1.5 ทฤษฎีการใช้แรงเสริม
2. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
  - 2.1 ประวัติและความหมายของอินเทอร์เน็ต
  - 2.2 องค์ประกอบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
  - 2.3 การเชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ต
  - 2.4 รูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
  - 2.5 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
  - 2.6 ความหมายของระบบเครือข่าย
  - 2.7 การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
  - 2.8 หลักการใช้เว็บเพจ
  - 2.9 การใช้เส้นทางสืบค้น
  - 2.10 การออกแบบเส้นทางสืบค้นเพื่อการศึกษา
- 3 ความคงทนในการเรียนรู้
  - 3.1 ประเภทของความจำ
  - 3.2 วิธีวัดความคงทนในการเรียน

- 3.3 การเพิ่มความสามารถในการจำ และการประเมินการเก็บจำของเด็ก
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบความคิดในการวิจัย
6. สมมติฐานการวิจัย

การสอนสังคมศึกษาโดยใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 1. การสอนสังคมศึกษา

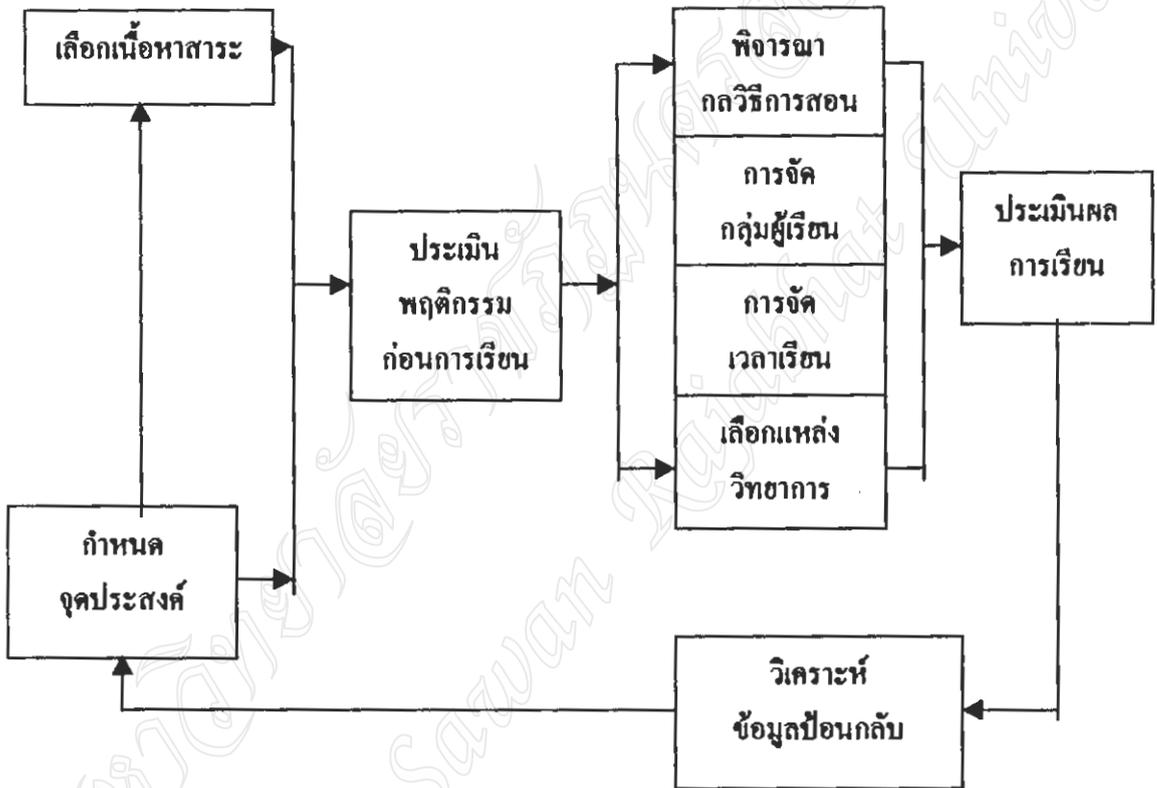
##### 1. แนวคิดด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน

จากการศึกษาระบบการเรียนการสอนของ เกอร์ลาคและอีลี (Gerlach and Ely : 1971)

ซึ่งได้กำหนดองค์ประกอบการเรียนการสอนเป็น 6 ส่วนดังนี้

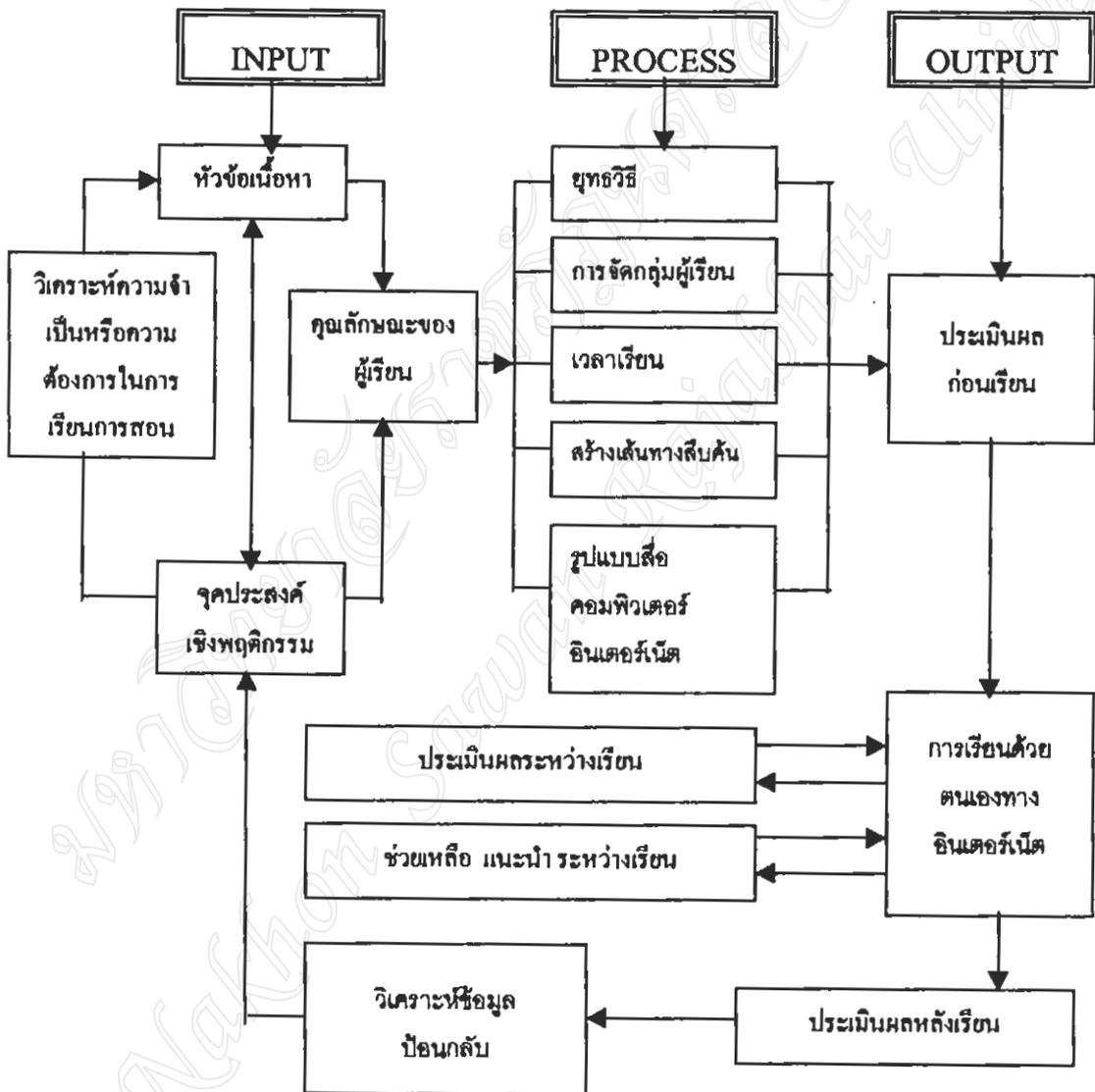
1. การกำหนดจุดประสงค์โดยเขียนออกมาในลักษณะจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. การเลือกเนื้อหาสาระ จะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับการเขียนจุดประสงค์ของการสอน ขณะที่เขียนจุดประสงค์อยู่นั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงเนื้อหาสาระที่จะสอนเป็นหลัก
3. การประเมินพฤติกรรมก่อนเรียน เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีพื้นฐานความรู้พอที่จะเรียนรู้เนื้อหาที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อจะได้เริ่มต้นการสอนที่เหมาะสมต่อไป
4. การดำเนินการสอนประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 5 กิจกรรมสำหรับดำเนินการสอน คือ
  - 4.1 การเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะสอน
  - 4.2 จัดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน
  - 4.3 จัดเวลาให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน
  - 4.4 จัดห้องเรียนให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 4.5 การเลือกสื่อและแหล่งวิชาการให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
5. การประเมินผลการเรียน เป็นการประเมินหลังการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนได้รับความรู้หรือมีการเปลี่ยนแปลงไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด
6. วิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการพิจารณานำผลจากการประเมินไปทำการแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนต่าง ๆ ให้ดีขึ้น

จากแนวทางขององค์ประกอบในระบบการเรียนการสอนของ เกอร์ลาคและอีลี (Gerlach and Ely) อาจแสดงได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาต และอีลี (Gerlach and Ely)

เมื่อทำการศึกษาระบบการเรียนการสอนของ เกอร์ลาช และอีลี (Gerlach and Ely : 1971) จึงได้ระบบการสอนใหม่ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนด้วยเส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet instruction system) ดำเนินการได้ดังนี้



ภาพที่ 2.2 แสดงรูปแบบของระบบการเรียนการสอน Internet instruction system

## 2. หลักสูตรและโครงสร้างวิชาสังคมศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา มีแนวทางในการจัดการศึกษาออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะเห็นว่าหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง 2533) มีสาระสำคัญของหลักสูตร มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต และสามารถทำประโยชน์ให้กับสังคมตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองที่ดี คามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยผู้เรียนได้พัฒนา เขาว่าปัญญา มีความรู้ และทักษะเฉพาะด้านตามศักยภาพ เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ ร่วมพัฒนาสังคมด้วยแนวทางและวิธีการใหม่ ๆ และเป็นผู้นำเพื่อคุณให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม

## 3. แนวคิดและวิธีสอนสังคมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนวิชาสังคมศึกษาโดยใช้เส้นทางสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีแนวคิดและวิธีสอนดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการสอนวิชาสังคมศึกษา แบ่งออกได้เป็น 4 แนวทางใหญ่ ๆ คือ สังคมศึกษา ที่เน้นความเป็นพลเมืองดี สังคมศึกษาที่เน้นความเป็นสังคมศาสตร์ และ สังคมศึกษาที่เน้นวิธีสอน ที่นำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน เป้าหมายของการสอนวิชาสังคมศึกษา มีจุดเน้นที่สำคัญที่การกำหนดหลักสูตรสังคมศึกษาให้เป็นไปตามสมมติฐานและแนวคิด ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนของวิชาสังคมศึกษาไว้ดังนี้ (ประนอม เดชชัช. 2536 : 23-25)

1.1 มุ่งให้เกิดความคิด วิชาสังคมศึกษามุ่งให้คนเกิดความคิดนั้น มีความสำคัญยิ่งประการหนึ่งในชีวิตมนุษย์ เพราะความคิดเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้มนุษย์สามารถสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเองมาแก้ปัญหาในชีวิตได้ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตซึ่งถ้าสามารถนำความคิดนั้นไปแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ก็จะนำไปเป็นข้อสรุปที่จะปฏิบัติต่อไป กรรมวิธีในการคิดนั้นมีหลักสำคัญว่า จะต้องคิดอย่างรอบครอบ ละเอียดลึกซึ่งมีระบบเรียกว่า ระบบความคิด (Thought system) นักจิตวิทยามีความเห็นว่สิ่งทำให้เกิดความคิดมีรากฐานจาก การสังเกต การจำ การได้ยินได้ฟัง และการศึกษา

1.2 มุ่งให้เกิดความรู้ เป้าหมายของวิชาสังคมศึกษาในด้านนี้มุ่งหวังที่จะให้เกิดความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาของวิชาสังคมศึกษา ซึ่งเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ที่จะดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมของสังคมได้อย่างมีความสุข เพรสตัน ได้ใช้คำว่า Knowledge and understanding of society (Preston, 1969 : 9) และยังมุ่งหวังให้เกิดชั้นความคิดหลัก (Main ideas) ได้แก่ข้อสรุปต่าง ๆ ซึ่งเป็นนามธรรมน้อยกว่ามโนทัศน์ที่แสดงออกมาในรูปข้อความ

1.3 มุ่งให้เกิดเจตคติความรู้สึกและค่านิยม เป้าหมายเพื่อพัฒนาพฤติกรรมของมนุษย์ ทำให้มนุษย์เข้าใจและสามารถวิเคราะห์ค่านิยมได้ถูกต้อง เจตคติ ความรู้สึก และค่านิยม เป็นเรื่องสำคัญทางการศึกษา เพราะมนุษย์จะเลือกวิธีปฏิบัติไปตามความคิด ความนิยมนที่ตนเองถือมา ถ้าการเรียนการสอนสามารถปลูกฝังให้เด็กมีทัศนคติ มีความรู้สึกและเชื่อมั่นในค่านิยมที่ดีและสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วตัดสินใจว่าควรทำอย่างไร ก็จะช่วยเจตคติและคุณค่าทางใจให้ก้าวหน้าเทียบเท่าความรู้ในเชิงปัญญาได้

1.4 มุ่งให้เกิดทักษะทางวิชาการและสังคม เป็นเป้าหมายที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนที่จะแสวงหาให้เกิดความคิด ความรู้และคุณค่าทางเจตคติ และค่านิยมให้มากขึ้น ซึ่งนอกจากที่กล่าวแล้ว วิชาสังคมศึกษาจะต้องปฏิบัติออกมาให้ปรากฏเป็นผลคือตนเองและสังคม

สรุปได้ว่า วิชาสังคมศึกษามีความหลากหลายและกว้างขวางมากในด้านเป้าหมายของการสอน ซึ่งการสอนวิชาสังคมศึกษาจะต้องสร้างความชัดเจนที่จะมีบทบาทต่อการพัฒนาความเป็นพลเมืองดีโดยที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้จากแขนงวิชาต่าง ๆ การเรียนการสอนต้องไม่จำกัดอยู่ที่การจดจำความรู้ แต่ต้องใช้เทคนิคการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ โดยการผ่านสื่อและเทคโนโลยีจากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความรู้ เจตคติความรู้สึก และค่านิยม การเรียนการสอนควรมีการพัฒนาในส่วนของการใช้แหล่งข้อมูล และการสืบค้นข้อมูลเพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่เป็นไปตามเป้าหมายที่กล่าวมา

2. วิธีสอนสังคมศึกษาการเรียนการสอนสังคมศึกษา มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการดำรงชีวิตของนักเรียน เพราะการสอนสังคมศึกษา เป็นการสอนให้บุคคลมีบทบาทในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการที่จะสอนให้นักเรียนอยู่ในสังคมได้คตินั้น จำเป็นจะต้องจัดกิจกรรมทั้งใน และนอกห้องเรียน หัวใจของวิชาสังคมศึกษา คือ คน นอกจากนี้วิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางสังคม จึงเน้นหนักให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพของสังคมที่ตนดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเหมาะสม และวิชาสังคมศึกษาเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญ สอนให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองดี มีคุณภาพของประเทศชาติ ดังนั้น ผู้เรียนต้องเรียนรู้ลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการบูรณาการวิชาสังคมศึกษาจะต้องเป็นแกนนำในการฝึกให้ผู้เรียนได้มองเห็นสังคมอนาคต เพื่อให้เกิดความเข้าใจต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกิดขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นทิศทางที่ควรเลือกปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม มีชีวิตอยู่เป็นสุขในสังคมนั้น

แนวความคิดเกี่ยวกับการสอนนั้น กาวนา เทียนขาว ( 2540 : 25 ) เสนอแนวคิดสรุปได้ว่า ความมุ่งหมายสำคัญของการเรียนการสอน คือ การทำให้ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาที่กำหนดไว้ โดยในการจัดกระบวนการเรียนการสอนนั้น ควรจะได้คิดถึงวิธี

การเรียนหรือกิจกรรมที่เราต้องการให้ผู้เรียนทำ และลักษณะของวิชาความรู้ที่เราต้องการให้ผู้เรียนได้รับ เพราะวิธีสอน วิธีเรียน และลักษณะที่เรียนมีความสัมพันธ์กันอย่าง ใกล้ชิดในทางตรงกันข้ามวิธีที่ผู้เรียนเรียน และเนื้อหาของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับนั้นจะเป็นแนวบังคับว่าเราควรจะใช้วิธีการสอนเช่นไร ซึ่งเทคนิคการสอนนั้นจะให้ผลแตกต่างกันออกไป และไม่มีเทคนิคใดเทคนิคหนึ่งที่จะสอนเพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุ จุดมุ่งหมายที่ว่าไว้ทั้งหมด เพราะฉะนั้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงต้องอาศัยหลาย ๆ เทคนิควิธีการสอนร่วมกัน ดังนั้น การเรียนการสอนสังคมศึกษาในปัจจุบัน จึงต้องมีการเลือกสรรให้เทคนิคการสอนหลายเทคนิคประกอบการใช้อุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงจุดมุ่งหมายในการเรียน เมื่อพิจารณาถึงการเรียนการสอนสังคมศึกษาในปัจจุบัน

ปราณี โพธิ์สุข (2525 : 1) กล่าวถึงการเรียนการสอนสังคมศึกษาในปัจจุบันไว้ว่ามีแนวคิดและเป้าหมายซึ่งเน้นสิ่งต่อไปนี้

1. เรื่องสอน ได้มีการเน้นในเรื่องโครงสร้างในสาขาวิชา ความคิดรวบยอดการสรุปหลักการและปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

1.1 เน้นความสำคัญของการสอนให้เกิดความคิดรวบยอดเป็นพื้นฐานมากขึ้น

1.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้กฎเกณฑ์ตั้งแต่ขั้นต้น ๆ ต่อมาก็ค่อย ๆ ขยายให้กว้างและลึกซึ้งตามลำดับในขั้นสูง ๆ

1.3 ส่งเสริมให้มีการศึกษาปัญหาการขัดแย้งในสังคม ให้มีความคิด วิพากษ์วิจารณ์ และตัดสินใจเหตุการณ์ด้วยใจเป็นกลาง

1.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้เหตุการณ์ปัจจุบัน โดยทั่วไปอีกทั้งควรให้มองแนวโน้มของสังคมอนาคตด้วย

1.5 พิจารณาบทบาทของค่านิยม และขนบธรรมเนียมประเพณีที่มีต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์

1.6 ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจในวัฒนธรรมของชาติต่าง ๆ

2. วิธีการสอน ได้มีการเน้นเกี่ยวกับการสอนว่า ควรจะให้ผู้เรียนค้นพบน้อยทั่วไป หรือกฎเกณฑ์ในวิชาสังคมศึกษา ไปด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการศึกษาหาความรู้ตามลำพัง มุ่งให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติว่าความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบันนี้ยังไม่สมบูรณ์ถึงที่สุดจะต้องแสวงหาความรู้ต่อไปถึงสังคมอนาคตและยังไม่ยุติลงได้

3. อุปกรณ์ มีการนำอุปกรณ์หรือเครื่องมือช่วยสอนต่าง ๆ เข้ามาใช้มากขึ้น เช่น บทเรียนโปรแกรม เครื่องบันทึกเสียง สไลด์ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และของจริง ฯลฯ

4. การจัดการสอน ควรคำนึงถึงผู้เรียนทุกประเภทคือ ผู้เรียนที่ฉลาดมาก ปานกลาง และ อ่อนจากสภาพการเรียนการสอนสังคมศึกษาที่เปลี่ยนแปลง

เอ็ดวิน (Edwin.1976 : 25 - 58) ได้เสนอแนวทางในการสอนสังคมศึกษา ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การสอนแบบบรรยาย ยังคงจำเป็นที่จะต้องใช้ในการสอนสังคมศึกษาอยู่บ้างแต่ครูไม่ควรใช้การสอนแบบบรรยายของผู้ตลอดเวลา ควรหาวิธีสอนอื่นมาใช้ช่วยการสอนแบบบรรยายนั้น เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเนื้อหา มาก ถ้าครูเป็นผู้บรรยายที่ดี แต่จะนำไปใช้กับสภาพที่ห้องเรียนของผู้ตลอดเวลาไม่ได้ การนำไปใช้ควรอยู่ในดุลพินิจของครู

2. การสอนโดยวิธีวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการที่เน้นให้นักเรียน รู้จักคิดโดยผ่านกระบวนการสืบสวน วิธีการนี้จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักใช้เหตุผลมีวิจารณญาณมากกว่าการสอนแบบเก่าที่เน้นให้ผู้เรียนท่องจำ ซึ่งครูเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดเป็นผู้คอยชี้แนะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ส่วนผู้เรียนก็เป็นผู้รับความรู้ นั้น การเรียนแบบนี้ทำให้ผู้เรียนเสียเวลาไปโดยเปล่าประโยชน์ เพราะความรู้ที่ให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ ในที่สุดผู้เรียนจะกลายเป็นผู้ที่ไม่รู้อะไรเลย เพราะขาดประสบการณ์ในการใช้ความคิด ดังนั้นการสอนสังคมศึกษาแนวใหม่จึงเน้นในเรื่องการใช้ความคิด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อชีวิตของผู้เรียนในอนาคต

3. การสอนแบบอภิปราย เป็นวิธีสอนอีกประเภทหนึ่ง ที่นำมาใช้สอนสังคมศึกษาแนวใหม่ เรื่องที่จะนำมาอภิปรายนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นความรู้ที่ถูกต้องในลักษณะที่เป็นข้อเท็จจริงเสมอไป เพราะข้อเท็จจริงเหล่านั้นผู้เรียนสามารถจะหาอ่านได้ด้วยตนเอง ครูอาจจะใช้คำถามให้ผู้เรียนตอบปากเปล่าเพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในข้อมูลที่สำคัญบางเรื่องเพียงใด ในขณะที่มีการอภิปราย ครูอาจจะบรรยายสั้น ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ

4. การสอนโดยวิธีคิดวิเคราะห์ เป็นวิธีการสอนที่ใช้กันมากในการสอนสังคมศึกษาแนวใหม่ ทั้งทางทฤษฎี และทางปฏิบัติ ผู้เรียนอาจจะเริ่มต้นด้วยการถามปัญหาหรือคำถามที่เขาสงสัย และมีความหมายอย่างแท้จริงในชีวิตของเขา ด้วยแรงกระตุ้นที่อยากจะทำอะไรจะทำให้เขาเกิดความเข้าใจดีขึ้นจำได้นานและสามารถถ่ายทอดสิ่งที่เขาได้เรียนรู้ไปแล้วได้ง่าย ในสถานที่แห่งใหม่ที่สำคัญที่สุดคือ ผู้เรียนรู้จักคิด และวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้เขาสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

กาวนา เทียนขาว (2540 : 28 - 29) ได้สรุปการสอนวิชาสังคมศึกษาไว้ว่า

1. วิชาสอน ครูควรตัดสินใจร่วมกับผู้ปกครอง โดยถือเอาความต้องการของเด็กชาย และเด็กหญิงในปัจจุบันและในอนาคต

2. จุดมุ่งหมาย มุ่งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสร้างเจตคติ พัฒนาทักษะ และมุ่งให้เกิดความเข้าใจในความรู้ที่จะเป็นประโยชน์จริง ๆ เน้นปัจจุบันและอนาคตโดยยึดคิดเป็นประทีปนำทางถ่ายทอดวัฒนธรรม

3. วิธีสอน และอุปกรณ์ ครูนักเรียนจะวางแผนร่วมกัน และใช้หนังสืออ้างอิงประกอบหลาย ๆ เล่ม บวกกับการจัดประสบการณ์ อื่น ๆ เช่น ทัศนศึกษา ใตทัศนศึกษา เป็นต้น ถือว่ากลุ่มผู้เรียนมีความสำคัญ โดยมีครูเป็นมัคคุเทศก์ที่เชี่ยวชาญคอยนำทาง การสอนจะใช้หลาย ๆ วิธี รวมทั้งการอภิปราย รายงาน และเรียนแบบสืบสวนสอบสวน

4. การวัดผล มีแบบวัดผลชนิดต่าง ๆ รวมทั้งการสังเกตพฤติกรรม ทดสอบทักษะ เจตคติให้เด็กมีโอกาสฝึกการตัดสินใจ หรือพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์

จากแนวการสอน ดังกล่าว อาจสรุปได้ว่า การสอนทุกวิธีจะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าในตัวเองและเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนได้ทั้งปัจจุบัน และอนาคต ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนครูจึงจำเป็นต้องแสวงหาเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจมีทักษะและค่านิยมที่ถูกต้อง การสอนมุ่งให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และให้รู้จักคิดอย่างเป็นระบบสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยอาศัยข้อมูลที่ได้เรียนรู้จากอดีต ปัจจุบัน เพื่อจะได้เตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกิดขึ้น อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา

#### 4. ทฤษฎีการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษาคือการให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นการจัดการศึกษาจำเป็นต้องยึดหลักการและทฤษฎีที่สำคัญคือ ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎีการเรียนรู้ (Theory of learning) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ หรือหมายถึงการสั่งสอน บอกเล่าให้เข้าใจและจำได้ ไม่ใช่เป็นเรื่องของการทำตามแบบแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ 2524 : พรรณี ช.เจนจิต. 2540 :95-98)

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม(Behaviorism) เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องมากในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีพาฟลอฟ (Pavlov) ธอร์น ไคร์ค (Thomdike) สกินเนอร์ (Skinner) จัดรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการตอบสนองที่มี 2 ลักษณะ S-R (Stimulus-response) ซึ่งอธิบายว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าที่หนึ่งกับสิ่งเร้าที่สอง หรือสิ่งเร้าภายนอก กับสิ่งเร้าภายใน หากต้องการสร้างพฤติกรรมความรู้สึกลแล้วผู้สอนต้องเสนอสิ่งเร้าที่หนึ่งและที่สองบ่อย ๆ จึงจะเกิดผล การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมสิ่งเร้าที่หนึ่ง เช่นเดียวกับแสดงสิ่งเร้าที่สองได้อย่างอัตโนมัติ

2. กลุ่มพุทธินิยม (Cognitivism)มองว่าการเรียนรู้ หรือการแก้ปัญหาได้เนื่องจากการพัฒนาในเรื่อง Insight แทนที่จะเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง หรือเป็นการแก้

ปัญหาในลักษณะของผิดคลองถูก ทุกคนมีธรรมชาติภายในที่ใฝ่ใจใคร่เรียนรู้เพื่อก่อให้เกิดสภาพที่สมคูล คังการ ได้เรียนตามความต้องการ และความสนใจของคนจึงเป็นสิ่งที่มีความหมายมากกว่าที่ผู้อื่นชี้แนะ นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ได้แก่ เลวิน (Lewin) และ บรุนเนอร์ (Bruner) มาสโล (Maslow), โรเจอร์ (Rogers) และ แคมป์ (Cambs)

3. กลุ่มมานุษยนิยม (Humanism) จะคำนึงถึงความเป็นคน จะมองธรรมชาติของมนุษย์ในลักษณะที่ว่ามนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับความคิดดีความแต่กำเนิด (Good-active) มนุษย์เป็นผู้ที่มีอิสระภาพที่จะนำตนเอง และทั้งตนเองได้เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคม นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ได้แก่ มาสโล (Maslow), โรเจอร์ (Rogers) และ แคมป์ (Cambs)

4. กลุ่มทฤษฎีผสมผสาน (Integrated theory หรือ ทฤษฎีการเรียนรู้ของ กาย ซึ่งรวมกันระหว่าง กลุ่มพฤติกรรมนิยม และกลุ่มพุทธินิยม สำหรับ กาย (Gagne.1972 : 65) นักจิตวิทยาการศึกษา และนักจิตวิทยาการเรียนรู้ ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบในกระบวนการเรียนรู้ไว้ 5 ประการ (Five domains of the learning process) (สุวัฒน์ วัฒนวงศ์. 2524 : 79) ซึ่งประกอบด้วย

4.1 ทักษะจากการฝึกหัด (Motor skill) เกิดจากการเรียนรู้ต่อเมื่อมีการฝึกภาคปฏิบัติ และการกระทำอยู่เสมอ ๆ

4.2 การเรียนรู้ทางด้านภาษา (Verbal information) เป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งเกิดขึ้นจากการได้รับข้อมูลสารสนเทศ การจัดระบบข้อสนเทศ และการรู้ความหมาย และเข้าใจภาษาที่ใช้ตลอดจนเนื้อหาสาระนั้น ๆ

4.3 ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Intellectual skill) คือการเรียนรู้ที่ปรากฏได้ด้วย ความเข้าใจ และมีทักษะบางอย่างมาก่อน

4.4 ยุทธศาสตร์ทางการคิด (Cognitive strategies) เป็นการเรียนรู้ที่ต้องการให้มีการกระทำซ้ำ (Repeat) โดยเฉพาะในด้านการฝึกความจำ

4.5 การเรียนรู้และเจตคติ (Attitude) การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเจตคติจะได้ผลดีเมื่อใช้ในลักษณะรูปแบบจำลอง โดยอาศัยแบบจำลองเป็นตัวอย่างให้แก่ผู้เรียน

จากรูปแบบการเรียนรู้และการจำของ กาย (Gagne. 1988) อ้างถึงใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 :108 ได้มีการนำมาประยุกต์เป็นลำดับขั้นของกระบวนการการเรียนรู้ไว้ 8 ลำดับ คือ

1. ความตั้งใจ (Attention) เป็นคุณลักษณะและธรรมชาติของมนุษย์ในการรับรู้สิ่งเร้า
2. การเลือกรับรู้ (Selective perception) เป็นการเลือกรับรู้ความรู้ที่จะนำมาเก็บในหน่วยความจำระยะสั้น
3. จัดข้อมูลความรู้ (Rehearsal) เป็นการจัดข้อมูลในหน่วยความจำระยะสั้น

4. การจัดรหัสความรู้ (Semantic encoding) เป็นการนำความรู้ไปเก็บในหน่วยความจำระยะยาว

5. นำออกมาใช้ (Retrieval) เป็นการเสาะหา การนำความรู้เก็บไว้ในความจำ รวมทั้งการทำงานหรือการตอบสนอง

6. การตอบสนอง (Response organization) เป็นการเลือก และการจัดการปฏิบัติ

7. การป้อนกลับ (Feedback) เป็นเหตุการณ์ภายนอกที่มีลักษณะจากการเสริมแรง

8. การควบคุมกระบวนการเรียนรู้ (Executive control processes) เป็นการใช้ยุทธศาสตร์การคิด ซึ่งถือเป็นกระบวนการภายในตัวผู้เรียนที่จะควบคุมกระบวนการเรียนรู้

จากรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 8 ขั้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาการสอนได้ดังนี้

1. การพัฒนาแรงจูงใจ ต้องเริ่มจากผู้เรียนมีความต้องการและความสนใจที่จะเรียน และสิ่งที่จะเรียนนั้นมีความหมายและความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้โดยการใช้สื่อการสอนในการนำเสนอข้อมูล

2. การให้ความสนใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนจะมีอัตราเร็วในการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้ที่ต่างกันองค์ประกอบทางสติปัญญาาระดับการศึกษา บุคลิกภาพรูปแบบการเรียนรู้จะเป็นตัวกำหนดความพร้อม ความสามารถในการเรียนรู้ ดังนั้นการกำหนดอัตราความเร็วในการนำเสนอเนื้อหาในสื่อการสอนจึงควรพิจารณาความเหมาะสมของช่วงเวลาที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ การพัฒนาแรงจูงใจ การเรียนรู้ที่ได้ผลต้องเริ่มจากการที่ ผู้เรียนมีความต้องการและความสนใจ ที่จะเรียนโดยสิ่งที่เรียนมีความสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน โดยการใช้สื่อการสอนนำเสนอข้อมูล

3. การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน ควรมีการให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ หรือประสบการณ์ที่จำเป็นในการเรียนอย่างเพียงพอ ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้จากครู หรือการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อการสอน ในการออกแบบการสอนหรือผลิตสื่อการสอนจึงควรให้ความสนใจถึงระดับความรู้ความสามารถพื้นฐานที่ผู้เรียนควรมี

4. การให้ความสำคัญของวัตถุประสงค์ในการเรียน เป็นให้ผู้เรียนทราบแนวทางการเรียนเพื่อจะได้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน ซึ่งจะเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าที่ผู้เรียนไม่ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียน

5. การจัดเนื้อหาการเรียนรู้ตามลำดับขั้น จะเป็นการง่ายเมื่อมีการกำหนดวิธีการ และกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องกระทำอย่างเหมาะสม การจัดลำดับเนื้อหาอย่างสมเหตุสมผลจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น แต่ในทางตรงข้ามถ้ามีการกำหนดอัตราความเร็วไม่เหมาะสมในการ

นำเสนอเนื้อหาอาจทำให้เกิดความยากและซับซ้อนในการเรียนรู้ในเนื้อหาได้

6. การมีส่วนร่วม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลสร้างสภาวะการยอมรับ หรือ เป็นเจ้าของข่าวสารมาเป็นส่วนหนึ่งของตน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม อันหมายถึงการมีส่วนร่วมกิจกรรม ทางกาย และทางสมองที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องระหว่างการเรียน การสอน การมีส่วนร่วมจะขยายโอกาสให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและจดจำเรื่องที่เรียน ได้ดียิ่งขึ้น จนในที่สุดเกิดความรู้ที่กว่าตนเป็นเจ้าของข่าวสารนั่นเอง

7. การให้แบบอย่าง หรือการประยุกต์ใช้ผลผลิตของการเรียนรู้ คือการที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ หรือการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่สถานการณ์ใหม่ หรือ การแก้ปัญหาใหม่ ๆ ข้อสรุปต่าง ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับงานหรือหัวข้อการเรียนรู้ ต่อจากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตัดสินใจนำกฎเกณฑ์ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือใช้แก้ปัญหาที่แท้จริง

8. การฝึกฝน ฝึกหัด การกระทำซ้ำเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากที่อาจไม่ใช่เพียงครั้งเดียว เพราะอาจกล่าวได้ว่าการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ จะไม่สบบผลสำเร็จได้โดยอาศัยการสอนเพียงครั้งเดียว ดังนั้นความรู้และทักษะที่สะสมไว้จนเป็นความเฉลียวฉลาดหรือความสามารถของแต่ละบุคคลย่อม ถือว่าเกิดจากการฝึกหัดและกระทำซ้ำ ๆ ในสภาพการที่ต่าง ๆ กัน

9. การเสริมแรง ความสำเร็จในการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่จะเรียนต่อไป จึงกล่าวได้ว่าความสำเร็จเป็นการให้รางวัลในการเรียน ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ และจะแสดงพฤติกรรมในทางที่พึงปรารถนา

10. การรู้ผลและการเรียนของตนเอง การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อผู้เรียนรู้ผลแห่งการกระทำของตน หรือ ได้รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตน การที่ได้รู้ว่าคุณประสบความสำเร็จ หรือรู้ว่าการกระทำของตนถูกต้อง หรือการรู้จุดอ่อนที่ต้องปรับปรุงสิ่งเหล่านี้จึงเป็นแรงจูงใจในการเรียนต่อไป

การประยุกต์จิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการสอน และการผลิตสื่อเพื่อการสอน ที่จะส่งผล ทำให้สภาพการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดความมั่นใจว่าเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพคือ

1. การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือลงมือปฏิบัติในการเรียนรู้
2. การทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลการเรียนรู้ ช้อนกลับ ได้อย่างฉับพลัน
3. ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนทีละน้อย
4. ให้ผู้เรียนได้รับแรงเสริมด้วยการให้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ

## 5. ทฤษฎีการใช้แรงเสริม

การให้แรงเสริม (Reinforcement) ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการสอน การเลือกแรงเสริม เป็นสิ่งหนึ่งที่ผู้สอนจะต้องใช้พิจารณาอย่างรอบคอบการจะใช้แรงเสริมควรจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน จากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้แรงเสริมพบว่า ครูอาจใช้แรงเสริมได้ 3 ประเภท (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533 : 67) ดังนี้คือ

1. การให้ความสนใจและคำชมเป็นแรงเสริม การให้คำชมแก่นักเรียน เป็นสิ่งที่ครูผู้สอน ควรใช้ได้ทุกโอกาสและใช้ได้ทันที ที่นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เพราะการให้คำชมเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนาทั้งนักเรียน เก่งและอ่อน นักจิตวิทยาที่ศึกษาแรงเสริมพบว่า การให้คำชมช่วยนักเรียนให้เปลี่ยนพฤติกรรม หรือการเรียนรู้จะได้ผลต่อเมื่อ

1.1 ผู้สอนที่นักเรียนรักและนับถือมักจะให้คำชมและการให้ความสนใจเป็นการเสริมแรงให้เป็นไปได้โดยมีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้สอนควรรู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล และมีความใส่ใจต่อกิจกรรม หรืองานของนักเรียนเพื่อจะได้ให้คำชมได้เหมาะสม

1.3 ผู้สอนต้องทราบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน แล้วควรตั้งเกณฑ์ที่จะให้แรงเสริมให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน

2. การใช้กิจกรรมที่ผู้เรียนชอบทำการเสริมแรง (The premark principle) จะพบว่ากิจกรรมที่นักเรียนชอบ หรืออยากจะทำ ถือว่าเป็นแรงเสริมที่ดี เช่น การชอบเขียนการ์ตูน หรืออ่านหนังสืออ่านเล่นที่ไม่ใช่ตำราเรียนผู้สอนอาจจะใช้ภาพเขียนการ์ตูน หรือการอ่านหนังสือที่นักเรียนชอบอ่านเป็นแรงเสริมก็ได้

3. การให้แรงเสริมที่เป็นสิ่งของหรือเบี้ย (Tokens) จะใช้ได้ผลดีกับนักเรียนที่ไม่เห็นความสำคัญของการศึกษา หรือกับนักเรียนที่ไม่มีแรงจูงใจที่จะเรียน แต่การใช้แรงเสริมที่เป็นสิ่งของมักจะมีปัญหาในเรื่องการอิ่มตัวคือถ้าให้บ่อยเกินไปสิ่งของที่ใช้เป็นแรงเสริมก็จะไม่มีคุณค่า ดังนั้นนักจิตวิทยาจึงได้ทำการวิจัยหาวิธีการ ที่จะใช้สิ่งของหรือเบี้ยเป็นแรงเสริมที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งให้ข้อเสนอแนะดังนี้

3.1 เวลาใช้สิ่งของเป็นแรงเสริมควรใช้ควบคู่กับคำกล่าวชม เช่น ดีมาก เก่งมาก

3.2 ควรระวังการใช้ของให้ถึงขั้น “อิ่มตัว” เพราะจะส่งผลให้ไม่เกิดความหมาย

3.3 การให้แรงเสริมด้วยวิธีนี้ควรพยายามลดการใช้สิ่งของให้น้อยลง และ

ใช้คำชมแทนแนวคิดในการใช้แรงเสริมเพื่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนควรต้องมีความมั่นใจว่า การที่จะให้แรงเสริมกับผู้เรียนแต่ละคนจะต้องให้ความระมัดระวัง เพราะอาจมีผลย้อนกลับมาได้ทั้งทางบวก คือ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนมากขึ้น แต่ถ้าหากเราใช้แรงเสริม

มากเกินไปหรือไม่เหมาะสมกับเวลาจะทำให้เกิดผลลบ จนผู้เรียนเกิดความรู้สึกว่าการให้แรงเสริม เป็นสิ่งที่ไม่ดีประโยชน์ก็ได้

สรุปแนวคิดทฤษฎีทางการศึกษาทั้งสองที่กล่าวมาเหมาะสมกับการนำมาประยุกต์เข้า การจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยเน้นเรื่องการเสริมแรง ด้วยการค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริงด้วย เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมกับการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้นักเรียน สามารถเปลี่ยนพฤติกรรม การเรียนรู้โดยใช้สื่อทางเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งจากทั้งหมดจะพบว่า การเรียนรู้ของบุคคลจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีสิ่งเร้า แรงจูงใจ และการเรียนรู้ อย่างมีความหมายต่อชีวิตซึ่งวิธีการเรียนควรปล่อยให้ผู้เรียนมีอิสระภาพในเรื่องเวลา และสถานที่ ตลอดจนมีการเสริมแรง (Reinforcement) ให้ผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา และจากทฤษฎีทางการศึกษา ดังที่กล่าวมาสมควรนำมาเป็นทางเลือกใช้ร่วมกับวิธีการเรียนการสอนด้วยเส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม

### อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

#### 1. ประวัติและความหมายของอินเทอร์เน็ต

ประวัติของอินเทอร์เน็ตมีผู้กล่าวไว้มากมาย แต่พอสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต ถูกพัฒนาขึ้น เมื่อปี พ.ศ. 2512 (กิตติ กักดีวิวัฒน์กุล, 2539 : 1) มาจากอาร์พานีต ARPANET ข้อมาจาก Advance Research Projects Agency Network ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลโครงการวิจัยระดับสูงภายใต้การ ดำเนินงานของกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา มีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้ากับ 4 มหาวิทยาลัย ที่ใช้คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการต่างชนิดเข้าด้วยกันโดยใช้ Protocol ที่ชื่อ Network control program ในการเชื่อมต่อระหว่าง Host กับ Host เข้าหากัน สำหรับในประเทศไทยอินเทอร์เน็ต พัฒนามาจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยที่ชื่อ ไทยสาร (Thai San Tai Social / Scientific Academic and Research Network) จัดตั้งขึ้นเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความรู้โดย จุดแรกเชื่อมโยงเข้ากับอินเทอร์เน็ต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความหมายของอินเทอร์เน็ตนั้น อาจจะแยกเป็นสองส่วน ส่วนแรกคือ อินเทอร์เน็ต (Inter) หมายถึงนานาชาติ ส่วน เน็ต (Net) เครือข่ายคอมพิวเตอร์หมายถึงการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยสายโทรศัพท์ในระบบแอนะล็อกหรือวิธีอื่น ๆ เพื่อการรับ ส่งข้อมูล ไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่อง หนึ่ง โดยจะต้องเชื่อมต่อเข้ากับศูนย์บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ISP : Internet Service Provider) ดังนั้นอินเทอร์เน็ตจึงหมายถึงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันทั่วทั้งโลก ซึ่งนักคอมพิวเตอร์ให้ ้ใช้ความหมายเดียวกันกับคำว่า The Net (Ask Jeeves for Kids, 1999) หรือ เครือข่ายของ



คอมพิวเตอร์ทั่วโลกที่รับส่งข้อมูลด้วยมาตรฐาน TCP/IP มีความหมายเดียวกับคำว่า Cyberspace (The Net. dictionary.com.1999) ซึ่งมีผู้ให้นิยามอินเทอร์เน็ตไว้มากมาย เช่น

วิชา เรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 60) ได้ให้ความหมายอินเทอร์เน็ตว่าหมายถึง เครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่าง ๆ จำนวนมากที่เชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารแบบ ทีซีพี/ไอพี (TCP / IP) เครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายซึ่งกระจายอยู่ในประเทศต่าง ๆ เกือบทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกได้อีกว่า The Net, Cyberspace (วิชา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539 : 60)

ค้น คัมภีร์ทวิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัชยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัชยะ (2539 : 15) ได้กล่าวไว้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมี มาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

ทักษิณา สวานานนท์ (2539 : 157) ได้ให้ความหมายว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบัน หน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่าน โมเด็ม (Modem) ที่สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศรวมทั้งคัดลอกเพิ่มข้อมูล และโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงอีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

โจนาทาน (Jonathan. 1998 : 423) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตหมายถึง การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่าย ทั้งจากสถาบันศึกษาหน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรมหรือผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ เป็นต้น

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกันคือ TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)

## 2. องค์ประกอบของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่รวมของเครือข่ายย่อย หรือกล่าวได้ว่าเป็น เครือข่ายของเครือข่าย (Network of Network)(วาสนา สุขกระสานติ. 2540 : 8-2) ซึ่งสื่อสารกันได้โดยใช้โปรโตคอลแบบ TCP/IP ทำให้การเชื่อมต่อเครือข่ายติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ โดยมีบริการบนอินเทอร์เน็ตแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ

### 2.1 บริการด้านการสื่อสารและแลกเปลี่ยนไฟล์ข้อมูล ได้แก่

2.1.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic mail) หรือ E-mail

2.1.2 การขนถ่ายไฟล์ (FTP : File transfer protocol)

เลขทะเบียน	13921
วันที่	
เลขหน้าบัญชี	

2.1.3 บอร์ดข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต ( Usenet )

2.1.4 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat room)

## 2.2 บริการค้นหาข้อมูล ได้แก่

2.2.1 WAIS (Wide area information service)

2.2.2 โกเฟอร์ (Gopher )

2.2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ (World wide web) WWW

2.2.4 ห้องสมุดเสมือน ( Virtual library )

จากองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตที่กล่าวมาข้างต้น ถือเป็นว่าเป็นแหล่งทรัพยากรของกระบวนการเรียนการสอน ที่สนองตอบกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างดียิ่ง (บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2541 : 97) โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 บริการด้านการสื่อสารและแลกเปลี่ยน ไฟล์ข้อมูล

เป็นบริการซึ่งเกี่ยวข้องกับ การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้ การใช้งานเครื่องซึ่งอยู่ห่างกัน ออกไป การขนถ่ายไฟล์ และการแลกเปลี่ยนความเห็นหรือความรู้ระหว่างผู้ใช้ ดังเช่น

2.1.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่เรานิยมเรียกสั้น ๆ ว่า อีเมล เป็นบริการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถส่งจดหมายหรือข้อความส่งผ่านถึงกันทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนำส่งจดหมายด้วยแฟ้มข้อมูลทำให้การติดต่อทำได้ง่ายโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกเพราะผู้ใช้งานมากกว่า 25 ล้านคน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย ชื่อผู้ใช้ (User name) และชื่อโดเมน (Domain name) โดยชื่อโดเมนจะบอกถึงชื่อเครื่องที่ผู้ใช้งานมีรายชื่ออยู่ ส่วนชื่อของผู้ใช้ก็คือชื่อในการใช้งานเครื่อง (Login account) ของผู้ใช้งานทั้งสองส่วนนี้จะแยกกันด้วยเครื่องหมาย @ เช่น [fsivew@chulkn.ac.th](mailto:fsivew@chulkn.ac.th) หมายถึงผู้ใช้ชื่อ fsivew ซึ่งมีที่อยู่ เครื่อง chulkn ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหน่วยงานด้านการศึกษา (ac) ในประเทศไทย (th)

นอกจากนี้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือ อี-เมล เป็นบริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สำคัญที่มีผู้นิยมใช้บริการกันมากที่สุด สามารถส่งตัวอักษร ข้อความ แฟ้มข้อมูล ภาพ และเสียงไปยังผู้รับ ซึ่งอาจเป็นคนเดียวหรือกลุ่มคน โดยทั้งที่ผู้ส่งและผู้รับเป็นผู้ที่อยู่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดียวกันช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสาร ได้ทั่วโลกด้วยความสะดวกรวดเร็ว ตลอดเวลา โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าผู้รับจะอยู่ที่ไหนจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่หรือไม่เพราะอี-เมล จะเก็บข้อความเหล่านั้นไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่ระบบเครือข่ายเขาก็จะเห็นข้อความนั้นรออยู่แล้ว ความสะดวกเหล่านี้จะทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลข่าวสารถึงกันโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา และระยะทางไม่ว่าจะอยู่ตรงส่วนใดของมุมโลก การใช้อี-เมลทำให้ผู้เรียนจะรู้สึกอิสระ และกล้าแสดงออกมากกว่าปกติ ตลอดจนสามารถเข้าถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี ผู้สอนสามารถใช้ อี-เมลติดต่อ

กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือทั้งชั้นได้แม้ว่าผู้เรียนอยู่ที่บ้าน ผู้สอนก็ยังสามารถตอบสนองต่อปัญหาของผู้เรียนที่เกี่ยวกับการบ้าน รายงาน การอ่าน การเขียน ในวิชาต่าง ๆ ได้ ในกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นเมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้ามาสอนในชั้นเรียนได้ครูสามารถส่งงาน หรือมอบหมายงานแก่นักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่กำหนดให้ และหากเกิดปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างผู้สอนไม่อยู่ ผู้เรียนก็สามารถส่งข่าวสารไปยังผู้สอนทางอี-เมล

2.2.2 การขนถ่ายไฟล์ (FTP : File transfer protocol) เป็นโปรแกรมระบบ UNIX สำหรับโอนย้ายไฟล์ (File Transfer) ระหว่างโปรแกรมกับคอมพิวเตอร์ระบบ UNIX ที่มีที่อยู่อินเทอร์เน็ตตามที่ระบุในระบบอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่ให้บริการถ่ายโอนไฟล์ได้ มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น ข่าวประจำวัน บทความ หรือซอฟต์แวร์ ที่ทำงานบนระบบวินโดวส์ คอส หรือยูนิกซ์

การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลที่มีมักจะพบบ่อยๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- 1) การโอนย้ายจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์มายังคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (Download)
- 2) การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราไปยังคอมพิวเตอร์หลักในระบบเครือข่าย (Upload) ทั่วโลก

2.1.3 บอร์ดข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต ( Usenet ) เป็นบริการที่มีผู้นิยมใช้มากอีกบริการหนึ่งมีลักษณะคล้ายกับการใช้อี-เมล แต่แทนที่จะส่งจดหมายไปหาผู้รับโดยตรงอย่างอี-เมล จะเปลี่ยนเป็นการส่งข่าวไปยังศูนย์ที่เรียกว่ากลุ่มข่าว (Newsgroups) ซึ่งอาจเปลี่ยนกลุ่มข่าวได้กับบอร์ดข่าวสารที่ใช้ตีพิมพ์ประกาศให้กับผู้สนใจได้รับทราบ

2.1.4 การสนทนาผ่านเครือข่ายการประชุมหรือสนทนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการคุยกันเป็นกลุ่มเรียกย่อ ๆ ว่าIRC ( Internet relay chat ) มีลักษณะคล้ายกับการทอล์ค (Talk) ซึ่งสามารถคุยเป็นการส่วนตัวหรือกลุ่มก็ได้ โดยใช้การพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันแบบทันทีทันใดข้อความนั้นจะไปปรากฏบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่ติดต่อดีวในเวลารวดเร็วเมื่อผู้รับอ่านข้อความนั้นแล้วก็สามารถพิมพ์ข้อความตอบกลับได้ทันที ซึ่งในวงการ การศึกษาสามารถนำไปใช้เพื่อการเรียนการสอนทางไกลได้ บุคคลสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ทั่วโลก โดยการพิมพ์ข้อความถึงกัน ซึ่งการสนทนาลักษณะนี้เราเรียกว่า Chatting ทำให้ผู้คนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ได้อย่างสะดวก ประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะลักษณะของการติดต่อสื่อสารจะไม่ต้องเสียค่าบริการแบบโทรศัพท์ทางไกล ( Maran.1996 : 98 )

## 2.2 บริการค้นหาข้อมูล ได้แก่

2.2.1 WAIS (Wide area information service) เป็นบริการค้นหาข้อมูลโดยการค้นหาจากเนื้อหาข้อมูลแทนการค้นหาตามชื่อแฟ้มข้อมูล จากฐานข้อมูลจำนวนมาก ที่กระจายอยู่ทั่วโลก การค้นหาจะเป็นไปตามข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนข้อความที่ต้องการ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ผู้ใช้

จะช่วยค้นหาไปยังเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลอื่น ๆ เพื่อหาตำแหน่งเก็บข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ

2.2.2 โกลเฟอร์ เป็นโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งเป็นข่าวสารที่หลากหลายพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Minesota เพื่อช่วยให้สามารถค้นหาข้อมูลโดยผ่านระบบเมนูตามลำดับขั้นพื้นฐาน ข้อมูลของระบบโกลเฟอร์ จะกระจายกันอยู่ทั่วโลกมีการเชื่อมโยงกันอยู่ผ่านระบบเมนูของโกลเฟอร์เอง การใช้โกลเฟอร์ผู้ใช้เพียงเดินตามเมนูที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ไปเรื่อย ๆ จนถึงข้อมูลที่ต้องการ ตัวอย่าง Gopher server ในประเทศไทยของ NECTEC เช่น [goher.nectec.or.th](http://goher.nectec.or.th)

2.3 เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) เป็นบริการสืบค้นที่ได้รับความนิยมสูงสุด โดยข้อมูลของเวิลด์ไวด์เว็บ จะใช้งานบนโปรแกรมบราวเซอร์ และจะค้นหาและแสดงข้อมูลที่ใช้หลักการของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) โดยมีการทำงานด้วยโปรแกรมโปรโตคอลแบบไคลแอนต์-เซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่า HTTP (Hypertext transfer protocol) ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลจากเครื่องให้บริการที่เรียกว่า Web server หรือ Web site ที่มีสารสนเทศเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อมูลมีลักษณะคล้ายกับเอกสารที่เป็นกระดาษหน้าหนึ่งซึ่งนิยมเรียกว่าเว็บเพจ (Web page) และหน้าแรกที่ผู้ใช้จะพบเมื่อเรียกเข้าเว็บไซต์ใด เว็บไซต์หนึ่งนิยมเรียกกันว่า โฮมเพจ (Home page) การเข้าถึงโฮมเพจใด ๆ นั้นผู้ใช้จะต้องทราบตำแหน่งที่อยู่ของโฮมเพจนั้น ๆ บนเว็บเสีอก่อนตำแหน่งที่อยู่เหล่านี้เรียกว่า URL (Uniform resource locators)

ตัวอย่างของ URL เช่น

<http://www.nectec.or.th>

URL ที่เป็นโฮมเพจของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

<http://www.tv7.co.th>

URL ที่เป็นโฮมเพจของสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง 7

2.2.4 ห้องสมุดเสมือน เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลข่าวสาร และสื่อต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งในรูปแบบเอกสาร ภาพ เสียง วิดิทัศน์ สื่อมัลติมีเดีย ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และเก็บไว้ในเครือข่าย ซึ่งในปัจจุบันสำนักบริการคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำลังพัฒนาดิจิทัลไลบรารี (Digital library) สำหรับเครือข่าย Schoolnet เพื่อสร้างต้นแบบห้องสมุดเสมือน และศึกษาพัฒนาระบบการจัดทำดัชนี และระบบการค้นหา

ส่วนประกอบของเว็บเพจ โดยทั่วไปเว็บเพจที่แสดงบน Browser มักจะประกอบด้วย

1. ไตล์เคิล (Title) เป็นชื่อหัวเรื่องของเพจโดยปรากฏอยู่ที่ Title bar ของ Browser
2. ยูอาร์แอล (URL) เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเพจบนเว็บ
3. เท็ก (Text) เป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเอกสาร อาจจะเป็นภาษาต่างๆ แล้ว

แต่ผู้เขียนเพจจะกำหนดไว้

รูปแบบของสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในประเทศไทย ประกอบด้วยการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาโดยนักเทคโนโลยีการศึกษา ( กิคานันท์ มลิทอง. 2540 : 330 ) มีดังนี้

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้ โดยโปรแกรมในการช่วยค้นหาข้อมูล เช่น อาร์คีโกลเฟอร์ และโปรแกรมใน WWW เช่น ไลคอส (Lycos) หรือใช้เพื่อติดต่อเข้าสู่ห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อเพื่อขอขอมหนังสือที่ต้องการได้

2. การเรียนและติดต่อสื่อสาร ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ อี - เมล์ เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย CAI ใน เว็บไซต์ (WWW) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงในการเรียนรู้แบบสื่อหลายมิติได้เมื่อศึกษาบทเรียนแล้วสามารถส่งคำถามกับไปยังผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อสื่อกันเพื่อทบทวนบทเรียนหรือปรึกษาได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย หรือติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นผ่านทางกระดานข่าว และ ยูสเน็ตได้

3. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต ในกิจกรรมการเรียนระดับ โรงเรียนและมหาวิทยาลัย ได้มีการนำวิธีการเรียนรู้โดยใช้เครือข่ายเข้าช่วยการเรียนการสอนเช่น การสร้างเว็บไซต์เพื่อเสนอข้อมูลสารสนเทศแก่ผู้สอนในสถาบันนั้น และเข้าเชื่อมต่อกับหน่วยงานทั่วโลกด้วย โรงเรียนบนเว็บไซต์ (School on the web)

4. การศึกษาทางไกล การเรียนโดยใช้บทเรียนที่มีอยู่ใน อี - เมล์ แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนสามารถเปิดอ่านและเก็บไว้ทบทวนเมื่อไรก็ได้ ตามความต้องการ และความสะดวก ซึ่งการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนล่วงหน้าผู้เรียนต้องมีอุปกรณ์ เช่น ซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพ และเสียงของผู้สอนจากสถาบันศึกษามายังผู้เรียนซึ่งผู้เรียนสามารถตั้งคำถามไปยังผู้สอนโดย อี - เมล์ หรือ โทรศัพท์

รูปแบบของสื่อบริการอินเทอร์เน็ตสารสนเทศจากห้องสมุด มีดังนี้

1. การให้บริการฐานข้อมูลออนไลน์ และ CD-Rom เป็นการนำฐานข้อมูลสำหรับการสืบค้นที่ต้องการจากบทความที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารและมีการจัดทำฐานข้อมูลบรรณานุกรม เพื่อบริการสืบค้นจากดัชนีและบทคัดย่อ ปัจจุบันห้องสมุดมหาวิทยาลัย และห้องสมุดเฉพาะหน่วยงานส่วนใหญ่จะมีบริการฐานข้อมูลไว้เพื่อให้นักศึกษา นักวิจัย นักวิชาการ และบริการฐานข้อมูลเชิงพาณิชย์ ที่เป็นที่ยู่อัก เช่น STN International ([www.cas.org](http://www.cas.org)) ISI ([www.isinet.org](http://www.isinet.org)) Dialog ([www.dialog.com](http://www.dialog.com)) เป็นต้น

2. การให้บริการห้องสมุดดิจิทัล เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาจัดระบบห้องสมุดเพื่อการสืบค้น การจัดรายการหนังสือต่าง ๆ และรายชื่อฐานข้อมูลที่ห้องสมุดเรียกว่า OPAC (Online public access catalog) ซึ่งนักศึกษาสามารถสืบค้น ตำราเรียน ราชงานวิจัย และวารสารที่ต้องการจากห้องสมุดมหาวิทยาลัยของตนเองและมหาวิทยาลัยอื่น ๆ และสามารถสืบค้น OPAC ของมหาวิทยาลัยเกือบทุกแห่งในต่างประเทศ ซึ่งเสมือนว่าเรามีห้องสมุดโลก ทำให้มีแหล่งสารสนเทศสำหรับการศึกษาเพิ่มเติมจากการได้รับจากที่เรียนในห้องเรียน

3. การให้บริการแหล่งวารสารและสารสนเทศอินเทอร์เน็ต ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาและสมาคมวิชาชีพได้มีการจัดพิมพ์วารสารและบทความทั้งในรูปแบบกระดาษ และรูปดิจิทัล อีกทั้งสารสนเทศที่เป็นเว็บ ไซด์ควบคู่กัน โดยให้มีบริการการสืบค้นฐานข้อมูลวารสารย้อนหลังจึงทำให้ได้รับความสนใจจากนักศึกษานักวิชาการเป็นอย่างมากเพราะเป็นบริการด้วยคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตการอ่านวารสารอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้อ่านรู้สึกเหมือนมีห้องสมุดอยู่กับตัวสามารถสืบค้นและพลิกวารสารเพื่ออ่านบทความที่ต้องการได้ทันที

รูปแบบของสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในต่างประเทศโดย ชไนเดอร์ (Schneider, 1999) ได้เสนอรูปแบบของอินเทอร์เน็ต เพื่อการศึกษาที่เสนอต่อที่ประชุมเชิงปฏิบัติการ ณ กรุงเจนีวา ที่พิจารณาจากความแตกต่างของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการควบคุมจากภายใน และภายนอกเพื่อความเหมาะสมต่อการเรียนดังต่อไปนี้

1. บทเรียนแบบ โปรแกรม (Programmed instruction) คือการเรียนเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อความเข้าใจเนื้อหาบทเรียน

2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer assisted instruction) CAI ชนิดแบบฝึกหัด และบททวนความรู้

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer based learning) แบบสถานการณ์จำลอง ที่มีการเชื่อมโยงเอกสาร

4. การจัดให้สื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ต เป็นสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้เป็นการเรียนที่ให้เกิดความรู้ความเข้าใจ

5. การจัดชุดอุปกรณ์เพื่อเสริมความรู้แบบโครงสร้างของความรู้ ตามสภาพแวดล้อมรูปของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาของ ชไนเดอร์ นี้จะใช้ร่วมกับเทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นการประกอบการสอนแบบสาคิด นำเสนอรูปแบบของตัวอักษรโปรแกรมต่าง ๆ

2. การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารเพื่อค้นคว้า เช่น หนังสือ ประวัตินุคคลสำคัญ คู่มือต่าง ๆ เป็นต้น

3. สื่อการเรียนอินเทอร์เน็ตสามารถจัดเป็นเอกสารของหลักสูตร และแนวทางเพื่อเรียน และฝึกฝนด้วยเอกสารชนิดที่มีการเชื่อมโยงกัน (Hypertext)

4. การใช้อินเทอร์เน็ตประกอบการเรียนแบบร่วมมือ โดยสลับกันเชื่อมโยงเอกสาร ลักษณะเหมือนการเสนอประเด็นในการประชุม หรือร่วมกันเขียนเอกสาร

5. การใช้เกมการต่อรูปแบบ Jigsaw ในอินเทอร์เน็ต

6. การใช้สื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนสถานการณ์จำลองตามสภาพแวดล้อมที่ผู้สืบค้นความรู้เหมือนมีครูอยู่ในห้องเรียน

7. การจัดการเรียนในลักษณะ จัดองค์ประกอบเหมือนกับเว็บไซต์ โดยมีการเชื่อมต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

จากรูปแบบของการใช้สื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วทำให้เข้าใจได้ว่า อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาเป็นรูปแบบของโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ ที่มีทางเลือกหลายทาง ที่จะนำเสนอออกสู่เนื้อหาอื่น ๆ นอกจากเว็บไซต์ที่กำหนด เพื่อจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนไม่ต้องเปิดดูเอกสารทั้งหมด โดยการที่มีการเชื่อมโยงไว้แล้วอย่างไรก็ตามอินเทอร์เน็ตเป็นระบบข้อมูลเปิด ที่มีคลังความรู้มากมายในอนาคตกิจกรรมการเรียนการสอนจะไม่เกิดขึ้นเฉพาะในโรงเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งการเรียนในลักษณะ ที่ต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแนวทางที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองได้ (Brent. 1999 : 34-35)

การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนมีเปลี่ยนแปลง และพัฒนาอย่างต่อเนื่องรวดเร็ว จนทำให้เกิดความแตกต่างกับการเรียนแบบปกติ การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อประกอบการศึกษาคควรจะประกอบด้วย (Brent. 1999 : 34)

1. การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network technologies)
2. การใช้โปรแกรมรับส่งเอกสาร (Web browsers)
3. การใช้โปรแกรมในการสืบค้น (Search engines)
4. การใช้ระบบ อี – เมล์ (E-mail systems)
5. การใช้ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia presentation technologies)
6. การใช้เครื่องร่วมกัน (Groupware and collaboration tools)
7. โปรแกรมกลั่นกรองที่ช่วยสืบค้น กลั่นกรอง (Push,pul land filtering technologies)

5. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

จากลักษณะของการใช้สื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถสรุป ประโยชน์ทางด้านวิชาการที่นักวิจัย นักเรียน นิสิตนักศึกษาจะได้รับดังนี้ (ขนิษฐา รุจิโรจน์. 2538 : 96 –97) การใช้เครือข่ายเพื่อการติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วย

1. การใช้เครือข่ายเพื่อการศึกษา โดยมีกิจกรรมการสอนทางไกลโดยผ่านเครือข่ายซึ่งขณะนี้สถาบันการศึกษากันจำนวนมากในหลายประเทศได้มีการเปิดหลักสูตรการสอนในระดับปริญญา และในแบบประกาศนียบัตร ซึ่งมักจะเรียกกันว่า Online program ขึ้นมากมาย ผู้เรียนสามารถสมัครเรียนผ่านเครือข่าย โดยกิจกรรมการเรียนการสอน เอกสาร และการติดต่อต่าง ๆ อยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรมค้นคว้าหาข้อมูลได้ ทั้งข้อมูลทางวิชาการจากที่ต่าง ๆ เปรียบเสมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่ ที่ผู้ใช้สามารถสั่งให้ข้อมูลที่ต้องการมาแสดงบนจอที่บ้านหรือที่โรงเรียนได้ในเวลาไม่กี่วินาทีจากแหล่งข้อมูลทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม ศิลปกรรม และอื่น ๆ นักศึกษาในมหาวิทยาลัยสามารถติดต่อกันกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เพื่อค้นหาข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ได้ทั้งข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพ และเสียงหรือมัลติมีเดียหรือรับส่งข่าวสารผู้ใช้ที่ต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตสามารถรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออี-เมล์ กับผู้ใช้คนอื่น ๆ ทั่วโลกในเวลาอันรวดเร็ว ได้โดยมีค่าใช้จ่ายต่ำมากเมื่อเทียบกับการส่งจดหมายหรือส่งข้อมูลวิธีอื่น นอกจากนั้นยังอาจส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แฟ้มข้อมูล รูปภาพ ไปจนถึงข้อมูลแบบมัลติมีเดียที่เป็นภาพ และเสียงได้อีกด้วยหรืออาจสำเนาเอกสารที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งแจกฟรีจากที่ต่าง ๆ มาทดลองใช้งานก็ได้ (ดัน ดันท์สุทธิวงศ์, สุพจน์ ปุณณชัชยะ และสุวัฒน์ ปุณณชัชยะ. 2539 : 19)

1.1 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาโดยนักวิชาการต่างประเทศ และผลงานวิจัยจำนวนมากพบว่าการสื่อสารทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาซึ่งสามารถแบ่งประเภทของประโยชน์ที่มีต่อนักเรียน ครู ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ผู้ปฏิบัติงาน และการสื่อสารได้ดังนี้ (Baron and Ivers. 1996 : 6-8)

1.2 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อนักเรียน อินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับความรู้ใหม่ ความตื่นเต้น ได้เรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย เรียนรู้ ประสบการณ์จากสภาพความเป็นจริงของโลกปัจจุบัน เกิดทักษะการคิดขั้นสูง และเป็นการช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียน และเป็นการฝึกให้เกิดทักษะการเขียนด้วยเหตุผลสนับสนุนดังต่อไปนี้

1.3 ประโยชน์ต่อนักเรียนในโรงเรียนจะได้อย่างมากเมื่อได้จัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กับแหล่งข้อมูลอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนถึงแหล่งข้อมูลที่ทันสมัย เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนแบบเดิมแล้วพบว่าการสื่อสารทางไกลเปิดโลกทัศน์ของนักเรียนให้กว้างขึ้น

1.4 การเพิ่มทักษะอย่างมีระบบ นักเรียนที่ใช้การสื่อสารทางไกลจะมีทักษะการคิดแบบสืบสวนสอบสวน และ ทักษะการคิดอย่างมีระบบ (Honey and Henriquez . 1993 : 182) เพราะลักษณะของการใช้อินเทอร์เน็ตที่นักเรียนต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเลือกรับข้อมูล และได้สื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญ

1.5 สร้างแรงจูงใจให้มีทักษะในการเรียนโดยใช้การสื่อสารทางไกลจะมีความสามารถในการเขียนเพิ่มขึ้น (Baron and Lvers 1996 :4-8 ,Citing Cohen and Riel.1989; Wright .1991) นอกจากนี้กิจกรรมดังกล่าวยังช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเขียนและแรงจูงใจให้มีการเขียนและแลกเปลี่ยนความรู้ และ ประสบการณ์กับเพื่อนร่วมอภิปราย

2. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อผู้สอน เมื่อมีการใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ครูสามารถเข้าใจถึงแหล่งข้อมูลทางการศึกษา การวิจัย การวางแผนการสอน และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับผู้เชี่ยวชาญที่เชื่อมต่อกันในระบบเช่นกัน คุณค่าของการเปิดรับข้อมูลทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

2.1 พัฒนาหลักสูตร เมื่อการสื่อสารทางไกลด้วยอินเทอร์เน็ตมีอิทธิพลกับหลักสูตร ทำให้ประเด็นในการเรียนการสอนสอดคล้องกับสภาพของสังคมมากขึ้น ยกระดับของทักษะความคิดในการวิเคราะห์สังเคราะห์ (Honey and Henriquez. 1993 : 79) ข้อมูลที่ได้จากการเรียนด้วยการใช้สื่อผ่านการใช้อินเทอร์เน็ตแตกต่างจากสิ่งที่สอนในห้องเรียนเพราะเป็นวิธีการนำไปสู่โครงการที่เขียนจากการร่วมมือของทุกฝ่าย อินเทอร์เน็ตทำให้ได้ข้อมูลจากหน่วยงาน ได้แลกเปลี่ยนข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบเดิม ครูผู้สอน และนักเรียนสามารถใช้ข้อมูลจาก Encyclopedias หนังสือเอกสารงานวิจัย และ โปรแกรมซอฟต์แวร์ เพื่อการศึกษาจากอินเทอร์เน็ตได้

2.2 กลยุทธ์การสอนที่หลากหลาย เมื่อมีการสื่อสารทางไกลทำให้การสอนเปลี่ยนทิศทาง จากรายงาน (Honey and Henriquez. 1993 : 92) พบว่าการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นการช่วยเพิ่มเวลาที่นักเรียนทำให้คิดต่อสื่อสารกับครูเป็นรายบุคคลมากขึ้น ลดเวลาในการจดจำคำบรรยายในชั้นเรียนและทำให้นักเรียนมีเวลาทำรายงานมากขึ้น

2.3 แหล่งข้อมูลความรู้ การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ได้พบกับแหล่งข้อมูลมากมาย เช่น นิตยสาร วารสาร ฐานข้อมูล ผลการวิจัย การสำรวจความคิดเห็น ภาพกราฟิก เสียง ภาพยนตร์ และซอฟต์แวร์ เหมือนกับย่อโลกทั้งใบมาไว้ในหน้าจอคอมพิวเตอร์ เลขที่เคียว แลคเนอร์ และทิลล์แมน (Ladner and Tillman. 1993 : Cited by Baron and Lvers.1996 :4-8) บันทึกไว้ว่า การใช้การสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูลในห้องเรียนมากกว่าวิธีอื่น ข้อมูลที่ทันสมัย ข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นข้อมูลที่ทันสมัยเหมาะสมกับการศึกษา ความสามารถในการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญทำให้ได้รับข้อมูลแบบปฐมภูมิ ได้คำตอบตรงประเด็นกับปัญหาที่ถาม และการได้รับทราบความคิดเห็นจากแหล่งอื่น อีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงเอกสาร ไปยังห้องสมุดหรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวของอีกด้วย

3. ประโยชน์ที่มีต่อเจ้าหน้าที่ ในระดับปฏิบัติการงานการใช้อินเทอร์เน็ตช่วยลดความซับซ้อนการจัดเตรียม และส่งเอกสารเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพยิ่งในการรับ และ

ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องรับและส่งข้อมูลภายนอกองค์กร ดังประโยชน์ต่อไปนี้

3.1 การจัดการเอกสาร การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารเป็นการประหยัดงบประมาณลดการใช้กระดาษมีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ และเป็นการบันทึกข้อมูล (D'Souza. 1992 : 2) อีกทั้งช่วยลดความผิดพลาดในการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อีกด้วย สามารถส่งข้อมูลให้กับผู้รับหลายคนและในคราวเดียวกัน (Palmer and Wei. 1993 :3) นอกจากนี้ยังสามารถรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างชนิดกันได้ด้วย เช่นระหว่างเครื่อง PC และ Macintosh

3.2 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการสื่อสาร การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแนวทางที่ดีที่ทำให้การสื่อสารระหว่างโรงเรียน กองทุนสนับสนุนการศึกษา โครงการเพื่อการศึกษา องค์กรพิเศษอื่น ๆ และอาสาสมัคร ในการเชื่อมโยงไปถึงผู้นำธุรกิจในห้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญ และเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติงานที่สามารถเข้าใช้ อินเทอร์เน็ตได้

3.3 กิจกรรมสื่อสารของนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สูงอายุ และผู้ที่ไม่มีโทรศัพท์ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับนักเรียน นักเรียนจำนวนมากได้รับคำแนะนำ คำอบรมสั่งสอนที่มีค่าจากผู้สูงอายุผ่านทางอินเทอร์เน็ต

## 6. ความหมายของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่าย (Network) หมายถึงการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเพื่อการติดต่อสื่อสาร โดยที่เราสามารถส่งข้อมูลภายในอาคาร หรือการส่งข้ามระหว่างเมืองไปจนถึงอีกซีกหนึ่งของโลก ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ อาจเป็นข้อความ กราฟิก เสียง หรือข้อมูลบนคอมพิวเตอร์ การส่งข้อมูลด้วยวิธีนี้ เรียกว่า โทรคมนาคม (Telecommunication) หรือ การส่งข้อมูล (Datacommunications) คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย (วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา. 2542 : 81) กล่าวได้ว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบงานต่าง ๆ เนื่องจากได้มีการประยุกต์ใช้ในการศึกษา ในทางธุรกิจ การบันเทิง ในโลกยุคต่อไปการประยุกต์ใช้เหล่านี้จะมีมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากความเฟื่องฟูของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (INTERNET) ซึ่งเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงโลกให้เป็นหนึ่งเดียวประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้ในงานต่าง ๆ เช่น จดหมาย และจดหมายเสียงทางอิเล็กทรอนิกส์ การประชุมระยะไกลทางอิเล็กทรอนิกส์ การโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือการสั่งซื้อสินค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งได้ตามระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงกันในเครือข่ายได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เครือข่ายระยะใกล้และการทำงาน (LAN : Local Area Network) คือ ระบบเครือข่ายแบบหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่ใช้งานทางคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงสื่อสารส่งข้อมูล ติดต่อใช้งานร่วมกันในบริเวณแคบโดยระยะไม่เกิน 10 กิโลเมตร เป็นเครือข่ายที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย จะถูกควบคุมและดำเนินการ โดย เครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมหรือมินิคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า โฮสต์ โดยจะมีการเชื่อมโยงต่อระหว่างโฮสต์กับเทอร์มินอล ปัจจุบันมักจะเรียกเทอร์มินอลที่มีความสามารถว่า โหนด (Node)

องค์ประกอบเครือข่ายระยะใกล้ องค์ประกอบของระบบเครือข่ายมีทั้งส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ (Hardware), ซอฟต์แวร์ (Software) โทโพโลยี (Topology) โปรโตคอล (Protocol) และองค์ประกอบอื่นๆ ดังนี้

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบด้วยเครื่อง

1. คอมพิวเตอร์ ในระบบเครือข่าย จะมี 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1.1 แบบเครื่องที่ศักดิ์ศรีเท่ากัน เรียกว่า Peer-to-peer หมายถึงแต่ละเครื่องจะยอมให้เครื่องอื่น ๆ ในระบบมาใช้ข้อมูลหรืออุปกรณ์ของตนได้โดยเสมอภาคกัน

1.2 แบบที่เรียกว่า Server-based คือมีบางเครื่องที่ทำหน้าที่เป็น Server กับเป็นเวิร์กสเตชัน Workstation หรือเป็นผู้ให้บริการแก่เครื่องอื่น ๆ

2. บริดจ์ (Bridge) ทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายต่างชุดกันให้สามารถเชื่อมถึงกัน เช่น เชื่อมระบบเครือข่ายแบบ อีเทอร์เน็ต (Ethernet) และระบบ โทเคนริง (Token ring) เข้าหากัน โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องทำหน้าที่เป็นบริดจ์

3. เราท์เตอร์ (Router) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายหลายระบบเข้าด้วยกันคล้ายบริดจ์ แต่มีการทำงานซับซ้อนกว่าบริดจ์ จะมีเส้นทางเชื่อมโยงระหว่างแต่ละเครือข่ายเก็บไว้เป็นตาราง สามารถทำหน้าที่จัดหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการติดต่อระหว่างเครือข่าย

4. Network interface card หรือ Adapter card เป็นแผงวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณที่ส่งออกและรับเข้า ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับตัวกลางในการสื่อสาร เพื่อส่งไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับ ส่วนใหญ่จะออกแบบเป็นการ์ด

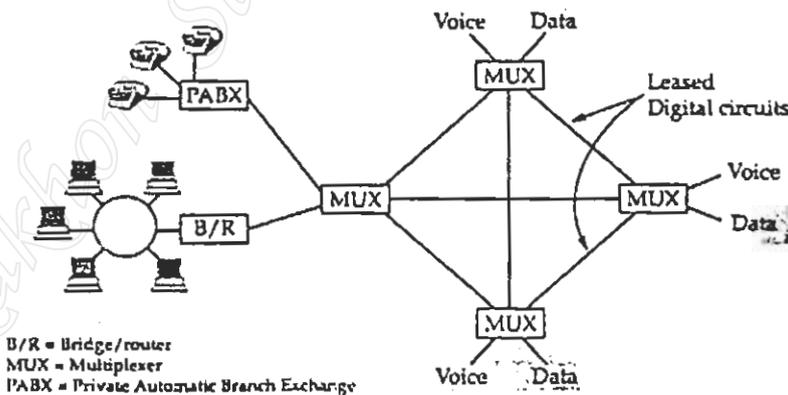
ซอฟต์แวร์ (Software) จะมีรูปแบบของระบบเครือข่ายอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่ายท้องถิ่น เป็นระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่าย นอกจากจะทำหน้าที่โปรแกรมปฏิบัติการของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของระบบแล้วยังทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครือข่ายอีกด้วย ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่ายมีหลายแบบเช่น Netware ของบริษัท Novell, VINES ของ Banyan, UNIX, Windows ของบริษัท Microsoft เป็นต้น

2. แอปพลิเคชันของเครือข่าย คือ โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่ต้องการจำเป็นต้องใช้งานประจำหรือเป็น โปรแกรมประยุกต์ใช้งานที่ต้องการแชร์ข้อมูลกับหน่วยงานต่าง ๆ เช่น MS-Word, MS-Excel เป็นต้น

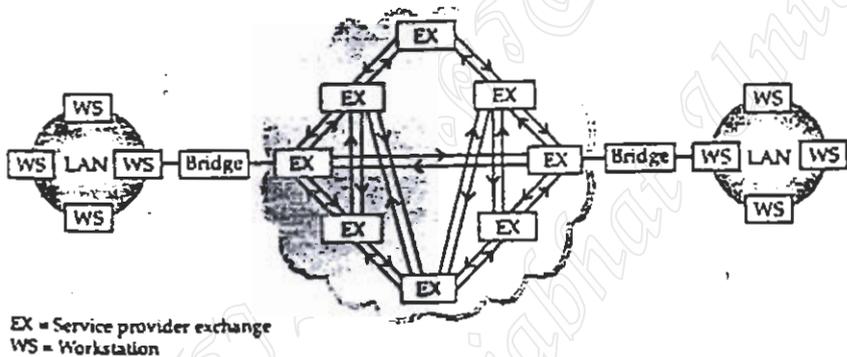
2. เครือข่ายระยะไกลและการทำงานระบบ (WAN) คือ เป็นระบบเครือข่ายที่ติดตั้งที่ใช้งานในบริเวณกว้าง โดยมีการจัดส่งข้อมูลในลักษณะเป็นแพ็คเกจ (Packet) จะมีการเดินทางจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางโดยมีสายสื่อสารหรืออุปกรณ์ในการเชื่อมต่อถึงกันในลักษณะถูกใจ (วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา, 2542 : 97-99) เครือข่ายที่รู้จักกันดีคือ อาร์พาเน็ต (ARPANET) ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดแม่แบบเครือข่ายสากลหรือ อินเทอร์เน็ตด้วย ปัจจุบันมีจำนวนเครือข่ายมากกว่า 5 หมื่นเครือข่ายโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์กลางที่คอยให้บริการข้อมูล หรือ เซิร์ฟเวอร์ที่ติดต่อเข้าอินเทอร์เน็ต 5 ล้านเครื่อง และเปิดให้บริการเครือข่ายที่สามารถให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลด้วยรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เป็นมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยภาพกราฟิก เสียง ข้อมูล และสัญญาณวิดีโอ ที่ชื่อว่า World Wide Web เครือข่าย WAN (วาสนา สุขกระสานติ, 2541 : 7-34) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. เครือข่ายส่วนตัว Private network เป็นเครือข่ายที่จัดตั้งเฉพาะองค์กรที่เป็นเจ้าของ มีจุดเด่นในเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล สามารถควบคุมดูแลเครือข่าย และขยายเครือข่ายไปยังจุดที่ต้องการ ส่วนข้อเสียคือไม่มีการส่งข้อมูลต่อเนื่องตลอดเวลาจะเสียค่าใช้จ่ายสูง ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านเครือข่ายส่วนตัว  
ที่มา : โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 2540 :7-35

2. เครือข่ายสาธารณะ Public Data Network หรือบางที่เรียกว่า เครือข่ายมูลค่าเพิ่ม Value Added Network เป็นระบบเครือข่ายระยะไกล ซึ่งองค์กรได้รับสัมปทานทำการจัดตั้ง เพื่อให้บุคคลทั่วไปหรือองค์กรอื่น ๆ ที่ไม่มีการวางเครือข่ายเองสามารถแบ่งกันเช่าใช้งาน โดยการจัดตั้งอาจทำการวางโครงข่ายช่องทางการสื่อสารเอง



ภาพที่ 2.4 รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านเครือข่ายสาธารณะ

ที่มา : โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 2540 : 7-35

## 7. การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

จากรายงานของCommece Net/Nieisen Media : 1999 อ้างถึงใน กรภัทร์ สุทธิดารา. 2542 :130 พบว่ากว่า 70% ของผู้ที่เข้าสู่เว็บไซต์ต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต ได้แอดเดรสของเว็บไซต์มาจากการสืบค้นหาด้วยเครื่องจักร Search engine ดังนั้นการสืบค้น หรือค้นหาข้อมูลจึงนับว่าเป็นทางออกหลักในการค้นหาเว็บไซต์ที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตไม่รู้จัก ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีมากมายหากที่จะรวบรวมให้เหมาะสมกับวิธีการค้นหา อีกทั้งรูปแบบของการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีหลายวิธีการ การใช้ควรจึงควรเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการค้นหา ดังนั้นแต่ละวิธีจะมีข้อดี และเสียต่างกัน (กรภัทร์ สุทธิดารา และสังจะ จรัสรุ่งรวีร. 2543 : 2) ซึ่งทำการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตอาจทำวิธีดังนี้

1. การค้นหาแบบไดเรกทอรี (Internet Directories Service) เป็นวิธีการค้นหาแบบใช้การรวบรวมข้อมูลแบ่งไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถเลือกจากหมวดหมู่ใหญ่แล้วเลือกหมวดหมู่ย่อย ๆ ลงไปเรื่อย ๆ จนพบข้อมูลที่ต้องการ วิธีนี้มีข้อดีตรงใช้งานง่าย แต่ข้อเสียถ้าข้อมูลไม่ได้รับการนิคม

จะไม่มีหมวดหมู่ทำให้ไม่สามารถหาพบ ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ให้บริการค้นหาข้อมูลด้วยวิธีนี้คือ

<http://www.yahoo.com> , <http://www.sanp.com>

2. การค้นหาโดยใช้เครื่องจักรค้นหา (Search engine) เป็นโปรแกรมที่วิ่งไปมา

ในอินเทอร์เน็ตโดยอัตโนมัติ เพื่ออ่านข้อมูลจากเว็บเพจต่าง ๆ ทั่วโลกมาจัดทำฐานข้อมูลไว้ ข้อดีคือข้อมูลที่เครื่องจักรค้นหาจัดเก็บไว้เป็นข้อมูลที่ละเอียดกว่าวิธีแรก แต่ข้อเสียอาจค้นหาข้อมูลที่ต้องการไม่ได้ง่าย เนื่องจากเครื่องมือค้นหาอาจถูกบล็อกหรือเข้าใจเนื้อหาของเว็บเพจผิดพลาดให้สิ่งที่ต้องการหากับสิ่งที่เครื่องมือค้นหาแสดงผลคนละเรื่อง เทคนิคในการใช้งาน ผู้ค้นหาต้องระบุคีย์เวิร์ด ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ให้บริการค้นหาข้อมูลด้วยวิธีนี้คือ <http://www.excite.com> ,

<http://www.altavista.com>

3. การค้นหาแบบเมตะเสิร์ช (Metasearch) เป็นวิธีที่นำเอาวิธีการค้นหาหลาย ๆ วิธีมาช่วยกันค้นหาข้อมูลโดยการเข้าไปค้นหาเว็บไซต์ซึ่งให้บริการ และให้ความถูกต้องที่สุด วิธีนี้มีข้อเสียคือเนื่องจากการค้นหาหลาย ๆ แหล่งมารวมกันจึงทำให้ผลลัพธ์ได้มากจนเกินกว่าความต้องการ เช่น <http://www.profusion.com>

4. การค้นหาข้อมูลด้วย Internet explorer 5 ในปัจจุบันนี้มีเว็บเพจ หลายร้อยล้านหน้า แต่ละหน้ามีเนื้อหาที่แตกต่างกัน อินเทอร์เน็ตจึงนับว่าเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกดังนั้นการค้นหาข้อมูลจึงเป็นเรื่องที่ท้าทายความสามารถของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต โปรแกรม Internet explorer 5 ได้รวบรวมเครื่องมือที่ช่วยให้การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตไว้มาก ซึ่งถ้าการใช้เครื่องมือเหล่านี้ได้คล่อง โอกาสในการพบข้อมูลที่ต้องการก็จะมีมากขึ้น การโหลดเว็บไซต์สำหรับค้นหาสามารถค้นหาสิ่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วโดยพิมพ์ คำสั่งที่ช่อง Address ตรง ๆ โดยใช้คำว่า go, find หรือ ? นำหน้าคำหรือวลีที่ต้องการค้นหา โปรแกรม IES จะค้นหาโดยใช้ผู้ให้บริการค้นหาที่คุณได้เลือกไว้ก่อนหน้าแล้ว

5. การค้นหาข้อมูลภาษาไทย หากทำการค้นหาข้อมูลในโคเร็คทอรี ระดับโลกอย่าง yahoo.com หรืออื่น ๆ แล้ว ปัญหาที่พบเสมอคือ ไม่สามารถค้นพบข้อมูลของไทยได้ สาเหตุเป็นเพราะว่า โคเร็คทอรี และเครื่องมือค้นหาระดับโลกเหล่านั้น มีหน้าที่ต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายร้อยล้านเว็บไซต์ทั่วโลก แต่ก็มีผู้พัฒนาเว็บของไทยจำนวนมากพยายามนำเว็บไซต์ของไทยมาจัดเก็บเป็นรายนามเว็บไซต์ (Website directory) และบางแห่งก็สร้างเครื่องจักรค้นหาไว้อีกด้วย เช่น <http://www.siamnnsite.com> , <http://www.thaiwebhunter.com>

## 8. หลักการใช้เว็บเพจ

ความหมายของเว็บเพจ (Web page) มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป คือประกอบด้วยหน้า Web มากกว่า 1 หน้า โดยมีหน้าแรกเป็นหน้าปกแต่มีการเรียกชื่อแตกต่างจากเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป (ครรรจิต มาถัขวงศ์. 2542) ซึ่งควรจะทำควมรู้จักกับศัพท์ต่อไปนี้

1. ชุดเอกสารเว็บ (Web presentation) คือชุดของข้อมูลที่ต้องนำเสนอบนระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเว็บเพจ (Web Page) ตั้งแต่ 1 หน้าขึ้นไป
2. เว็บเพจ (Web pages หรือ Web documents) คือเอกสารที่นำเสนอผลงานบนระบบอินเทอร์เน็ตโดยจะถูกเรียกและจัดรูปแบบการนำเสนอโดยโปรแกรมบราวเซอร์ (Browser)
3. โฮมเพจ Home Page คือ หน้าแรกของเอกสารเว็บ
4. ตำแหน่งอ้างอิงเว็บเพจ (URL) โดเมนเนม และไอพีแอดเดรสสามารถอ้างอิงเว็บไซด์ได้ทั่วโลก แต่ในกรณีที่จะอ้างอิงเว็บเพจ ต้องใช้ URL ซึ่งเป็นสิ่งที่จะพบว่ามีอยู่ในช่อง Address ของโปรแกรม Internet Explorer ดังตัวอย่างส่วนประกอบ URL

วิธีการดู URL ของลิงค์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่แสดง http://www หมายถึงชื่อคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ หรือแหล่งบริการข้อมูลของเว็บเพจ (http คือ Hypertext transfer protocol)
2. ส่วนที่แสดง sanook.com หมายถึงชื่อผู้ให้บริการเว็บเพจ หรือที่อยู่ของแหล่งข้อมูล
3. ส่วนที่แสดง ksc.net/ หมายถึงแหล่งที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างแหล่งที่อยู่ของข้อมูล (URL)

ส่วนที่หนึ่ง แสดงว่าเรากำลังใช้บริการใด เช่น http:// คือ www และ ftp:// คือ FTP

ส่วนที่สาม คือตำแหน่งของไฟล์ที่เก็บเว็บเพจแผ่นนี้

**http://www.edunet.ksc.net/**

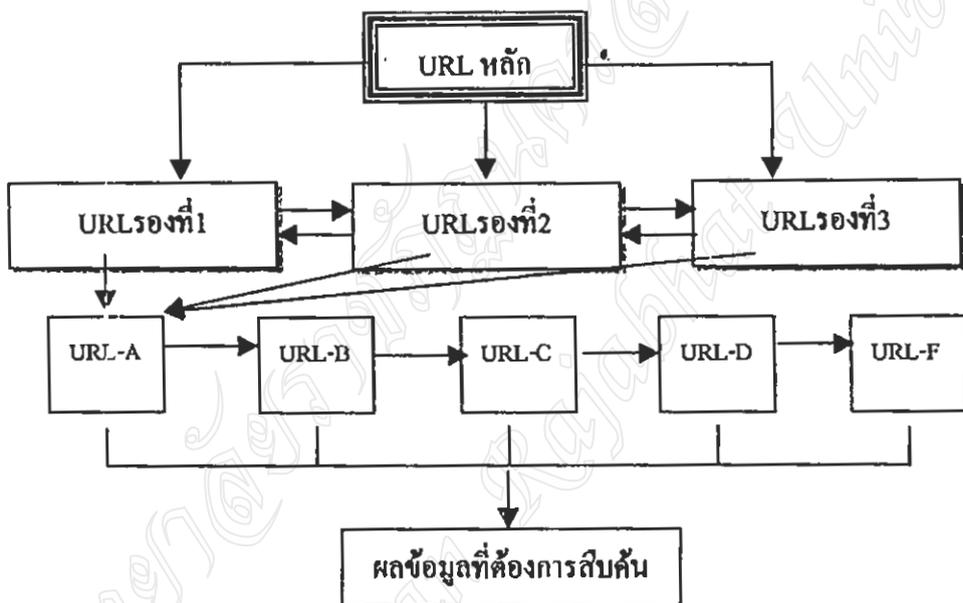
ส่วนที่สอง เป็นโดเมนเนมของเว็บไซด์

ตัวอย่างเว็บไซต์การศึกษา ได้แก่

<p><b>Sun SITE Thailand at Assumption University – Bangkok</b>  <a href="http://sunsite.au.ac.th/">http://sunsite.au.ac.th/</a>  <b>ชั้นไซต์ที่มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ</b></p>	<p><b>EduNet</b>  <a href="http://www.edunet.ksc.net/">http://www.edunet.ksc.net/</a>  <b>โครงการ Edunet เพื่อการศึกษาของอินเทอร์เน็ต          เคเอสซี</b></p>
<p><b>Study of Plant Diversity in Phu Phan National Park</b>  <a href="http://www.gcocities.com/CapeCanaveral/Lab/7090/">http://www.gcocities.com/CapeCanaveral/Lab/7090/</a>  <b>โครงการวิจัยศึกษาความหลากหลายของ          พรรณไม้ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน</b></p>	<p><b>Thai Schools Directory</b>  <a href="http://www.k12.nectec.or.th/thaischool/index.html">http://www.k12.nectec.or.th/thaischool/index.html</a>  <b>รายชื่อและลิงก์โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ          SchoolNet</b></p>
<p><b>Office of Rajabhat Instituters Council</b>  <a href="http://www.rajabhat.ac.th/">http://www.rajabhat.ac.th/</a>  <b>สำนักงานมหาวิทยาลัยราชภัฏ</b></p>	<p><b>Thailand Environment Institute Library</b>  <a href="http://www.tei.or.th/Library/">http://www.tei.or.th/Library/</a>  <b>ห้องสมุดของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย</b></p>
<p><b>Ramkhamhaeng University</b>  <a href="http://www.ru.ac.th/">http://www.ru.ac.th/</a>  <b>มหาวิทยาลัยรามคำแหง</b></p>	<p><b>Srinakharinwirot University</b>  <a href="http://www.swu.ac.th/">http://www.swu.ac.th/</a>  <b>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ</b></p>
<p><b>SchoolNet Thailand</b>  <a href="http://www.K12.nectec.or.th/">http://www.K12.nectec.or.th/</a>  <b>เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ โรงเรียน ไทย</b></p>	<p><b>Thailand Environment institute Library</b>  <a href="http://www.tei.or.th/Library/">http://www.tei.or.th/Library/</a>  <b>ห้องสมุดของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย</b></p>

## 9. การใช้เส้นทางสืบค้น

แนวทางการสืบค้นโดยเริ่มจาก URL หลัก และ Link และเชื่อมโยงไปตามเส้นทาง URL รองในอันที่ใดก่อนก็ได้แต่เส้นทางรองจะ Link ต่อช่วงกัน และจะมี URL รองที่ 1 เป็นเส้นทาง แสดงรายละเอียดของข้อมูลเป็นลำดับ



ภาพที่ 2.5 แนวทางเส้นทางสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต

## 10. การออกแบบเส้นทางสืบค้นเพื่อการศึกษา

การออกแบบและสร้างสื่อด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ถือเป็นความสำคัญของผู้ที่จะใช้สื่อเท่านั้นเพื่อเป็น นวัตกรรม การเรียนการสอน ซึ่งการออกแบบเส้นทางสืบค้นข้อมูลที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็เช่นกันเพราะผู้ที่เกี่ยวข้องต้องคำนึงถึงกระบวนการสื่อสาร (Communication process) การใช้ และประสิทธิภาพของสื่อที่ออกแบบ ดังนั้นการออกแบบเส้นทางสืบค้น จึงมีขั้นตอนดังนี้ (วิเศษศักดิ์ โคตรอาษา. 2542 : 186)

1. การวิเคราะห์งาน ผู้สร้างเส้นทางสืบค้นต้องคำนึงถึงผู้เรียน ว่าเป็นกลุ่มใด เนื้อหาสาระที่เรียนจะตรงกับวัตถุประสงค์หรือเรื่องที่กำหนดหรือไม่ สามารถกำหนดผลที่จะให้เกิดกับ ผู้เรียน กำหนดการประเมิน กำหนดกิจกรรมและลำดับขั้นการเรียนรู้ เป็นต้น

2. การออกแบบ จะต้องสร้างมโนทัศน์หลักการในแต่ละเรื่อง หรือเนื้อหาข้อ เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ได้มากที่สุด ดังนั้นการดำเนินการในขั้นออกแบบคือการกำหนดสคริปต์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการสืบค้นให้เข้ากับเนื้อหาสาระ

3. การพัฒนา เป็นการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้ในสคริปต์ ทั้งนี้การดำเนินงานอาจต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ

4. การปรับปรุงและแก้ไข การดำเนินในขั้นนี้ควรนำมาปฏิบัติหลังการนำเอาเส้นทางสืบค้นมาใช้ประโยชน์หนึ่งเพื่อเป็นการปรับปรุงข้อมูลเส้นทางสืบค้นให้ทันสมัย และสอดคล้องกับผู้เรียน และยังรวมไปถึงการพัฒนาทุกขั้นที่ผ่านมาด้วย

จากขั้นตอนในการออกแบบดังกล่าวจึงส่งผลให้เป็นตามจุดประสงค์ในการออกแบบเส้นทางสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อต้องการให้ผู้เรียนได้รับผลจากการสืบค้นครั้งนี้ (Nielsen อ้างอิงจาก Schiegel 1996)

1. ง่ายต่อการเรียนรู้ (Easy to learn) หมายถึงผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่มีอยู่ในเว็บได้รวดเร็ว

2. มีข้อผิดพลาดน้อย (Few errors) หมายถึงการใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลในขณะที่เรียนอาจเกิดปัญหาขึ้นซึ่งควรจะเป็นปัญหาเล็กน้อย ที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง

3. น่าใช้ (Pleasant to use) หมายถึง ความพึงใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูล เพื่อการเรียนรู้

4. ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient to use) หมายถึง การที่ผู้เรียน และผู้ออกแบบต่างเข้าใจความสามารถของระบบเชื่อมโยงเอกสาร

การสร้างเส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรคำนึงถึงการจัดลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลในการสืบค้น เพราะจะส่งผลกระทบต่อ การเรียน และความคิด สักเคราะห์เนื้อหาความรู้ที่จะไปสู่การเรียนรู้แบบคงทน ดังนั้นการใช้เส้นทางสืบค้นควรเป็นเนื้อหาที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและส่งผลให้เกิดการกระตุ้นให้ผู้อยากเรียนรู้มากขึ้น

องค์ประกอบของสื่อการเรียนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อการเรียนที่ผ่านเส้นทางสืบค้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีลักษณะดังนี้

1. คู่มือข้อมูลการสืบค้น ประกอบด้วยข้อหลักการ และข้อปฏิบัติในการดำเนินงาน ตัวอย่างชื่อเส้นทางสืบค้นที่มีข้อมูลตามจุดประสงค์

2. แผนการเรียน ประกอบด้วยคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ของวิชา เอกสารประกอบการศึกษา การวัดประเมินผลของวิชา ตารางเรียนที่ระบุเวลาเรียนตลอดภาคเรียน หัวข้อเนื้อหาและ



(กุญชรี้ คำชาย, 2540 : 159-180 อ้างอิงจาก Foellinger and Trabasso, 1997) ซึ่งการที่ผู้เรียนจะเก็บสิ่งใดไว้ในความจำระยะชวานั้นขึ้นอยู่กับสิ่งที่เขาเห็นว่าสิ่งนั้นสำคัญเพียงใด

## 2. วิธีวัดความคงทนในการเรียน

การวัดความคงทนในการเรียนเป็นการสอบซ้ำโดยการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน เวลาในการสอบครั้งแรกและครั้งที่สองควรเว้นห่างกันประมาณ 2 ถึง 4 สัปดาห์ (พิชญา พุกผาสุข, 2543 : 56) ซึ่งสอดคล้องกับนันทถิติ (Nunnally, 1959 : 105-109) กล่าวว่า การที่จะให้เกิดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ น้อยควรเว้นการสอบห่างกันอย่างน้อย 2 สัปดาห์ เพราะความจำที่เกิดจากการทำแบบทดสอบจะทำให้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้ง 2 ครั้งสูง จากผลที่กล่าวในการเรียนรู้อาจหาวิธีวัดความจำของนักเรียนได้หลายแบบ และวิธีที่ครูใช้วัดความจำของนักเรียนจะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการจำของนักเรียน วิธีการวัดความจำปกติแยกออกได้ดังนี้

2.1 การวัดการระลึก (Recall) การวัดการระลึกเป็นวิธีวัดความจำที่เราคุ้นเคยมากที่สุดวิธีหนึ่ง ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการดึงข้อมูลที่นักเรียนมีอยู่ออกมาโดยใช้สิ่งที่กระตุ้นความจำน้อยที่สุด ตัวอย่างเช่น การแปลข้อความจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ หรือเช่นการตั้งคำถามเพื่อการวัด ได้แก่ งบออกซื้อจังหวัดที่อยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทยมา 4 จังหวัด เป็นต้น

จากวิธีวัดความจำจากวิธีทั้งหลาย การวัดการระลึกจัดได้ว่ามีประสิทธิภาพน้อยที่สุดใน การวัดความจำระยะชว และยังเป็น การบอกความแตกต่างไม่ได้ระหว่างการที่นักเรียนไม่ทราบอะไรเลยกับการที่นักเรียนมีปัญหาด้านความจำ

2.2 การวัดการรู้จัก (Recognition) ในการวัดการรู้จักครูจะต้องหาสิ่งกระตุ้นความจำของนักเรียนหลาย ๆ อย่าง เช่น การตั้งคำถามแบบให้เลือกตอบหลายตัวเลือก ซึ่งการใช้คำถามหลายตัวเลือกที่ให้มา จะมีตัวหนึ่งเป็นตัวกระตุ้นความจำ และนำไปสู่การตอบสนองที่ถูกต้องในการวัด การรู้จักนี้จะใช้ตัวกระตุ้นความจำ มากกว่าการวัดการระลึก อย่างไรก็ตามการวัดความจำทั้งสองวิธีนี้อาขุมนับเป็นตัวแปรที่สำคัญ จากผลการศึกษาพบว่า ในการวัดการรู้จักของเด็กสิ่งทีกระตุ้นความจำจำนวนมาก มีความจำเป็นมากกว่าผู้ใหญ่ (กุญชรี้ คำชาย, 2540 : 159-178 : อ้างถึงใน Hall and Presley :1973)

2.3 การเรียนซ้ำ การวัดการเรียนซ้ำ เป็นวิธีการวัดความจำที่ค่อนข้างละเอียดอ่อนที่สุดเป็นวิธีที่มีประโยชน์มากกว่าการวัดการระลึกหรือการรู้จัก ในกรณีที่ใช้วัดสิ่งที่เรียนแล้วดูเหมือนจะลืมไปแล้ววิธีก็คือ ผลต่างระหว่างจำนวนหรือเวลาที่ต้องการในการใช้เรียนซ้ำครั้งแรกกับจำนวนหรือเวลาที่ต้องการ ในการใช้เรียนซ้ำคุณด้วยร้อย ซึ่งคิดเป็นร้อยละของการประหยัด

เวลาเรียน เช่น นักเรียน เรียนท่องจำโคลงภาษาอังกฤษบทหนึ่ง โดยท่องเป็นจำนวน 24 ครั้ง จึงจะท่องโคลงนั้นได้ไม่ผิด และต่อมาอีกสี่เดือนต่อมานักเรียนถูกกระตุ้นให้ท่องซ้ำอีก แต่เขาท่องเพียง 8 ครั้ง จึงท่องได้โดยไม่ผิดเลย ในกรณีนี้เขาสามารถประหยัดเวลาการเรียนรู้ได้ถึงร้อยละ 66.6 โดยคิดจาก

$$\text{ร้อยละของการประหยัด} = \frac{(\text{จำนวนที่ใช้ท่องครั้งแรก} - \text{จำนวนที่ใช้ท่องครั้งหลัง}) \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่ใช้ท่องครั้งแรก}}$$

### 3. การเพิ่มความสามารถในการจำ และการประเมินการเก็บจำของเด็ก

(บุญศรี คำชาย, 2540 : 159-178 : อ้างอิงจาก Clifford 1981 : 316,322) ได้มีข้อเสนอแนะสำหรับครูดังนี้

3.1 การเพิ่มความสามารถในการจำของเด็กด้วยการจัดหาโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้หรือฝึกปรือสิ่งที่ได้เรียนรู้ การกระตุ้นให้มีการอภิปราย ถาม ตอบ หลังจากจบการเรียนในช่วงหนึ่ง ๆ การนำเสนอทบทวนควรอยู่ในลักษณะที่เด็กใช้ประสาทสัมผัสทุกด้านในการเรียนรู้

3.2 การประเมินการเก็บจำ ด้วยการใช้นิเทศการรู้จักระหว่างระยะสั้น ๆ ของการเรียนรู้เพื่อจำแนกผู้เรียนที่ไม่ค่อยเข้าใจออกจากผู้เรียนที่เข้าใจ ติดตามผลการวัดการรู้จักระยะสั้น ๆ ของการให้นักเรียนที่จำไม่ได้ให้มีการทบทวนเพิ่มขึ้น ใช้นิเทศการระลึกหลังจากนักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว นานพอสมควร และมีโอกาสประมวลสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วเติมที่จนกระทั่งจัดเข้าโครงสร้างการรับรู้ได้ เมื่อต้องตัดสินใจความเข้าใจของผู้เรียนให้ใช้นิเทศความจำแบบการวัดการระลึก ใช้นิเทศความจำแบบการเรียนซ้ำเพื่อการประเมินประสิทธิภาพของทักษะการสอน

ข้อเสนอแนะสำหรับครูในการสอนเพื่อการเก็บการจำ มีกลยุทธ์ที่ช่วยในสอนการเรียนรู้ที่นำเสนอแนะให้ผู้เรียนอยู่ 4 วิธีคือ

1. การทำเครื่องหมาย ด้วยการขีดเส้นใต้ หรือทำเครื่องหมายตรงข้อความที่คิดว่าสำคัญ
2. การจดบันทึก เป็นวิธีที่จะทำให้เกิดความจำ เพราะในขณะที่จดบันทึกนั้นต้องใช้สมองประมวลความคิดและตัดสินใจในการเรียบเรียง ครูควรทำโครงร่างของสิ่งที่สอน ให้นักเรียนจดบันทึกรายละเอียดแต่ละหัวข้อด้วยตนเอง หลังจากนั้นจึงนำมาอ่าน และปรับปรุงอีกครั้ง การทำเช่นนี้พบว่าช่วยให้นักเรียนเข้าใจและจำได้มาก (บุญศรี คำชาย 2540 : 159-182)

### 3. การทำสรุปย่อ ซึ่งมีอยู่ 2 วิธีคือ

3.1 เขียนสรุปย่อประโยคหนึ่งหลังจากที่อ่านไปแล้วหนึ่งย่อหน้า

3.2 นักเรียนเตรียมสรุปเพื่อช่วยให้นักเรียนอื่นเรียนรู้ การสรุปถือเป็นการบังคับให้เราต้องตัดสินใจว่าอะไรสำคัญและไม่สำคัญ

4. การร่วมกันเรียน การจัดกลุ่มกันเองของนักเรียนในวิชาเดียวกันเพื่ออภิปรายถึงสิ่งที่เรียนไปแล้วเป็นวิธีที่มีประโยชน์วิธีหนึ่ง ผลการเรียนร่วมกันมีส่วนช่วยให้เด็กเข้าใจและจำได้ดียิ่งขึ้นกว่าเรียนคนเดียว และกิจกรรมที่ทำให้เรียนรู้คืออยู่ที่การเป็นผู้สรุปมากกว่าเป็นผู้ฟัง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้สื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในปัจจุบันมีการใช้ได้หลายรูปแบบ และการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็เป็นแนวทาง ทางหนึ่งที่ปัจจุบันเริ่มมีการใช้มากขึ้น ดังนั้นการศึกษาวิจัยถึงผลการใช้เส้นทางสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงนับว่ามีความสำคัญ และมีคุณค่าทางการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาคั้งแต่เริ่มแรกมีอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ซึ่งส่วนใหญ่จะเห็นในระดับอุดมศึกษาด้วยความพร้อมด้านงบประมาณ บุคลากร และผู้เรียน แต่มากระทั่งได้มีการนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้ในระดับมัธยมศึกษามากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยในปัจจุบันจึงมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต และการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเกี่ยวข้องกับจัดการศึกษาพอกล่าว ได้ดังนี้

#### 1. งานวิจัยในประเทศ

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ศึกษาเรื่อง สภาพความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า (1) บริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์ และนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลแบบ เวิลด์ไวด์เว็บ และอี-เมลล์ การถ่ายโอนข้อมูล (2) นโยบายในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนระดับภาควิชา ส่วนใหญ่มีนโยบายที่จะผลักดันให้คณะ หรือสถาบันมีการขยาย หรือปรับปรุงอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะการใช้คู่สายโทรศัพท์และความเร็วในการสื่อสารและมีการปรับปรุงการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ให้มีการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต (3) ผู้บริหารระดับหัวหน้าภาควิชามีความเห็นด้วยอย่างมากกับแนวความคิดในการนำอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน โดยควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ มีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และมีประสิทธิภาพในการใช้อินเทอร์เน็ต ควรให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ตโดยการสอดแทรกในการเรียนเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบสารสนเทศและควรจัดอุปกรณ์ให้เพียงพอในการให้บริการเพื่อเป็นการกระตุ้นให้มีการใช้อย่างเต็มที่เพื่อเพิ่มทักษะและความชำนาญในการใช้ให้มากยิ่งขึ้น(4) อาจารย์และนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่มีความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนมากที่สุดในเรื่องการเพิ่มความเร็วในการสื่อสาร การเพิ่มงบประมาณในการจัดสภาพศูนย์บริการ การติดตั้งเครื่องบริการให้เพียงพอกับความต้องการ(5) ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับภาควิชาส่วนใหญ่ คือ เรื่อง

งบประมาณมีสนับสนุนไม่เพียงพอ (6) ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของอาจารย์ที่พบมากที่สุด คือ การสนับสนุนจากสถาบันยังมีไม่มากพอทั้งในส่วนของการจัดสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ และไม่มีการจัดฝึกอบรมในการใช้อย่างทั่วถึงทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ขาดทักษะ หรือแนวปฏิบัติอย่างเหมาะสม

(7) ปัญหาการให้บริการอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาที่พบมากที่สุดคือ ผู้เรียนบางคนยังไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวทำให้ใช้งานได้อย่างไม่เต็มที่ และการสนับสนุนจากสถาบันยังมีไม่มากพอ ทั้งในส่วนของการจัดสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ

เพ็ญทิพย์ จิรพินนุสรณ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ พฤติกรรมการแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา และบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่าวัตถุประสงค์หลักในการแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชน และอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา และบุคลากรเป็นการเปิดรับข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อมวลชนตามความต้องการของคณบดี นักศึกษา และบุคลากรต้องการแสวงหาข้อมูลข่าวสารผ่านอินเทอร์เน็ต ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และบันเทิงตามลำดับ โดยบริการที่ใช้มากที่สุดคือ WWW อี-เมลล์ และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทซอฟต์แวร์

คมกริช ทัทพิทา (2540) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 9.92 เดือน มีการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน และเรียนรู้การใช้อินเทอร์เน็ตจากเพื่อน เหตุผลของการใช้มากที่สุด คือความบันเทิงและมีประโยชน์ต่อการเรียน นักเรียนชายสาขาวิทยาศาสตร์ นักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑลเรียนรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตจากการอ่านหนังสือ และค้นคว้าด้วยตนเอง นักเรียนพฤติกรรมระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ตใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยสัปดาห์ละ 6.67 ชั่วโมง เฉลี่ยครั้งละ 1.78 ชั่วโมง ใช้ในวันธรรมดาช่วงเวลากลางวันโดยใช้ตามลำพัง นักเรียนส่วนใหญ่ใช้ WWW เข้าเว็บไซต์ด้านความบันเทิง โดยเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย ใช้ อี-เมลล์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อน เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจบนอินเทอร์เน็ตนักเรียนใช้การบันทึกตำแหน่งเว็บไซต์ นักเรียนชายใช้อินเทอร์เน็ต อี-เมลล์ และเว็บไซต์เป็นภาษาอังกฤษมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนหญิงใช้ร่วมกับเพื่อน และเข้าเว็บไซต์ภาษาไทยมากกว่านักเรียนชาย นักเรียนต่างจังหวัดใช้อินเทอร์เน็ตในวันธรรมดาช่วงเวลากลางวันเข้าเว็บไซต์เกี่ยวกับความรู้และการศึกษา และเว็บไซต์ภาษาไทยมากกว่า พฤติกรรมหลังการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนได้รับความเพลิดเพลิน ได้รับความรู้รวมทั้งมีเพื่อนใหม่มากขึ้นจากการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้

ประโยชน์ในการศึกษา นำข้อมูลข่าวสารที่ได้รับไปสนทนาแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่น และค้นคว้าเพิ่มเติม นักเรียนสายศิลปศาสตร์ได้รับความเพลิดเพลินจากการใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่านักเรียนสายวิทยาศาสตร์ส่วนนักเรียนต่างจังหวัดนำความรู้ที่ได้จากอินเทอร์เน็ตไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา มากกว่า ปัจจัยการสนับสนุนส่งเสริมของโรงเรียน ลักษณะของผู้เรียนและวิธีการเรียนรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับปริมาณวันและช่วงเวลาที่ใช้อินเทอร์เน็ต ส่วนปัจจัยการสนับสนุนส่งเสริมของโรงเรียนและทัศนคติต่ออินเทอร์เน็ต มีความสัมพันธ์กับการได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต

รัชณี มณีโกศล (2540 : 56) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การหารที่เรียน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติและเกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดี

จำปี ทิมทอง (2542) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง สภาพ ปัญหาและความต้องการ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่าการใช้อินเทอร์เน็ตของครูส่วนใหญ่ใช้บริการ โดยการเชื่อมต่อ เน็ตเท็ค NETTEC และใช้บริการที่โรงเรียน มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้บริการค้นหาข้อมูลจาก World Wide Web ครูส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตโดยการเข้ารับการฝึกอบรมและส่วนใหญ่มีนโยบายของโรงเรียนให้การสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน สภาพปัญหาการใช้งานในอินเทอร์เน็ตมีความซับซ้อนมาก ขาดการสนับสนุนด้านงบประมาณ การใช้ประเภทบริการบนอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมีปัญหาในการให้บริการขอใช้เครื่องระยะไกลมากที่สุด ครูส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีเวลาในการใช้เพราะมีภารกิจหลายด้าน การใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมีความต้องการในการใช้บริการประเภทค้นหาข้อมูลที่เป็นภาษาไทยมากที่สุด ครูส่วนใหญ่มีความต้องการให้จัดอบรมด้านความรู้ในการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอนมากที่สุด

ศิริพร ทูเครือ (2544 : 66) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังโน้ตทัศน์ที่มีผลต่อการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้แผนผังโน้ตทัศน์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

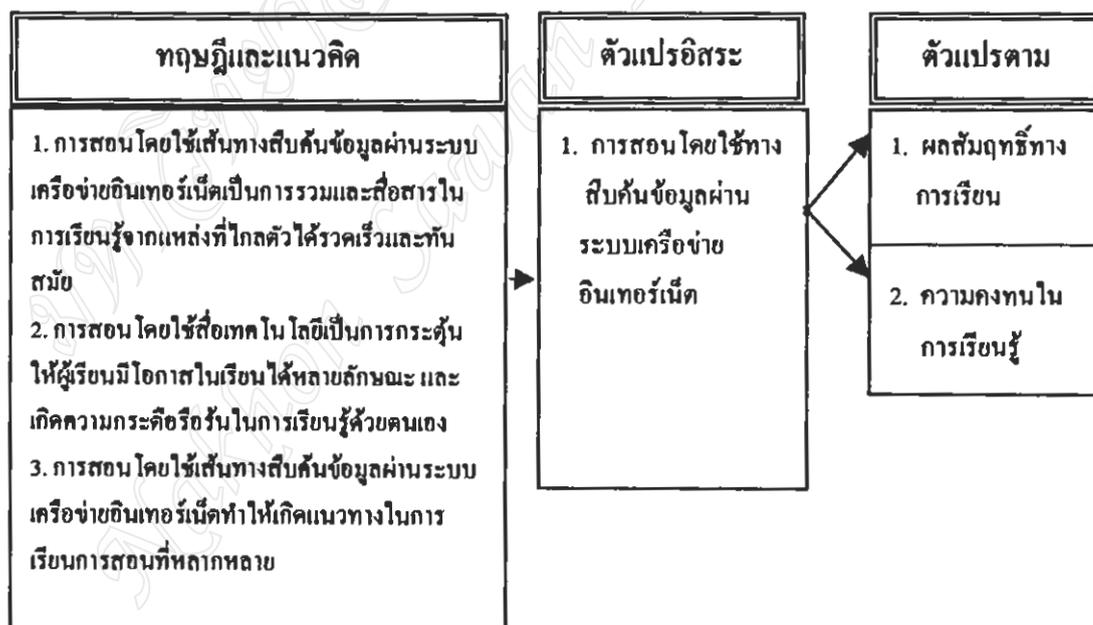
บารรอน และทีเวอร์(Barron and Ivers. 1996 ; Citing Timassy. 1933) ผู้สอนสังคมศึกษา เรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก ซึ่งไม่สามารถค้นหาข้อมูลใหม่ล่าสุดเพื่อประกอบการสอนได้จาก ห้องสมุดท้องถิ่น และจากการตรวจแบบฝึกหัดพบว่านักเรียนได้คัดลอกข้อความมาจากหนังสือที่ เหมือน ๆ กันเพียง 2 เล่ม จึงอาจสรุปได้ว่านักเรียนขาดความกระตือรือร้นต่อการเรียนวิชาสังคมและ ภูมิศาสตร์โลก แต่ความคิดดังกล่าวก็เปลี่ยนไป เมื่อได้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อประกอบการสอน เพราะ ประหยัดงบประมาณ ในการซื้ออุปกรณ์ อีกทั้งมีข้อมูลที่ทันสมัย หลังจากนั้นโรงเรียนจึงตัดสินใจใช้อินเทอร์เน็ตประกอบการสอนในห้องเรียน พร้อมกับจัดอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตให้หลาย ครั้ง ซึ่งทำให้ครูเปลี่ยนแปลงวิธีสอนใหม่เกือบทั้งหมด ด้วยการนำเสนอข้อมูลที่ทันสมัยด้วยการให้ นักเรียนเข้าไปชมเว็บไซต์ซึ่งได้ข้อมูลที่ใหม่ ละเอียด และนักเรียนยังได้เปรียบเทียบข้อมูลที่สืบค้น ได้กับ CAI World Factbook กิจกรรมการเรียน โดยใช้สื่ออินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนสนใจเรื่องความ แตกต่างของเวลาในแต่ละรัฐการใช้อินเทอร์เน็ตส่งผลต่อรูปแบบของการศึกษาวิจัยในวิชาสังคม ของนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากท้องถิ่นอย่างแท้จริง นักเรียนรู้ สึกกระตือรือร้นกับเนื้อหาที่ได้และเป็นการเรียนรู้ที่ได้จากการใช้เครื่องมือที่ทันสมัยสร้างงานวิจัยที่ แตกต่างไปจากเดิม

เจอร์รัลด์ (Jerald.1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างวิธีการเรียนตามปกติกับวิธีการเรียนผ่านเครือข่าย WWW ด้วยการนำคะแนนของการ ทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการ เรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการสุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติ ทางสังคมศาสตร์ขึ้นมาจำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University) แล้วย่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม จะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้ มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ โดยมีตัวแปรต้นคือ (1) การเรียนแบบปกติ (2) การเรียนผ่านเครือ ข่าย WWW ตัวแปรตามคือ ผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดย ANOVA ผลการ ทดลองพบว่าในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการเรียนผ่านเครือข่าย WWW สูงกว่าการเรียน ปกติ 20 % ผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ การเรียนผ่าน เครือข่าย WWW ใช้เวลาน้อยกว่า และนักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหา และสูตรทางคณิตศาสตร์สูง กว่าการเรียนปกติ

### กรอบความคิดในการวิจัย

การเรียนรู้ด้วยการใช้สื่อการเรียน โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยเส้นทางสืบค้นสำหรับการเรียนวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีหลักการและแนวคิด ที่เกี่ยวกับการออกแบบระบบการเรียน และรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา พบว่าแนวโน้มการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นสื่อการเรียนจะมีความเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในการใช้เส้นทางสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อประกอบการเรียนการสอน เพราะมีประโยชน์ด้านการสืบค้นข้อมูล ในการศึกษาเนื้อหา รวมทั้งการสื่อสารในการเรียนรู้จากแหล่งความรู้ที่ไกลตัว ทำให้ได้ใช้เวลาที่รวดเร็ว ส่งผลที่ดีต่อการเรียนการสอนมาก นักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบมากขึ้น นักเรียนมีโอกาสในการเรียนได้หลายลักษณะไม่ว่าจะเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมหรือการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อพบว่าเป็นการทำให้การเรียนการสอนประหยัดได้ทั้งงบประมาณและเวลาในการค้นคว้า รวมทั้งยังส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นกว่าการเรียนแบบปกติ และนักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทน

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ใช้ตัวแปรที่จัดกระทำคือ วิธีการสอนการสอนด้วยเส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับการสอนปกติ ตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการการเรียนรู้ สรุปแนวคิดตามที่กล่าวสามารถแสดงผังกรอบความคิดได้ดังนี้



ภาพที่ 2.6 กรอบความคิดในการวิจัยการใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## สมมติฐานการวิจัย

จากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวของกาเย Gagne' ซึ่งได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบการเรียนรู้ไว้ว่า ทักษะจากฝึก การใช้ภาษา ความสามารถทางด้านสติปัญญา ยุทธศาสตร์ทางการคิด รวมทั้งเจตคติ จัดเป็นองค์ประกอบของกระบวนการเรียนรู้ ที่ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด โดยที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และเมื่อเรียนจบแล้วจะเกิดความคงทนในการเรียนรู้ และนอกจากนี้ผลการวิจัยของ บาร์รอน และลิเวอร์ (Baron and Ivers.1996) พบว่าการใช้เส้นทางสืบค้นในการสอนวิชาสังคมศึกษา จะทำให้ประหยัคงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์ ได้ข้อมูลที่ทันสมัย อีกทั้งทำให้ครูเปลี่ยนแปลงวิธีสอนซึ่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นกับเนื้อหา การค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ใหม่ ๆ และผลการวิจัยของ เจอร์รัลด์ (Jerald.1996) ปรากฏว่าการเรียนผ่านเครือข่ายเวลค์ไวด์เว็บ WWW. ในวิชาคณิตศาสตร์ มีผลคะแนนเฉลี่ยของการเรียนด้วยวิธีการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าวิธีเรียนตามปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและชอบวิธีการเรียนรู้ด้วยเส้นทางสืบค้นผ่านระบบเครือข่าย จากแนวคิดดังกล่าวเมื่อนำมาเป็นแนวในการจัดการสอนโดยเส้นทางสืบค้นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ย่อมจะส่งผลทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในแนวทางใหม่ มีการฝึกทักษะ ในด้านการใช้ภาษาและความคิดแก้ปัญหา ทำให้ผลการเรียนรู้สูงขึ้นได้

จากแนวคิดและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้เส้นทางสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจะมีความคงทนในการเรียนรู้ มากกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนปกติ