

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจในหลักการ ทฤษฎี และผลการวิจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัย ดังต่อไปนี้

1. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
  - 1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
  - 1.2 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเว็บ
  - 2.1 ความหมายของเว็บ
  - 2.2 ส่วนประกอบของเว็บ
  - 2.3 สภาพการเรียนรู้บนเว็บ
  - 2.4 การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ
  - 2.5 ประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ
  - 2.6 บทเรียนบนเว็บ
  - 2.7 การสื่อสารและกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บ
  - 2.8 คุณลักษณะของบทเรียนบนเว็บ
  - 2.9 โครงสร้างของบทเรียนบนเว็บ
  - 2.10 ข้อดี – ข้อจำกัดของบทเรียนบนเว็บ
  - 2.11 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ
  - 2.12 การประเมินบทเรียนบนเว็บ
  - 2.13 กระดานสนทนา
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ในบทเรียนบนเว็บ
  - 3.1 การเรียนเป็นกลุ่ม
  - 3.2 การสอนโดยใช้คำถาม
  - 3.3 การเรียนการสอนทางไกลแบบปฏิสัมพันธ์
  - 3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บ

## 1. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

### 1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 321) ได้ให้ความหมายของ อินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกข้อมูลจากระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย

ทักษิณา สวานานนท์ (2539 : 157) ได้ให้ความหมายของ อินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลกโดยผ่านโมเด็ม (Modem) ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

วิทยา เรื่องพรพิสุทธิ์ (2538 : 60) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง เครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่าง ๆ จำนวนมากที่เชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารแบบทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) เครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่กระจายอยู่ในประเทศต่างทั่วโลก

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) ได้ให้ความหมายของ อินเทอร์เน็ตว่า หมายถึง ระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลาย ๆ เครือข่ายเข้าด้วยกันเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และง่าย

บารร์รอนและไอเวอร์ส (Barron and Ivers, 1996 :12) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า หมายถึง ระบบการสื่อสารที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วทั้งโลกเข้าเป็นเครือข่าย

โจนาธาน (Jonathan, 1998 : 423) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ว่า หมายถึง การเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าเป็นเครือข่าย ทั้งจากสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันไปทั่วโลกโดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน เป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้าน ทำให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

## 1.2 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา มีได้ดังนี้ (Levin and other, 1989 : 20; Day, 1995 : 53; Charmonman, 1994 : 2 อ้างถึงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543 : 41)

1.2.1 อินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการให้ความสนับสนุนการทำกิจกรรมในชั้นเรียน หากไม่มีอินเทอร์เน็ตผู้สอนก็คงจะใช้วิธีการสอนแบบเดิมที่ทำกันมานานแล้ว การมีอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนสามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปกติไม่อาจทำได้ เช่น การพาผู้เรียนชมสถานที่ต่างๆ ใน การเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้วยการใช้เวลาไม่มากนัก การเรียนร่วมกันโดยใช้อินเทอร์เน็ตผู้เรียนจะได้รับทราบว่าคุณเรียนในที่อื่นๆ ที่ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันได้รับผลเป็นอย่างไร แต่ละแห่งจะเปรียบเทียบกัน และอาจทำให้เห็นข้อผิดพลาดหรือข้อแตกต่าง ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้นขยายวงกว้างขึ้น การติดต่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญแบบมีปฏิสัมพันธ์ทันที อินเทอร์เน็ตจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้สูงกว่าบริบทการเรียนรู้อื่น ๆ ทั้งนี้ทั้งนั้นสำหรับผู้สอนและผู้เรียนเอง

1.2.2 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งต้นกำเนิดของแนวคิดทางการศึกษา เป็นแหล่งรวบรวมแนวคิดที่แนะนำโดยผู้สอน ผู้เรียนหรือผู้รู้คนอื่นๆ ทั่วโลก แนวคิดในการจัดทำโครงการจะถูกประกาศไว้บนกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ที่มีความสนใจก็สามารถที่จะหยิบโครงการไปใช้ได้อย่างสะดวก โครงการในอินเทอร์เน็ตต่างกับโครงการที่อยู่ในรูปของแผ่นกระดาษในหนังสือตรงที่เป็นสภาพแวดล้อมที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแนวคิดได้ทันทีและสะดวก

1.2.3 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งสนับสนุนและจัดเตรียมทรัพยากร/เครื่องมือในการใช้งานต่าง ๆ ศักยภาพของอินเทอร์เน็ตที่สำคัญ คือ การกระจายหรือแจกจ่ายเครื่องมือต่าง ๆ ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วมากบนอินเทอร์เน็ตมีเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่มีการแบ่งปันกันใช้งานไม่ว่าจะเป็นแผนการสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ข้อแนะนำเกี่ยวกับการเรียนและการสอน ประสบการณ์การทำโครงการทางการศึกษา การร่วมมือกันพัฒนาความรู้หรือเครื่องมือต่าง ๆ อีกด้วย

1.2.4 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลาย มีขอบเขตกว้างขวาง จึงทำให้การเข้าถึงข้อมูลในที่ต่าง ๆ เป็นไปได้ง่าย การศึกษาค้นคว้าและการวิจัยมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่มากและทันสมัย (Up-to-minute Data) ข้อมูลมีหลากหลายและครอบคลุมหลายสาขา เนื่องจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนมากมหาศาล หลากหลายอาชีพ ระดับการศึกษา อายุ และมาจากหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก การอภิปรายในอินเทอร์เน็ตจึงมีมุมมองที่กว้าง เพราะได้ข้อมูลจากคนหลายประเภท การวิจัยและการทดลองสิ่งต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตจะมีประชากรที่แตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้จึงมีค่าน่าสนใจและตรงกลุ่มเป้าหมาย

1.2.5 อินเทอร์เน็ตช่วยพัฒนาความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียน จากการวิจัยถึงผู้เรียนที่ได้ใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนทั้งในระดับอุดมศึกษาและการศึกษาในระดับต่าง ๆ เช่น ในสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และสิงคโปร์ ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน ผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลต่างๆ จากอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างโฮมเพจของตนเองทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์

1.2.6 อินเทอร์เน็ตช่วยพัฒนาทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษให้กับผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูล ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือพูดคุยบนอินเทอร์เน็ตที่มีการเชื่อมโยงกันไปทั่วโลก ทำให้ต้องใช้ภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร นั่นก็คือภาษาอังกฤษ ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ทำให้มีโอกาสได้ฝึกทักษะในการอ่าน เขียน และพูดภาษาอังกฤษไปด้วยจึงทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางภาษาอังกฤษ

โดยสรุปอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในทางการศึกษามากในด้านการสนับสนุนการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่โดยปกติแล้วการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามปกติไม่สามารถทำได้

## 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ เป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ โดยนำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ของเว็บมาสนับสนุนการเรียนรู้ ในปัจจุบันบทเรียนบนเว็บได้ถูกนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เพราะสามารถค้นหาและแบ่งปันข้อมูลได้อย่างทั่วถึง มีความสามารถทางการเชื่อมโยงหลายมิติและสื่อประสม การนำเสนอข้อมูลบนจอคอมพิวเตอร์ไม่น่าเบื่อหน่าย เพราะสามารถเพิ่มสีสันของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงลงไปได้ จึงทำให้ข้อมูลที่นำเสนออยู่บนจอคอมพิวเตอร์สามารถดึงดูดความสนใจและเพิ่มคุณค่าให้กับข้อมูลได้เป็นอย่างมาก พร้อมทั้งสามารถเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียนได้อีกด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2543 : 334 - 335) ซึ่งเอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเว็บ มีดังต่อไปนี้

### 2.1 ความหมายของเว็บ

เว็บ หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (web : World Wide Web : WWW) มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ชัยพจน์ รังงาม (2540 : 9) ได้ให้ความหมายของเว็บไว้ว่า เป็นบริการข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน ซึ่งมีจุดเด่นคือ ง่ายในการใช้งาน มีรูปแบบการแสดงผลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลจากเครื่องที่ให้บริการที่เรียกว่า เครื่องบริการ

เว็บ (Web server) หรือที่อยู่เว็บ (Web site) โดยอาศัยโปรแกรมเบราว์เซอร์ (Browser) ผลที่ได้จะมีการแสดงเป็นข้อความหลายมิติ มีการเชื่อมโยงหรือชี้ไปส่วนขยายความ ข้อมูลนั้นอาจเป็นการเชื่อมโยงภายในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงข้ามแฟ้มเอกสารก็ได้

ศุขวิทย์ ปู่ทอง (2541 : 52) ได้ให้ความหมายของเว็บไว้ว่า เป็นระบบสื่อหลายมิติ สามารถแสดงข้อมูลที่ส่งมายังผู้ใช้ทั้งในรูปแบบของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว บนอินเทอร์เน็ต เปรียบเสมือนกับใยแมงมุมของเอกสารที่ผู้ใช้สามารถท่องไปในโลกของการเชื่อมโยงเอกสารที่สัมพันธ์กัน โดยการกดที่จุดเชื่อมโยง เอกสารต่างๆ ที่อยู่บนเว็บ

เกรียงศักดิ์ นิमितชัยกุลกิจ (2543 :18) ได้ให้ความหมายของเว็บไว้ว่า เป็นการบริการในอินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อสื่อสารข้อมูลข่าวสาร ความรู้ต่าง ๆ รวมไปถึงความบันเทิงทั้งภาพและเสียงได้อย่างง่ายดาย โดยที่เว็บจะมีการบรรจุเนื้อหาสาระต่าง ๆ มากมาย ลงไปในส่วนของเอกสารที่เรียกว่า “เว็บเพจ” ซึ่งแต่ละเว็บเพจสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ได้โดยผ่านทางข้อความ เสียง และภาพ ในการเปิดเว็บเพจขึ้นมาดูแต่ละครั้งจะต้องเปิดผ่านโปรแกรมเปิดดูเว็บที่เรียกว่า โปรแกรมเบราว์เซอร์

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า เว็บ หมายถึง การบริการข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต รูปแบบหนึ่งที่มีความนิยมในปัจจุบัน มีการแสดงผลแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลจากเครื่องที่ให้บริการเว็บ (Web server) สามารถแสดงข้อมูลที่ส่งมายังผู้ใช้ทั้งในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ โดยที่เว็บจะมีการบรรจุเนื้อหาสาระต่าง ๆ ลงไปในส่วนของเอกสารที่เรียกว่า “เว็บเพจ” ซึ่งแต่ละเว็บเพจสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ จากการที่เว็บเพจแต่ละเว็บเพจสามารถเชื่อมโยงหากันได้นั้นทำให้โครงสร้างมีลักษณะของการเชื่อมโยงเหมือนใยแมงมุม จึงเรียกการเชื่อมโยงนี้ว่า เว็บ

## 2.2 ส่วนประกอบของเว็บ

เว็บมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ แหล่งข้อมูล หรือ เว็บไซต์ และ โปรแกรมเบราว์เซอร์ (Browser)

**2.2.1 แหล่งข้อมูลหรือเว็บไซต์ (Web site)** คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นแหล่งเก็บเว็บเพจ (Web Page) ที่ผู้ใช้บริการสามารถเรียกดูข้อมูลได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) หรือวินโดวส์เอ็นที (Windows NT) ก็ได้ ผู้เป็นเจ้าของเว็บไซต์จะสร้างเว็บเพจของตนเก็บไว้เพื่อให้ผู้ใช้ทั่วโลกสามารถเข้ามาดูข้อมูลที่เก็บในเว็บไซต์นั้นได้ ซึ่งเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ เรียกว่า โฮมเพจ (Home page)

ก. โฮมเพจ (Home page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ ทำหน้าที่เป็นหน้าต้อนรับ (Welcome page) ซึ่งเปรียบเสมือนกับสารบัญและคำนำที่เจ้าของเว็บไซต์จัดสร้างขึ้นเพื่อใช้ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการให้บริการด้านต่างๆ ในเว็บไซต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นและเป็นจุดเชื่อมโยงในการเข้าไปดูเนื้อหาบทเรียนที่มีอยู่ในเว็บไซต์ตามที่เจ้าของเว็บไซต์กำหนด

ข. เว็บเพจ (Web page) เป็นเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ เก็บอยู่ที่เว็บไซต์ต่างๆ ในรูปของแฟ้มข้อมูลที่มีมักจะสร้างขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) โดยมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาแสดงได้โดยใช้โปรแกรม เช่น Netscape Navigator หรือ Internet explorer ความยาวของเว็บเพจนั้นไม่แน่นอน อาจจะมีมีความยาว 1 หน้าหรือหลายหน้าก็ได้

องค์ประกอบของเว็บเพจโดยทั่วไปที่แสดงบนเบราว์เซอร์ จะประกอบด้วย

1. Title เป็นชื่อหัวเรื่องของเว็บเพจโดยจะปรากฏอยู่ที่ title bar ของโปรแกรมเบราว์เซอร์
2. URL (Uniform Resource Locators) เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจบนเว็บ
3. Text เป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเว็บเพจ อาจจะเป็นภาษาต่าง ๆ แล้วแต่ผู้เขียนเว็บเพจจะกำหนด
4. Image เป็นองค์ประกอบที่นอกจากจะใช้เสริมความเข้าใจให้แก่เนื้อหาแล้ว ยังช่วยเพิ่มสีสัน ความน่าสนใจให้แก่เว็บเพจได้ ภาพที่แสดงอาจจะเป็นภาพที่มาจาก การ Scan ภาพถ่ายจากกล้อง Digital หรือภาพจาก Clip Art เป็นต้น แล้วเก็บเป็นแฟ้มภาพไว้หรืออาจจะเป็นภาพกราฟฟิกที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
5. Link เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเว็บเพจ คือเป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นภายในเว็บเพจเดียวกันหรือต่างเว็บเพจซึ่งอยู่ในเว็บไซต์เดียวกันหรือเว็บเพจที่อยู่ต่างเว็บไซต์กันก็ได้หรือบางครั้งก็เป็น link เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่ง ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังผู้ที่อ้างถึงในเว็บเพจนั้นๆ

การเข้าถึงเว็บไซต์ ผู้ใช้จะต้องทราบตำแหน่งหรือที่อยู่ของเว็บไซต์นั้นๆ ก่อน ซึ่งตำแหน่งหรือที่อยู่ของเว็บไซต์ เรียกว่า URL ซึ่งมีรูปแบบโดยทั่วไปดังนี้

access-method://host.domain/path,object-name/

← ----1----> ←----2----> ←----3---->

จะเห็นว่า URL ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 คือ ส่วนที่อยู่ก่อนเครื่องหมาย :// เป็นการระบุรูปแบบ (Protocol) การรับส่งข้อมูล เช่น ftp สำหรับการโอนถ่ายแฟ้มข้อมูล gopher สำหรับการรับส่งข้อมูลจาก gopher sever เป็นต้น สำหรับในกรณีที่แฟ้มข้อมูลเป็น Hypertext จะเป็นรูปแบบ (Hypertext Transfer Protocol : http)

ส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่อยู่ระหว่างเครื่องหมาย :// และเครื่องหมาย / เป็นชื่อและที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการข้อมูลนั้น

ส่วนที่ 3 คือ ส่วนที่อยู่หลังเครื่องหมาย / เป็นรายละเอียดชื่อเรื่องและตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลว่าอยู่ใน Directory หรือ Subdirectory ไດ

ตัวอย่าง URL เช่น

<http://www.ku.ac.th> เป็น URL โสมเพจของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

<http://www.pn.psu.ac.th> เป็น URL ของโสมเพจของมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เป็นต้น

**2.2.2 เบราเซอร์ (Browser)** เปรียบได้กับประตูเข้าสู่เว็บ ปัจจุบันมีเบราเซอร์หลายตัวที่สามารถใช้เปิดดูเว็บเพจได้ โดยเบราเซอร์แต่ละตัวถึงแม้จะมีคุณสมบัติพื้นฐานคล้ายกัน แต่มีความแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด เมื่อคุณใช้เบราเซอร์เปิดดูเว็บเพจ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นลูกข่ายติดต่อกับเครื่องที่เก็บข้อมูลเว็บเพจ (Server) เบราเซอร์ที่นิยมในปัจจุบันได้แก่ อินเทอร์เน็ต เอ็กพลอเรอร์ (Internet Explorer) ของบริษัทไมโครซอฟท์ที่สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ของไมโครซอฟท์ได้ เช่น Office 97 – 98 และ 2000 และอีกตัวหนึ่งคือ เน็ตสเคปเนวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) เป็นเบราเซอร์ของบริษัท Netscape Communications ที่สามารถรองรับเว็บไซต์ภาษาไทยได้ดี

### 2.3 สภาพการเรียนรู้บนเว็บ

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่เหมาะสมจะทำให้เกิดสภาพการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้ (เชาวเลิศ เลิศขโลพารและกอบกุล สรรพกิจจันงค์, 2543)

1. สภาพการเรียนรู้ที่มีความเป็นส่วนตัว เป็นการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะเรียนด้วยความเร็วตามความสามารถของตนเองที่ทำได้เท่านั้น แต่ผู้เรียนยังสามารถเลือกเส้นทางการเรียนตามที่ต้องการได้ด้วยเช่นกัน ในการออกแบบบทเรียนบนเว็บ ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเส้นทางที่ต้องการได้ ทั้งนี้เพราะจะใช้เป็นศักยภาพของเทคโนโลยีอย่างสอดคล้องกับลักษณะเว็บ ที่สามารถเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ตที่มากมายและหลากหลาย

2. สภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ ถึงแม้ว่าผู้เรียนจะเรียนอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ กัน ในเวลาที่แตกต่างกัน แต่บทเรียนบนเว็บสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกันได้ ซึ่งการสื่อสารเพื่อร่วมมือกันอาจเป็นทั้งแบบที่ไม่ได้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันและแบบเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน สามารถทำได้โดยการแบ่งกลุ่มอภิปราย การสร้างเครือข่ายผู้เรียน การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการสนทนาในห้องสนทนา

3. มีสื่อหลากหลายในบทเรียน บทเรียนบนเว็บมีการพัฒนาให้สามารถใช้สื่อได้หลากหลาย และสื่อที่นำมาใช้ได้มีการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ การที่มีสื่อให้เลือกใช้ได้หลากหลายเป็นวิธีการที่ดี เพราะผู้เรียนมีความแตกต่างกันในด้านการรับรู้ และลีลาการเรียนรู้

4. เนื้อหาที่มีลักษณะเสริมแรง รูปแบบของเนื้อหาและกิจกรรมที่มีการนำเสนอในบทเรียนบนเว็บนั้นมีหลากหลาย และเทคนิคเหล่านี้สามารถใช้ในการเสริมแรงให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนรวมในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เช่น กิจกรรมเพื่อการฝึกหัดแบบ online การทดสอบการให้เรียนรู้ตามอย่างก้าวของผู้เรียนแต่ละคน เป็นต้น

5. ข้อมูลมีความทันสมัยและมาจากแหล่งข้อมูลทั่วโลก ข้อมูลบนเว็บสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย และการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยเสมอเป็นสิ่งที่ควรจะเป็นประจำ

6. การจำลองประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนในบทเรียนบนเว็บสามารถที่จะทดลองเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ได้ซึ่งเป็นการจำลองประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบต่างๆ ซึ่งไม่สามารถทำได้ในชีวิตจริง

7. รูปแบบการประเมินแบบใหม่ ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการใช้เว็บเป็นสิ่งที่ทำให้นักการศึกษาในปัจจุบัน ที่จะทำการประเมินบุคคลที่อาจไม่เคยพบหน้าไม่เคยได้ยินเสียง ซึ่งเป็นเรื่องที่ท้าทาย

#### 2.4 การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction :WBI)

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ เป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา มีวิธีการเรียนการสอนในโดยใช้สื่อหลายมิติ ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้บนเว็บใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อให้การดำเนินกิจกรรมในบทเรียนมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น ในการเรียนผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและผู้สอนเหมือนกับอยู่ในห้องเรียนจริง กล่าวคือสามารถจะเรียนเนื้อหา ร่วมสนทนา แสดงความคิดเห็น ชักถาม และตอบปัญหาในการเรียนได้ การเรียนการสอนทำได้โดยการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเครือข่าย(server) โดยการเชื่อมโยงนี้สามารถทำได้ทั้งในรูปแบบของการเชื่อมโยงระยะใกล้บนเครือข่ายภายใน (LAN) หรือเชื่อมโยงระยะไกล (Remote Login)



ผ่านโมเด็มก็ได้ การดำเนินการสอนจะดำเนินไปโดยผ่านเว็บไซต์ มีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ทั้งข้อความ รูปภาพ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีการติดต่อสื่อสารกันได้โดยการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การร่วมกันสนทนาและแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานสนทนา (Webboard) การสนทนาสดด้วยข้อความ (Chat) เป็นต้น

## 2.5 ประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ

แฮนนัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ ออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ๆ คือ

### 1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่าน ออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน โดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

## 2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นผู้สื่อสาร (Computer – Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

## 3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้นรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

## 4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model)

ห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ โดยมีสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์ มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น เป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการ ให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

## 2.6 บทเรียนบนเว็บ (Web-Based Course : WBC)

บทเรียนบนเว็บ ได้มีนักการศึกษาได้นิยามไว้หลายท่านดังนี้

รีแลนและกิลลานี (Relan and Gillani. 1995) ได้กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ เป็นการประยุกต์อย่างแท้จริงมีการใช้วิธีการต่างๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

ข่าน (Khan. 1997) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ หมายถึง โปรแกรมที่สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติที่สามารถเข้าถึงทรัพยากรและเครื่องมือต่าง ๆ ของเว็บ เพื่อที่จะให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อและสนับสนุนต่อการเรียนการสอน

ใจทิพย์ ฌ สงขลา (2542 : 4) กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บ หมายถึง การผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเว็บเพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมและการเรียนในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2545) ได้ให้ความหมายของบทเรียนบนเว็บไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดียโดยใช้เว็บเทคโนโลยี ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง สามารถนำไปใช้งานได้ทั้ง Internet, Intranet หรือบันทึกลงแผ่น CD-ROM บทเรียนบนเว็บ ประกอบด้วยสื่อหลายชนิด ผู้สอนสามารถเลือกเอาสื่อหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมไว้ในบทเรียนได้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับความเข้ากันได้ (Compatible) หรือปัญหาทางเทคนิคของสื่อต่าง ๆ ส่วนประกอบของบทเรียนบนเว็บ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว (Gif Animation) ภาพวีดิทัศน์ (Real Video) สไลด์ประกอบเสียง (Real SlideShow, MS-PowerPoint) และแบบทดสอบ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บ หมายถึง สื่อที่สนับสนุนการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ มีการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะของการสื่อสารที่มีอยู่ในเว็บเพื่อสร้างให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อและสนับสนุนต่อการเรียนการสอน ที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลา และความแตกต่างกันของผู้เรียน

## 2.7 การสื่อสารและกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บ

การสื่อสารและกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ ผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมเรียนตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ การสื่อสารบนเว็บสามารถแยกประเภท ได้ดังนี้ (ภาสกร เรืองรอง, 2545)

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ใช้ติดต่อสื่อสารเฉพาะผู้ที่ป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ผู้อื่นไม่สามารถอ่านได้ ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนเว็บคือใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อน ผู้เรียนกับผู้สอน ใช้ส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย

2. กระดานสนทนา (Webboard) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้ร่วมสนทนาไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลา และสถานที่เดียวกัน ลักษณะการใช้งานใน บทเรียน

บนเว็บ คือ ใช้กำหนดประเด็นตามที่ผู้สอนกำหนด หรือผู้เรียนจะกำหนดเพื่อช่วยกันแสดงความคิดเห็น ตอบประเด็นนั้น ๆ ทั้งผู้สอนและผู้เรียน

3. Chat ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน โดยการสนทนาแบบ Real Time มีทั้ง Text Chat และ Voice Chat ลักษณะการใช้งานในบทเรียนบนเว็บคือ ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในห้องเรียน หรือชั่วโมงเรียนนั้น ๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริง ๆ

4. Conference ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อน ผู้สอน แบบ Real Time โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเห็นหน้ากันได้ โดยผ่านทางกล้อง โทรศัพท์ที่ติดอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย ลักษณะการใช้งานใน บทเรียนบนเว็บ คือ ใช้บรรยายให้ผู้เรียนเสมือนว่ากำลังนั่งเรียนอยู่ในห้องเรียนจริงๆ

5. Electronic Homework ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเพื่อน ผู้เรียนกับผู้สอน เป็นเหมือนสมุดประจำตัวผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องถือสมุดการบ้านจริง ๆ เป็นสมุดการบ้านที่ติดตัวตลอดเวลา ลักษณะการใช้งานใน บทเรียนบนเว็บ คือ ใช้ส่งงานที่ผู้สอนกำหนด เช่น เขียนรายงาน โดยผู้สอนสามารถเปิดดู Electronic Homework ของผู้เรียนและเขียนบันทึกเพื่อตรวจงานและให้คะแนนได้ แต่ผู้เรียนด้วยกันไม่สามารถเปิดดูได้

การสื่อสารบนเว็บสามารถสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-user ได้อย่างไรพรมแดน ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน กับผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้อินเทอร์เน็ต นั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใด ๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างบนเว็บ จนกระทั่งจบการศึกษา

กิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์หรือเกิดการสื่อสารขึ้นภายใน สถานการณ์การเรียน โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติ ซึ่ง ของรุจโรจน์ แก้วอุไร (2543 : 74) กล่าวว่า สามารถนำสื่อ ช่องทาง และกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ มาใช้แทนกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติได้ ดังนี้

ตาราง 1 แสดงการเปรียบเทียบเทคนิควิธีสอนแบบปกติกับสื่อ ช่องทาง และกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บ

เทคนิคและวิธีการสอนแบบปกติ	สื่อ ช่องทาง และกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บ
การสอนแบบบรรยาย	World Wide Web, Electronic Publishing (Portable Document Format : PDF)
การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	E-mail, Webboard, Chat, IRC, Talk , World Wide Web
การค้นคว้าจากแหล่งความรู้และห้องสมุด	World Wide Web, Telnet, Virtual Library
การฝึกปฏิบัติ	World Wide Web, CAI on Web, WBI, WBC
การเรียนรู้แบบร่วมมือ	World Wide Web, CAI on Web, WBI, WBC, E-mail, Webboard, Chat
การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	World Wide Web, CAI on Web, WBI, WBC,
การติดต่ออาจารย์ผู้สอน	E-mail, Webboard, Chat

กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียนรู้เข้าสู่เป้าหมายง่ายขึ้น เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานสนทนา ห้องสนทนาสด เป็นต้น ในการติดต่อผู้สอนหรือเพื่อนเพื่อซักถามข้อสงสัย

## 2.8 คุณลักษณะของบทเรียนบนเว็บ

จากการวิจัยของข่าน (Khan, 1997) ได้สรุปคุณลักษณะเด่นของบทเรียนบนเว็บไว้ดังนี้

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของบทเรียนบนเว็บที่ดี มีคุณลักษณะดังนี้

1.1 Interactive ความสามารถของคอมพิวเตอร์ ทำให้พัฒนากระบวนการเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนได้

1.2 Multimedia บทเรียนมีความหลากหลายในการนำเสนอ มีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อที่หลากหลาย

1.3 Device- distance and time independence ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ไม่มีข้อจำกัดทางด้านระยะทาง สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้หลากหลายชนิด

1.4 Globally accessible ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ มีอยู่มากมาย ซึ่งทุกคนสามารถเข้าถึงได้ (can be accessed by anyone from anywhere)

1.5 Uniformity world-wide การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตสามารถใช้ภาษาที่ง่ายและเป็นมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ ซึ่งภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) สามารถให้ระบบคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

1.6 On-line resource เป็นแหล่งข้อมูลที่เข้าถึงได้ตลอดเวลา มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาข้อมูลให้ใหม่และทันต่อเหตุการณ์ตลอดเวลา

1.7 Cross-culture interaction อินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางที่ทำให้ผู้เรียนผู้สอนติดต่อสื่อสารจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่ง ทำให้เกิดมุมมองและเกิดความเข้าใจในวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของบุคคลอื่น ๆ ได้

1.8 Multiple expertise อินเทอร์เน็ตทำให้เกิดความได้เปรียบในด้านแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งทำให้สามารถเชื่อมโยงประสบการณ์และความชำนาญการต่าง ๆ ได้

1.9 Learner-controlled ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมกิจกรรมต่างๆ ภายใต้อาสาใจของผู้เรียนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมจากคุณลักษณะหลัก ซึ่งจะขึ้นอยู่กับคุณภาพ ความยาก-ง่ายของการออกแบบบทเรียนเพื่อนำมาใช้งาน มีคุณลักษณะดังนี้

2.1 Convenient ผู้เรียนได้รับความสะดวกสามารถเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน รวมทั้งผู้สอนไม่ต้องมีตารางสอน เกิดความยืดหยุ่นในการจัดการเรียนการสอน

2.2 Self-contained การเรียนบนอินเทอร์เน็ต มีองค์ประกอบครบถ้วนทั้งบทเรียน แบบทดสอบ ผู้เรียนสามารถที่จะดำเนินกิจกรรมการเรียน โดยผู้เรียนเองตามความสนใจ

2.3 Easy of use ง่ายต่อการใช้ สะดวกต่อการติดต่อสื่อสาร

2.4 Authentic การออกแบบการเรียนรู้สนองต่อการเรียนรู้ตามสภาพจริง ภายใต้อาสาใจเป็นจริง ปัญหาและสิ่งที่เกิดขึ้นจะสัมพันธ์และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

2.5 Non-discriminatory การพัฒนาองค์ความรู้จะไม่ทำให้เกิดความแตกต่างทั้งทางด้านเพศ ภาษา หรือข้อจำกัดต่าง ๆ

2.6 Cost-effective ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนหรือการผลิตบทเรียนอื่นๆ แล้ว เป็นสิ่งที่คุ้มค่าต่อการลงทุน

2.7 Collaborative learning กิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถผสมผสานได้ โดยการจัดการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกันและการและสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

2.8 Formal and informal environment การเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต สามารถจัดระบบโดยให้มีรูปแบบหรือไม่มีรูปแบบก็ได้

2.9 Virtual cultures ชั้นเรียนไม่จำกัด ไม่มีขอบเขต ผู้เรียนและผู้สนใจทั่วไปสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ห้องเรียนได้เช่นเดียวกัน ซึ่งเรียกว่าเป็นการสร้าง Virtual community, Virtual classroom, Virtual office hour, Virtual library, Virtual field trips, Virtual lab

## 2.9 โครงสร้างของบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บที่ดีควรมีโครงสร้างที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังส่วนประกอบของสื่อการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยของไทย (สุรศักดิ์ สงวนพงษ์, 2542) ซึ่งสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ข้อมูลรายวิชา ประกอบไปด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา
2. ข้อมูลผู้สอน ประกอบไปด้วย ชื่อผู้สอน ห้องทำงาน โทรศัพท์ อีเมลล์
3. รายละเอียดกิจกรรมวิชา ประกอบไปด้วยคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียน เนื้อหา งานที่ได้รับมอบหมาย พื้นที่การอภิปราย เอกสารประกอบการศึกษา การวัดผลและประเมินผลการศึกษา การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดที่เหมาะสมกับลักษณะของรายวิชาได้อีก เช่น พื้นที่นำเสนอผลงานของผู้เรียนที่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับประโยชน์ด้วย เพื่อปลูกฝังคุณลักษณะของนักวิชาการให้ผู้เรียนได้รู้จักบทบาทการเผยแพร่วิทยาการสู่สังคม

## 2.10 ข้อดี - ข้อจำกัดของบทเรียนบนเว็บ

ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนบนเว็บ สามารถสรุปได้ดังนี้ (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 : 3-5)

### 2.10.1 ข้อดีของบทเรียนบนเว็บ

1. บทเรียนบนเว็บสามารถรองรับยุทธศาสตร์การสอนได้หลากหลายและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากบทเรียนบนเว็บมีสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเทคโนโลยีและบุคคล เป็นสื่อที่สามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ จนถึงสื่อประสม มีเครื่องมือในการสื่อสารระหว่างการเรียนการสอนทั้งแบบระหว่างบุคคล และบุคคลกับกลุ่ม มีการสื่อสารทั้งในเวลาเดียวกันและต่างเวลา ยุทธศาสตร์การสอนที่ใช้ในบทเรียน เช่น Resource-Based Learning, Collaborative Learning, Individualized Instruction เป็นต้น

2. บทเรียนบนเว็บลดเวลาในการบริหารจัดการการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นระบบการสอนที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ มีระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูล รองรับการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม ดังนั้นผู้พัฒนาบทเรียนสามารถพัฒนาให้บทเรียนช่วยในการลดภาระการบริหารจัดการการเรียนการสอนได้เช่น ช่วยบันทึกเวลา ความถี่ในการเข้าใช้บทเรียน เก็บคะแนนสรุปคะแนน การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทันที เช่น การตอบกลับการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจในการเรียนหรือการทำกิจกรรม

3. บทเรียนบนเว็บรองรับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ในบทเรียนมีทั้งเป็นข้อความ กราฟิก ให้ผู้เรียนสามารถเลือกอ่านได้ ขณะเดียวกันก็สามารถบรรยายเสียง หรือวีดิทัศน์ ลงไปได้ด้วย และในบทเรียนผู้เรียนจะต้องโต้ตอบกับบทเรียนค่อนข้างบ่อย

4. บทเรียนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับแหล่งข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาหน้านั้น ๆ จริง ๆ

5. บทเรียนบนเว็บ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนอย่างเท่าเทียมกัน เนื่องจากกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บ ไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาในการเรียนของห้องเรียน ไม่ถูกจำกัดที่ความเร็วในการคิดในการโต้ตอบของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้เวลาในการคิดเพื่อถาม เพื่อตอบคำถาม หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ตามความสามารถและศักยภาพของตน

6. ผู้สอนสามารถติดตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างใกล้ชิด ได้ข้อมูลสถิติการเรียน ได้ข้อมูลป้อนกลับและสามารถประเมินผลการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนได้จากข้อมูลหลายด้าน เช่น คะแนนของผู้เรียน คำถามของผู้เรียน และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิดในระดับบุคคล

7. ไม่มีข้อจำกัดทางด้านแพลตฟอร์มของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นวินโดวส์ หรือ UNIX ก็สามารถใช้บทเรียนเหล่านี้ได้

8. เนื้อหาบทเรียนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ง่ายและตลอดเวลา เพียงแค่ปรับปรุงข้อมูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ให้ทันสมัยเท่านั้น

9. สะดวกในการใช้งาน ไม่จำเป็นต้องพกพาแผ่น CD-ROM บทเรียนติดตัวไป เพียงแต่จดจำชื่อและรหัสผ่านเท่านั้นก็สามารถเรียนรู้ได้จากทุกหนทุกแห่งทั่วโลก

10. บทเรียนบนเว็บเปิดโอกาสให้มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนาสดหน้าจอ (Chat) และเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้จากกลุ่มโดยใช้กระดานข่าว (Web board) หรือการประชุมหน้าจอ (E-Conference) เป็นต้น



### 2.10.2 ข้อจำกัดของบทเรียนบนเว็บ

1. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องคุ้นเคยกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ต และเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี เนื่องจากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในบทเรียนจะต้องกระทำผ่านเครื่องมือเหล่านี้
2. การจัดการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บจะต้องพึ่งพาเทคโนโลยี หากมีปัญหาทางเทคนิคอาจจะทำให้การเรียนการสอนชะงักได้
3. ผู้สอนต้องใช้เวลามากขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนทุกคนสามารถสอบถามข้อมูลได้ตลอดเวลา และผู้สอนจำเป็นต้องติดตามการดำเนินไปของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด หากต้องการทราบปัญหาของการเรียนการสอน หรือต้องการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
4. ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบเต็มระบบ ผู้สอนและผู้เรียนจะขาดปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้า
5. ปัญหาในด้านความเร็วในการนำเสนอและปฏิสัมพันธ์ ถ้าบทเรียนมีการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดิทัศน์และเสียงมาก ๆ จะทำให้ภาพเกิดอาการกระตุก (Jitter) จึงทำให้บทเรียนลดความสนใจลงไป
6. บทเรียนบนเว็บในปัจจุบันมีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) มาก ซึ่งบทเรียนจะมีเนื้อหาตายตัวไม่ยืดหยุ่น

### 2.11 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจของบทเรียนบนเว็บ สามารถทำได้หลายระบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ เช่น กลุ่มเด็กวัยรุ่น และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความบันเทิงอาจจะออกแบบให้มีทิศทางการเล่นของหน้าเว็บที่หลากหลาย ใช้ลูกเล่นได้มากกว่าเว็บที่นำเสนอให้กับผู้ใหญ่หรือเว็บด้านวิชาการ

#### 2.11.1 การออกแบบเว็บเพจ

ยีน ภู่วรรณ (2540 : 66 – 70) กล่าวว่า การออกแบบเว็บเพจ ควรคำนึงถึงหลักการออกแบบ โดยใช้กฎพื้นฐาน 4 ข้อ คือ

1. กฎแห่งความแปลกแตกต่าง (Contrast) การออกแบบสื่อการเรียนบนเว็บต้องมีความโดดเด่น หลีกเลี่ยงการใช้องค์ประกอบบนจอภาพที่ดูคล้าย ๆ กัน ถ้าองค์ประกอบของเนื้อหาไม่ใช่สิ่งเดียวกัน ควรสร้างให้มีความแตกต่างอย่างชัดเจน สิ่งที่มีความหมายหรือต้องการเน้นให้เห็นชัดเจนต้องมีลักษณะที่น่าสนใจ

2. กฎการซ้ำซ้ำ (Repetition) ในการออกแบบเว็บเพจ ควรมีรูปแบบที่เป็นแบบแผนซึ่งจะประกอบด้วย รูปแบบ สี ภาพ พื้นหลัง ความสัมพันธ์ของระยะห่างตัวอักษร เส้น ขนาด ที่สอดคล้องกันทั้งหมด วิธีการสร้างเว็บเพจแบบซ้ำซ้ำช่วยเสริมให้เกิดความเป็นหนึ่งเดียว (Unity) แม้ว่าการออกแบบเว็บเพจจะมีผู้จัดทำหลายคน แต่จะต้องให้มีรูปแบบเดียวกัน

3. กฎการจัดวางแนว (Alignment) การจัดวางองค์ประกอบต้องมีแถวมีแนว โดยต้องมองวัตถุที่อยู่ข้างหน้าเสมอ เช่น องค์ประกอบที่อยู่ตอนล่างไม่ควรล้ำแนวขององค์ประกอบที่อยู่ด้านบน หากอยู่ด้านขวาก็ดูสิ่งที่อยู่ซ้ายมือที่มีมาก่อน การวางแถววางแนวจะทำให้เว็บเพจดูสะอาด ทันสมัย และเป็นไปในลักษณะไม่ขัดกับความรู้สึของผู้อ่าน

4. ความเกี่ยวเนื่องของสิ่งที่อยู่ใกล้เคียงกัน (Proximity) การจัดวางวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่บนเว็บเพจ ต้องมีความเป็นระเบียบ โดยจัดให้มองเห็นได้ง่าย ไม่กระจัดกระจาย การรวมกลุ่มเป็นวิธีการลดความยุ่งเหยิง สร้างความเป็นระเบียบ

การแบ่งเฟรมในเว็บเพจ แต่ละเฟรมควรมีลักษณะการวางวัตถุให้เป็นรูปแบบเดียวกัน ผู้ดูจะรู้สึกว่าการแบ่งเฟรมมีความเป็นระเบียบ มีความเกี่ยวเนื่องสอดคล้องกัน เช่น แต่ละไอคอนย่อมีลักษณะและขนาดเดียวกัน การวางปุ่มกดต่าง ๆ เป็นไปในลักษณะเดียวกัน จัดวางแบบเรียบง่าย มีภาพประกอบ ส่วนการสร้างจุดเชื่อมโยงในเว็บเพจมีความจำเป็น เพราะทำให้ผู้ใช้เลือกคู่มืออธิบายได้ง่าย จึงจัดวางแบบเฟรมหลายเฟรม การแบ่งเฟรมมีข้อดีข้อเสีย บางครั้งก็สร้างความยุ่งยาก เพราะภาพหรือข้อความถูกทับซ้อนมากเกินไป ต้องเสียเวลาในการเลื่อนสกอัลบาร์

จิรดา บุญอารยะกุล (2542 : 115-120) ได้กล่าวถึงการออกแบบบทเรียนบนเว็บว่า

1. ลักษณะที่เหมาะสมด้านตัวอักษร ควรใช้แบบตัวอักษรที่มีหัวกลม เช่น Angsana UPC, Browalia UPC, Cordia UPC, Dellinia UPC, Jasmine UPC, Eucrosia UPC เป็นต้น ตัวอักษรข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ควรใช้ขนาด 10-20 พอยน์

2. ลักษณะที่เหมาะสมด้านภาพ ควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพล้อเสมือนจริง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดิทัศน์ ประกอบบทเรียน และมีการควบคุมการปรากฏของภาพโดยให้ผู้เรียนคลิกเมาส์ ควรใช้จำนวนภาพ 1 – 3 ภาพภายใน 1 เฟรม การจัดวางตำแหน่งของภาพให้เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอักษรของข้อความใน 1 ภาพ และควรใช้ภาพหลายน้ำสีจาง ๆ บนพื้นจอภาพ

3. ลักษณะที่เหมาะสมด้านสี ถ้าใช้พื้นหลังโทนสีอ่อน เช่น สีขาว สีฟ้าอ่อน สีเทา ควรใช้ตัวอักษรสีเข้ม เช่น สีน้ำเงิน สีดำ สีเขียวเข้ม แต่ถ้าใช้พื้นหลังสีเข้ม ควรใช้สี

ตัวอักษรสีอ่อน ในหนึ่งหน้าจอไม่ควรใช้สีตัวอักษร ข้อความ และสีในจอภาพเกิน 3 สี สีของเส้นและสีของกรอบควรใช้สีเข้ม

4. ลักษณะด้านเครื่องมือช่วยในการนำทาง ควรใช้สัญลักษณ์ (Icon) แบบปุ่มรูปภาพสัญลักษณ์ สัญลักษณ์ลูกศรพร้อมทั้งมีคำอธิบายสั้นๆ ประกอบสัญลักษณ์ ควรเป็นเมนูภาพพร้อมแสดงอักษร Hypertext หรือควรให้เน้นสีให้แตกต่างไปจากเดิมเมื่อเลื่อนเมาส์ผ่าน ควรให้เมนูแบบปุ่ม Button แบบ Pop Up Menu

#### 5. ลักษณะการนำเสนอบทเรียนบนเว็บ

5.1 ควรมีชั้นบทนำเสนอ ซึ่งในชั้นนี้จะประกอบด้วยหัวเรื่อง แสดงชื่อบทเรียน แสดงบทเรียน และแนะนำวิธีการใช้ก่อนเข้าสู่เนื้อหา

5.2 ชั้นนำเสนอบทเรียน ควรจะมีการใช้ Real Audio /Real TV. /File Movie Avi. โดยเน้นหัวเรื่อง ข้อความและคำสำคัญ มีภาพกราฟิกประกอบ มีปุ่มสำหรับชี้แนะไปหน้าต่อไป ย้อนกลับไปหน้าสารบัญ และออกจากบทเรียนทุกหน้าจอ ควรนำเสนอเพียงความคิดรวบยอดเดียวในหนึ่งหน้าจอ พร้อมรูปภาพและเสียงประกอบข้อความ ชั้นนำเสนอบทเรียนควรนำเสนอตามลำดับ คือ แบบทดสอบก่อนเรียน เสนอเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกทักษะ พร้อมทั้งให้การเสริมแรง แบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งประเภทของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนที่ใช้ในบทเรียน คือ แบบฝึกหัดรูปแบบปรนัย เช่น Multiple Choice แบบฝึกหัดรูปแบบการแก้ปัญหา แบบฝึกหัดรูปแบบการจับคู่ เป็นต้น

5.3 ชั้นประเมินผลบทเรียนควรแสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์และบอกเกณฑ์มาตรฐาน หรือคะแนนเปรียบเทียบที่ผู้เรียนได้รับ เช่น ดีมาก ปรับปรุงแก้ไขโดยนำเสนอตามลำดับ

5.4 ควรบันทึกค่าสถิติการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

5.5 ถ้าผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ในการทดสอบ จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ย้อนกลับไปศึกษาใหม่และทำการทดสอบอีกครั้ง สามารถโหลดไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ ควรให้มีการติดต่อสอบถามข้อสงสัยระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ และควรมีแหล่งอ้างอิง หรือส่วนศึกษาเพิ่มเติมให้เชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์หรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ได้

5.6 การเชื่อมโยงข้อความ ควรมี 1 - 3 ลำดับ

5.7 ข้อความเชื่อมโยงควรใช้ตัวขีดเส้นใต้ หรือตัวอักษรสีน้ำเงินและขีดเส้นใต้ เมื่อคลิกข้อความนั้นไปแล้วสีน้ำเงินจางลง หรือใช้ตัวอักษรตัวหนาแทนก็ได้ โดยมีตัวชี้หน้าเป็นรูปมือและมีการกระพริบร่วมด้วย

หลักการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา

จุดประสงค์ของการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา คือ ต้องการให้ผู้เรียนได้รับผล ดังต่อไปนี้ (Nielsen, 1996)

1. เรียนรู้ได้ง่าย (Easy to learn) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่มีอยู่ในเว็บได้อย่างรวดเร็ว
2. สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient to use) หมายถึง การที่ผู้เรียนและผู้ออกแบบต่างเข้าใจความสามารถของระบบการเชื่อมโยงเว็บเพจ
3. จดจำได้ง่าย (Easy to remember) หมายถึง ผู้เรียนสามารถกลับมาใช้สื่อการเรียนในอินเทอร์เน็ตตามอัธยาศัยได้ แม้จะไม่ใช่ชั่วโมงที่เรียนก็ตาม
4. มีข้อผิดพลาดน้อย (Few errors) ขณะที่เรียนอาจมีปัญหาที่อาจเกิดขึ้นซึ่งควรเป็นเพียงปัญหาเล็ก ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
5. น่าใช้ (Pleasant to use) หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บไซต์ การใช้มัลติมีเดียในเว็บเพจควรคำนึงถึงรูปแบบของการจัดเก็บ เพราะความซับซ้อนจะส่งผลต่อการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน จึงควรจัดให้มีปริมาณเนื้อหาที่เหมาะสมในแต่ละหน้า ใช้รูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็นทีละประเด็น เพื่อให้การเรียนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง เนื้อหาที่ใช้ควรเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ง่ายและไม่สับสน สามารถรับความรู้ด้วยวิจารณญาณของตนเอง

### 2.11.2 การพัฒนาเว็บเพจ

ในการพัฒนาเว็บเพจควรจะมีการวางแผนก่อนเสมอ เพื่อให้การแสดงผลของเว็บความถูกต้อง เพราะเมื่อทำเว็บเพจเสร็จแล้วจะต้องทำการโอนย้ายข้อมูลไปเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งมักจะเป็นเครื่องที่มีระบบปฏิบัติการเป็น UNIX หรือ Windows NT ในขณะที่การพัฒนาเว็บจะใช้เครื่องลูกข่าย (Client) ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 95, 98 หรือ 2000 ทั้งนี้ความสามารถและข้อกำหนดของระบบปฏิบัติการบนเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายจะมีข้อแตกต่างกันหลายประการ เช่น ระบบปฏิบัติการ UNIX หรือ Windows NT กำหนดให้ตัวอักษร a และ A เป็นคนละตัว ทำให้ชื่อไฟล์ที่กำหนดต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเกี่ยวกับตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ ตัวอักษรพิมพ์เล็ก แต่โปรแกรมระบบปฏิบัติการบนเครื่องลูกข่ายไม่ได้สนใจจุดนี้ ดังนั้นหากใช้เครื่องลูกข่ายพัฒนาเว็บเพจและส่งไปยังเครื่องแม่ข่ายอาจจะเกิดผลผิดพลาดได้ ซึ่งหลักการในการพัฒนาเว็บของ ครรชิต มาลัยวงศ์ (2545.) สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. การวางแผนการพัฒนาเว็บ การเตรียมวางแผนก่อนพัฒนาเว็บเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเว็บเพจที่สร้างจะเพิ่มจำนวนอยู่เรื่อย ๆ และมีจุดเชื่อม (Link) จำนวนมาก หากไม่มีการวางแผนไว้ก่อนจะทำให้การแก้ไขและปรับปรุงเกิดปัญหาได้ง่าย วิธีการที่ดีที่สุดควรออกแบบหน้าเว็บบนกระดาษและกำหนดชื่อไฟล์ของหน้าเว็บแต่ละหน้าให้เรียบร้อยโดยวิธีการออกแบบ อาจจะทำแบบเว็บแบบเชิงเส้นแบบลำดับขั้นหรือแบบผสมก็ได้

2. สร้างไดเรกทอรี (Directory) การสร้างไดเรกทอรี (Directory) และ Sub-Directory หรือโฟลเดอร์ (Folder) ที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มสร้างงานเพื่อเก็บไฟล์ HTML และไฟล์รูปภาพ ตลอดจนไฟล์อื่นๆ ซึ่งควรสร้างไว้ในไดรฟ์ C: และถัดจาก Root Directory

3. สร้างภาพหรือจัดหาภาพ สร้างภาพหรือจัดหาภาพแล้วนำมาวางไว้ใน Directory ที่เตรียมไว้ ข้อมูลที่นำเสนอในเว็บนอกจากข้อความตัวอักษรยังต้องอาศัยรูปภาพเพื่อเป็นสื่อในการนำเสนอด้วย การเตรียมภาพเพื่อนำมาใช้ในเว็บมีหลายวิธี เช่น การสร้างภาพด้วยโปรแกรม PhotoShop, CorelPaint, PaintShop การนำภาพสำเร็จจาก Clip art มาใช้งาน หรือการนำภาพจากเว็บอื่นๆ มาใช้ รูปที่นำมาในเว็บเพจมีนามสกุลเป็น GIF หรือ JPG

4. สร้างไฟล์ HTML การสร้างไฟล์ HTML สามารถเลือกทำได้หลายวิธี แต่เริ่มต้นจะแนะนำด้วยการลงรหัสด้วยโปรแกรม NotePad ซึ่งเป็นโปรแกรมมาตรฐานที่มาพร้อมกับ Windows ทุกรุ่น และด้วยวิธีนี้ท่านจะทำความเข้าใจกับชุดคำสั่ง HTML ได้รวดเร็วขึ้น หลังจากนั้นท่านสามารถพัฒนาเว็บด้วยวิธีอื่นได้ง่ายและสะดวก

5. กำหนดชื่อไฟล์ HTML กำหนดชื่อไฟล์ HTML ตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บนั้นๆ การจัดเก็บเว็บเพจให้เป็นไฟล์ HTML จะต้องกำหนดให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บ หรือผู้ดูแลเครื่อง Server เพราะนามสกุลไฟล์ HTML มีสองแบบคือ .htm กับ .html ซึ่ง Server แต่ละตัวจะถูกกำหนดให้รู้นามสกุลแตกต่างกันออกไป หากมีการกำหนดผิดก็ไม่สามารถแสดงผลเว็บเพจนั้นได้ ดังนั้นหากท่านเป็นผู้พัฒนาเว็บระดับล่างก่อนพัฒนาเว็บควรติดต่อกับผู้ดูแลเว็บและสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนขยายของไฟล์ด้วยเสมอ นอกจากนี้การตั้งชื่อไฟล์ไม่ควรใช้ชื่อภาษาไทย เพราะ Server ที่เป็น UNIX ไม่สามารถรับชื่อภาษาไทยได้

6. การนำเสนอเว็บและแก้ไข ขณะลงรหัสเว็บควรตรวจสอบผลผ่านเบราว์เซอร์อยู่เสมอเพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง การตรวจสอบเว็บสามารถใช้โปรแกรม Netscape และหากต้องการเผยแพร่ออกสู่อินเทอร์เน็ตควรตรวจสอบผลการนำเสนอบนเบราว์เซอร์หลายตัว เพราะเบราว์เซอร์แต่ละตัวรู้จักชุดคำสั่งไม่เท่ากัน จะได้ทราบข้อผิดพลาดและแก้ไขได้ทัน

7. ส่งข้อมูลขึ้น Server และตรวจสอบผลจาก Server เมื่อพัฒนาเว็บเรียบร้อยแล้วก็สามารถนำขึ้น Server ได้โดยอาศัย WinFtp หรือ CuteFtp โดยผู้พัฒนาจะต้องมี

สิทธิ์ในการอัปโหลดข้อมูลและต้องสอบถามผู้ดูแลเว็บ (Web Administrator) ว่าให้ส่งข้อมูลไปไว้ใน Directory อะไรของ Server ชื่ออะไรก่อนเสมอ และเมื่อทำการส่งข้อมูล (upload) ขึ้นไป Server เสร็จแล้วก็ต้องตรวจสอบข้อมูลว่าใช้ได้หรือไม่ แต่จะต้องทราบว่า URL ในการเรียกดูก็คืออะไร ทั้งนี้อาจจะสอบถามจากผู้ดูแลระบบได้

## 2.12 การประเมินและการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บ

ในการประเมินบทเรียนบนเว็บ จะมีการประเมินว่าลักษณะทั่วไปของบทเรียนที่ดีควรจะเป็นอย่างไร บทเรียนใดจึงจะถือว่าเป็นบทเรียนเพื่อการศึกษา โดยการประเมินเบื้องต้น จะต้องพิจารณาถึงเนื้อหาที่ปรากฏอยู่ในบทเรียน ความน่าสนใจของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้พัฒนา และรูปแบบทั่วไปของบทเรียน สิ่งที่ต้องระลึกอยู่เสมอ คือ การออกแบบบทเรียนเพื่อการศึกษาจะต้องเน้นที่ความต้องการของผู้เรียน โดยสิ่งที่ต้องพิจารณา 5 ประการ ได้แก่ (Kapoun, 1998 อ้างถึงใน ปรัชพันธ์ นิลสุข, 2546)

1. ความถูกต้องของเนื้อหา เนื่องจากมีผู้ที่ใช้ข้อมูลอยู่ในบทเรียนเป็นจำนวนมาก การประเมินจำเป็นต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาเป็นสำคัญ
2. ความน่าเชื่อถือ เป็นการยากที่จะพิจารณาว่าควรจะเชื่อถือเนื้อหาได้ในระดับใดจำเป็นต้องพิจารณาผู้เขียนบทเรียน ควรมีการแจ้งชื่อสถาบัน สถานที่ติดต่อ เพราะเป็นการแสดงความรับผิดชอบและสร้างความน่าเชื่อถือ
3. ความมุ่งหมายของบทเรียน บทเรียนจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอ โดยให้รายละเอียดและข้อมูลที่ของบุคคลหรือกลุ่มที่จัดทำ
4. ความทันสมัย เป็นการบอกวัน เวลาที่เริ่มนำเสนอ การปรับปรุงข้อมูลล่าสุดเมื่อใด เป็นการบ่งชี้ถึงคุณภาพของข่าวสารข้อมูลในแง่ทันต่อสถานการณ์
5. ความครอบคลุม บทเรียนแตกต่างจากสิ่งพิมพ์ในด้านของความครอบคลุม ซึ่งจำเป็นที่จะต้องกระทำให้สมบูรณ์ทั้งการเชื่อมโยงเนื้อหา การใช้ภาพ การใช้ข้อความ การออกแบบหน้าจอ การเข้าถึงข้อมูล หรือการค้นหาข้อมูล ล้วนเป็นองค์ประกอบที่จะต้องดำเนินการให้ครอบคลุม ซึ่งผู้ออกแบบต้องคำนึงความสะดวกของผู้ใช้เสมอ เช่น ควรจะเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาใด ๆ เป็นต้น

ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้นำหลักการในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม ซึ่งจะทำให้การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินผลหลังเรียน (Summative Evaluation) การประเมินผลระหว่างเรียนสามารถทำได้ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ว่าจะ

นำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนเป็นการตัดสินใจตอนท้ายของการเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินจะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528 : 259) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ 80/80 โดยที่

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 4 เรื่อง

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับคะแนนเต็มของการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

### 2.13 กระดานสนทนา (Webboard)

กระดานสนทนา เป็นเว็บเพจหลักที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การทำงานกลุ่ม อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็น ของผู้เรียน และผู้สอน (บุญเรือง เนียมหอม, 2540 : 159) ผู้ร่วมสนทนาไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน เวลาในการแลกเปลี่ยนความรู้ แสดงความคิดเห็น ไม่จำเป็นต้องเป็นเวลาเดียวกัน ใครสะดวกช่วงไหนเวลาใดก็สามารถเข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมผ่านบทเรียนได้ โดยโปรแกรมจะทำการบันทึกวันเวลาที่เข้ามาโดยตลอด (ไพฑูริย์ สีฟ้า, 2544 : 125) ส่วนในเว็บไซต์ dserver.org กล่าวว่าเว็บบอร์ดคือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในลักษณะเป็นกระดานสนทนา กระดานแจ้งข่าวสารข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน โดยใช้รูปแบบการแสดงผลแบบไฟล์ Html ที่นิยมใช้ในเว็บบอร์ดจะอนุญาตให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์ ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ สามารถตั้งหัวข้อกระทู้ เพื่อประกาศข่าวสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ ในเว็บบอร์ดยังสามารถแยกหัวข้อต่าง ๆ ออกเป็นกระทู้ ๆ มีการโต้ตอบกันในการสนทนาในหัวข้อเดียวกัน จึงกล่าวได้ว่าเว็บบอร์ด คือ พัฒนาการรูปแบบใหม่ของระบบการสนทนาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน

การใช้กระดานสนทนาในบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา ผู้สอนสามารถใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลและประสบการณ์ในประเด็นต่าง ๆ แสดงความคิดเห็น เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน

#### ข้อดีของการใช้กระดานสนทนา

1. เป็นช่องทางในการติดต่อ ประกาศข่าวสาร ข้อมูล และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้ใช้บริการซึ่งมีอยู่ทั่วโลก

2. ผู้สนทนาได้รู้จักผู้คนมากขึ้น ทำให้เกิดสังคมนอกสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ระหว่างกลุ่มผู้เข้ามาใช้บริการ
3. ผู้พัฒนาโฮมเพจ สามารถใช้เป็นช่องทางในการประกาศข่าวใหม่ ๆ และใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นได้
4. ผู้สนทนาได้แนวคิดหลากหลาย มองโลกได้กว้างขึ้นโดยไม่ต้องเดินทางไปไหน ๆ เพียงนั่งอยู่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

#### ข้อจำกัดของการใช้กระดานสนทนา

1. ผู้ร่วมวงสนทนาอาจจะไม่ตรวจสอบข้อความที่ส่งมาถ้าไม่มีกระตุ้น
2. ผู้สอนจะต้องมีความรู้ในด้านการแก้ไขเว็บบอร์ดที่ดาวน์โหลดมาจากฟรีเว็บไซต์อื่น ๆ ให้เหมาะสมกับบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นได้
3. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีความชำนาญในการพิมพ์ดีดพอสมควร
4. ผู้สนทนาแต่ละคนไม่สามารถมองเห็นหน้าซึ่งกันและกัน

ในบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีรูปแบบการใช้กระดานสนทนา 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้สอน กับรูปแบบการตั้งคำถามบนกระดานสนทนาโดยผู้เรียน

### 3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ในบทเรียนบนเว็บ

แนวคิดในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างความสามารถของบุคคลให้เจริญเติบโตอย่างเต็มความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถแห่งตน การจัดการกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ รวมทั้งออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2543 : 1) ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต้องพัฒนารูปแบบให้มีความหลากหลาย เช่น การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้รายบุคคล การเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (สันติ วิงษ์ฉัตรชัย และ ไพโรจน์ เดิมเทศาพิงศ์, 2543 : 1) ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา ทั้ง 2 รูปแบบ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการเรียนแบบกลุ่ม การสอนโดยใช้คำถาม และการเรียนการสอนทางไกลแบบมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



### 3.1 การเรียนรู้เป็นกลุ่ม

การเรียนรู้เป็นกลุ่ม เป็นกิจกรรมที่จำเป็นอย่างยิ่ง ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ และประสบการณ์ การฝึกกระบวนการคิด การตัดสินใจ การแก้ปัญหาาร่วมกันของผู้เรียนในกลุ่ม ใช้การพูดคุย อภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีการวางแผนหรือทำกิจกรรมร่วมกัน เป็นการปลูกฝังและเสริมสร้างประชาธิปไตยในการดำเนินชีวิตและการอยู่ร่วมกันในสังคม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มจะได้ผลดีหรือไม่ มิใช่เพียงการให้ผู้เรียนมาพบกันเท่านั้น หากแต่ต้องมีการจัดกระบวนการเรียนรู้และการฝึกทักษะที่สำคัญร่วมกัน

#### วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่ม

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มอาจจำแนกได้สองวิธี คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มใหญ่ และ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

#### การเรียนรู้เป็นกลุ่มใหญ่

ผู้สอนสามารถใช้วิธีการพบกลุ่มใหญ่ได้ในหลายกรณี เช่น การระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ การอภิปรายหาข้อยุติหรือหาแนวทางแก้ปัญหา การนำเสนอ งานหรือผลงานจากการศึกษาค้นคว้าจากการศึกษาด้วยตนเองต่อกลุ่มใหญ่ การคิดหรือวางแผนกิจกรรมร่วมกัน เป็นต้น

#### การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย

เป็นกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีแรงจูงใจ ร่วมกันในการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยที่แต่ละคนในกลุ่มมีอิทธิพลต่อกันและกัน การนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ ในระยะแรกเป็นไปเพื่อการฝึกทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ การให้คำปรึกษาและแนะแนว ในปัจจุบันได้มีการนำกระบวนการกลุ่มเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ มากมาย

ในการจัดการเรียนการสอนจะเน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และให้ความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นกำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนจะนับถือชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง พร้อม ๆ กับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุก ๆ คนในกลุ่ม "ความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน" (สุพล วังสินธุ์, 2543 อ้างถึงใน โสมระวี นักรบ, 2543)

ในการกำหนดขนาดของกลุ่มย่อย จากงานวิจัยของกมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2527 : 278 อ้างถึงใน สายฝน ศิริพันธ์, 2541 : 9) พบว่า ขนาดของกลุ่มที่ต้องการปฏิสัมพันธ์ของสมาชิก โดยเฉพาะให้มีความสอดคล้องในด้านความคิด ควรมี 5 คน และจากงานวิจัยของ สายฝน ศิริพันธ์

(2541 : 93) ที่ได้การศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือและขนาดกลุ่มที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ขนาดของกลุ่มหรือจำนวนสมาชิกในกลุ่มซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 4 คนและ 6 คน ผลการวิจัยพบว่าขนาดของกลุ่มทั้ง 2 ขนาด ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และไม่มีกิริยาร่วมระหว่างวิธีการเรียนและขนาดกลุ่ม ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงตัดสินใจเลือกใช้ขนาดกลุ่มย่อย 6 คน

### วิธีการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มอาจทำได้ดังนี้

1. ผู้สอนและผู้เรียนศึกษาแผนการเรียนและกำหนดหัวข้อที่น่าจะใช้วิธีการพบกลุ่มขั้นตอนนี้ผู้เรียนควรอภิปรายเพื่อแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจร่วมกัน
2. ผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ในแผนการเรียน
3. ผู้เรียนพบกลุ่มเพื่ออภิปรายประเด็นปัญหาหรือนำเสนอผลงานตามที่กำหนด
4. ผู้เรียนคนอื่น ๆ ชักถามหรือเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติม
5. ผู้เรียนจดสาระการเรียนรู้ที่ได้จากการพบกลุ่มและนำไปเป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียนรู้
6. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปสาระความรู้ร่วมกัน

ในการพบกลุ่มผู้สอนควรจะต้องทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Group Facilitator) โดยกระตุ้นให้สมาชิกของกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวางและทั่วถึง การดำเนินการอาจจะมอบหมายให้ผู้เรียนผลัดกันเป็นประธานหรือเลขานุการในกิจกรรมพบกลุ่มก็ได้ โดยพิจารณาตามความเหมาะสมเพื่อให้กิจกรรมการพบกลุ่มเป็นไปอย่างมีความหมาย น่าสนใจ และเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง ครูสามารถใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น วิธีการระดมสมอง (Brain Storming) การอภิปรายกลุ่ม (Group Discussion) การนำเสนอผลการศึกษา ผลงาน หรือ โครงการ เป็นต้น

## 3.2 การสอนโดยใช้คำถาม

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 74 - 75) กล่าวว่า การสอนโดยใช้คำถามเป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนคำถามให้ผู้เรียนตอบ อาจตอบเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อยหรือตอบทั้งชั้น การตอบโดยใช้วิธีพูดตอบ ผู้สอนจะพิจารณาคำตอบแล้วให้ข้อมูลสะท้อนกลับ หรือถามคนอื่นหรือกลุ่มอื่นจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสม

### ข้อดีของการสอนโดยใช้คำถาม

- บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 74-75) สรุปข้อดีของการสอนโดยใช้คำถาม ดังนี้
1. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น
  2. ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกคิดค้นหาคำตอบเป็นการฝึกกระบวนการในการคิด

3. ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่แจ่มชัดและกว้างขวางยิ่งขึ้น
4. เป็นการเน้นสิ่งที่สำคัญของเรื่องที่เรียน
5. เป็นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและความสามารถในลักษณะต่าง ๆ ในเรื่องที่สอนไปแล้วว่ามีใครยังไม่เกิดการเรียนรู้หรือมีความเข้าใจที่ผิด ๆ จะได้แก้ไขได้ถูกต้อง
6. ช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนไปแล้ว และสรุปเนื้อหาสาระที่ได้เรียนไปแล้วทั้งหมด
7. ทำให้ทราบแนวความคิด เจตคติของผู้เรียน

#### ข้อจำกัดของการสอนโดยใช้คำถาม

บุญชม ศรีสะอาด (2537: 75) สรุปข้อจำกัดของการสอนโดยใช้คำถาม ดังนี้

1. ถ้าผู้เรียนมีจำนวนมาก ยากต่อการถามให้ตอบอย่างทั่วถึง
2. ไม่ควรใช้วิธีนี้วิธีเดียว ติดต่อกันหลายครั้ง เพราะผู้เรียนจะเบื่อ
3. ผู้สอนมักถามแต่เฉพาะความจำพื้น ๆ ทำให้ผู้เรียนไม่ได้พัฒนากระบวนการคิดเท่าที่ควร

การคิดเท่าที่ควร

#### ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้คำถาม

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 75) ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของการสอนโดยใช้คำถาม ดังนี้

1. ถามให้ตอบอย่างทั่วถึง พยายามให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการตอบคำถามให้มากที่สุด
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง
3. เตรียมคำถามต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า โดยใช้คำถามหลายประเภท อาจใช้แนวคิดการตั้งคำถามพื้นฐาน อันได้แก่ ใคร ทำอะไร เมื่อใด ที่ไหน อย่างไร และทำไม โดยเน้นคำถามที่เป็นสมรรถภาพขั้นสูง เช่น ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า ฯลฯ มากกว่าสมรรถภาพขั้นต่ำ
4. ให้อเวลาในการคิด ไม่เร่งรัดหรือคาดคั้นเอาคำตอบมากเกินไป
5. ถ้าผู้เรียนไม่เข้าใจคำถามหรือเป็นเรื่องที่คิดซับซ้อนควรตั้งคำถามใหม่ที่จะทำให้เข้าใจได้ดีขึ้น หรือช่วยให้แนวทางที่สามารถตอบคำถามเดิมได้

### 3.3 การเรียนการสอนทางไกลแบบปฏิสัมพันธ์

การเรียนการสอนทางไกลแบบปฏิสัมพันธ์ เป็นการเรียนการสอนทางไกลรูปแบบหนึ่ง ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในที่เดียวกัน แต่ก็สามารถมีปฏิสัมพันธ์

ระหว่างกันได้โดยใช้อุปกรณ์และโปรแกรมคำสั่งในการทำงานผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนทางไกลที่เหมาะสม ทำให้การเรียนการสอนทางไกลมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งสุรชัย สิกขาบัณฑิต (2541) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมย่อมทำให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ดังนี้

1. ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้สูงขึ้น
2. ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น
3. เสริมสร้างและพัฒนาการทางสังคมในกับผู้เรียน
4. ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างกระชับกระเฉง
5. ช่วยในการตรวจสอบการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนและผู้สอนทำให้ผู้เรียน

มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

การมีปฏิสัมพันธ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการเรียนการสอนทางไกล ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันโดยตรง และสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้ การมีปฏิสัมพันธ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการเรียนการสอนทางไกล ผู้เรียน และผู้สอนต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยตรงและสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้โดยการใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมาร์ตินและคณะ (Martin and others, 1996) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการสอนทางไกลแบบสองทาง พบว่า การสอนทางไกลแบบสองทางที่ดีต้องมีการสร้างวิธีการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ สุรชัย สิกขาบัณฑิต (2541) กล่าวว่า การสอนทางไกลที่ดีต้องมีวิธีการปฏิสัมพันธ์ 5 ลักษณะ คือ

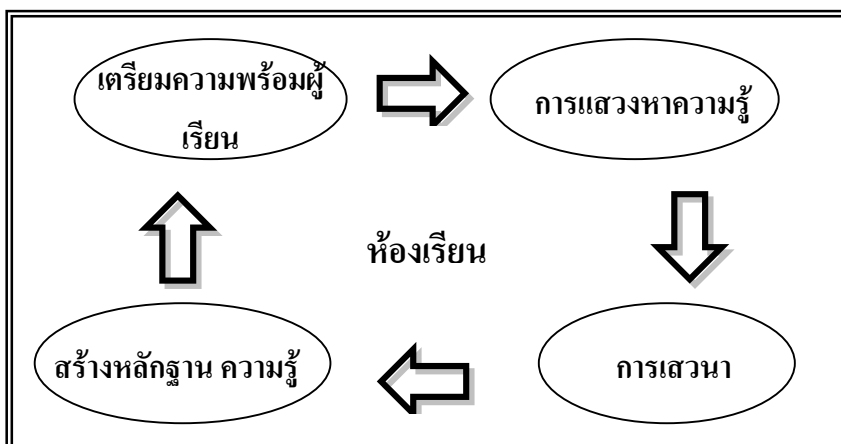
1. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
2. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน
3. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลใดบุคคลหนึ่งตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป
4. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเทคโนโลยี
5. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับเทคโนโลยี

การสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในทุก ๆ กระบวนการของการเรียนการสอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น ซึ่งในบทเรียนบนเว็บ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผู้เรียนสามารถมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในชั้นเรียน และกับผู้สอนได้โดยการตั้งกระทู้ถาม-ตอบและแสดงความคิดเห็นบนกระดานสนทนา และสามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

### 3.4 หลักการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนบนบทเรียนบนเว็บ

กิจกรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละครั้งหากขาดกิจกรรมแล้วก็จะทำให้การเรียนการสอนนั้นน่าเบื่อหน่าย จนผู้เรียนหมดความสนใจในการเรียนในที่สุด เมื่อกล่าวถึงการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน หลายคนมักจะคิดว่าทำได้ไม่ยาก แต่หากเป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้บทเรียนบนเว็บเป็นเครื่องมือแล้วนั้น อาจมีความยุ่งยากมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเรียนอยู่ในห้องเรียน อยู่คนละที่คนละเวลากันก็ได้ ซึ่งผู้ที่จัดการกิจกรรมในบทเรียนบนเว็บได้จะต้องมีความรู้ในเรื่อง การสื่อสารและกิจกรรมในการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บเป็นอย่างดี การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้นำหลักการและวิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บของภาสกร เรืองรอง (2545) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 ภาพแสดงการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนในบทเรียนบนเว็บ



จากภาพประกอบ 1 สามารถอธิบายได้ดังนี้

#### ห้องเรียน

เป็นการเริ่มต้นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อผู้เรียนได้เริ่มต้นเข้าเรียน และได้รับประสบการณ์การเรียนการสอนในชั้นเรียนเริ่มต้นนั้น ๆ ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บครั้งนี้ เป็นการจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นวัยที่กำลังจะเป็นผู้ใหญ่ จึงเป็นการศึกษาเพื่อสร้างคน ความรู้เป็นเรื่องที่จะสนองความต้องการและความอยากรู้ อยากรูเห็นของผู้เรียน ซึ่งไพฑูรย์ สินลาร์ตัน (2524) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาว่า เป็นผู้ที่มีความสามารถทางพุทธิปัญญาในระดับสูง โดยเฉพาะมีความกระตือรือร้นและอุดมการณ์สูง

### การเตรียมความพร้อมผู้เรียน

เป็นการเตรียมรับความรู้ของผู้เรียน ในขั้นนี้ผู้เรียนได้รับรู้ถึงวัตถุประสงค์และกรอบประสบการณ์การเรียนรู้จากผู้สอนในเรื่องที่จะศึกษา

### การแสวงหาความรู้

เป็นการแสวงหาความรู้ของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนรับทราบวัตถุประสงค์และกรอบประสบการณ์การเรียนรู้จากผู้สอนแล้ว ผู้เรียนก็เริ่มแสวงหาความรู้จากเส้นทางความรู้ที่ผู้สอนวางไว้ให้เป็นแนวทาง เช่น สื่อและแหล่งความรู้ภายในและภายนอกบทเรียน โดยผู้สอนจะทำ Link ไปยัง Website ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### การเสวนาความรู้

เป็นการเสวนาความรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการประสบการณ์และจากการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลในบทเรียนหรือนอกบทเรียนข้างต้น หลังจากนั้นให้ผู้เรียนสนทนาเพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นและหาข้อสรุปความรู้ที่ได้ ซึ่งในการเสวนาความรู้สามารถทำได้กับหลายบุคคล เช่น ผู้สอน ผู้เรียนในชั้นเรียน หรือ ผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ

### การสร้างหลักฐานความรู้

เป็นการสร้างหลักฐานความรู้ เมื่อผู้เรียนได้ข้อสรุปของความรู้แล้ว ผู้เรียนจำเป็นต้องทำการสร้างหลักฐานของความรู้เพื่อเป็น Knowledge Based สำหรับผู้เรียนกลุ่มต่อไป โดยผู้เรียนสามารถทำได้ดังนี้

1. เขียนสรุปความรู้ที่จากการเรียนรู้ได้ลงบนกระดาษสนทนา
2. ตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปความรู้ที่ได้มาเพื่อให้เกิดข้อสนับสนุนหรือโต้แย้งในความรู้ที่ได้ ซึ่งในการตั้งคำถามอาจจะเป็นผู้สอนหรือเพื่อน ๆ ในกลุ่มเรียนก็ได้บนกระดาษสนทนา
3. ผู้เรียนตอบคำถามของผู้สอนหรือเพื่อน ๆ ในกลุ่มเรียนบนกระดาษสนทนา
4. เมื่อได้ข้อสรุปรวบรวมแล้วให้ผู้เรียนเขียนสรุปแล้วแนบ File ส่งมากับ E-mail ให้กับผู้สอน เพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้เรียนได้รับประสบการณ์ความรู้ที่กำหนดไว้แล้ว

## 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บและบทเรียนบนเว็บ

### งานวิจัยภายในประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการจัดการเรียนการสอนบนเว็บอยู่ค่อนข้างน้อย ทั้งนี้งานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและใกล้เคียงในการพิจารณาศึกษา มีดังนี้

ทิพวรรณ รัตนวงศ์ (2532) ศึกษาแนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปี พ.ศ. 2545 พบว่า การอุดมศึกษาในอนาคต เทคโนโลยีการศึกษาจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนและภายในสถาบันการศึกษาอีกต่อไป

สุนิสา เหลือสมบูรณ์ (2537) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัด สถาบันการอุดมศึกษาเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ พบว่าบริการที่ใช้มากที่สุด คือ บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาได้แก่ การโอนย้ายเพิ่มข้อมูล การสนทนาและอภิปรายผ่านเว็บ และบริการข่าวสาร ตามลำดับ ลักษณะงานที่ใช้มากที่สุด คือ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในงานวิจัยและพัฒนา

องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์ (2539) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการสื่อสารผ่านเว็บของ นักศึกษาในกรุงเทพมหานคร พบว่า คุณลักษณะของเว็บจะมีความได้เปรียบเชิงความซับซ้อนของ ข้อมูล การใช้งานและความเข้ากันได้ นักศึกษามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการสื่อสาร ผ่านเว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นักศึกษาค่อนข้างพึงพอใจต่อรูปแบบของเว็บเพื่อการพัฒนาตนเองในด้านวิชาการ และทักษะการใช้งานเพื่อใช้ในการตอบสนองความต้องการด้านข่าวสารและการพักผ่อนหย่อนใจ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

บุญเรือง นิยมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันจะเน้นกิจกรรมและการบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จิราพร พวงสุวรรณ (2541) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนวิชา การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต พบว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พลศรี เวศย์อุพาร (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนบนอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนบนอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายใยแมงมุมสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนบนเครือข่ายใยแมงมุมสูงกว่านิสิตที่เรียนในชั้นเรียนปกติ

โสภระวี นักรบ (2543) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการค้นพบแบบแนะนำและไม่แนะนำ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ตระหว่าง 2 วิธีการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สันติ วิจักขณาลัญจ และไพโรจน์ เดิมเตชาติพงศ์ (2544) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายใยแมงมุม สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 2 รูปแบบคือ รูปแบบที่ 1 เป็นการเรียนที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้สอน (Synchronous Learning) โดยเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และยึดหลักการสอนแบบร่วมมือ ส่วนรูปแบบที่ 2 เป็นการเรียนที่ผู้เรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้สอน (Asynchronous Learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนทำโครงการตามความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์ผลงาน รู้จักการประยุกต์จากแนวคิด หลักการทฤษฎี โดยการใช้เครือข่ายใยแมงมุมให้เกิดประโยชน์ ซึ่งผลการ วิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 78.29 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### งานวิจัยต่างประเทศ

เคซี (Casey, 1994) ได้ศึกษาการท่องไปในโลกของข้อมูลของผู้สอนกับนักเรียน โดยบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ออกแบบโดยมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียสเตท (California State University) จากการศึกษาของผู้เข้าร่วมโครงการ ปรากฏว่านักเรียนกระตือรือร้นมากขึ้น ทุกคนเสาะหาข้อมูลและใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น ซึ่งก็สอดคล้องกับการวิจัยของหลาย ๆ คนที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ผู้เรียนมีความสนใจสืบค้นข้อมูลมากขึ้น ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงทัศนะในการอภิปรายบนอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น แต่ก็ยังมีปัญหาอีกหลายประการที่พบว่าเป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนบน



อินเทอร์เน็ต เช่น ความเร็วในการเชื่อมต่อข้อมูล รูปแบบการเรียนของนักศึกษาและวิธีการสอนของผู้สอนที่เปลี่ยนแปลงไป

ทิมาซซี (Timmassy, 1996 ; citing Barron and Ivers, 1996) ผู้สอนสังคมศึกษา เรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก ซึ่งไม่สามารถหาข้อมูลใหม่ล่าสุดเพื่อประกอบการสอนจากห้องสมุดท้องถิ่น ได้ จึงได้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อประกอบการสอน ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งเป็นข้อมูลที่ทันสมัย และละเอียด ซึ่งผลจากการใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนรู้สึกกระตือรือร้นกับเนื้อหาที่ได้ และพอใจที่ใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการสืบค้นข้อมูล

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren and Watwood, 1997) ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหาและการอภิปรายของนักศึกษา และมีการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ขณะที่ครูจะให้คำแนะนำผู้เรียนศึกษา แลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แกกัน โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม
2. กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าร่วมเรียนได้ตามความสะดวกของตนเอง
3. การตอบสนอง การแสดงความคิดเห็นจะเกิดขึ้นโดยปราศจากการเร่งรีบ
4. ให้ความสำคัญต่อความร่วมมือมากกว่าการสอนให้ห้องแบบพื้นฐาน

เพราะผู้เรียนทั้งหมดต้องมีส่วนร่วม

5. การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้

สมิทและนอร์ทโรป (Smith and Northrop, 1998) ร่วมกันวิจัยโครงการ CLASS (การสื่อสาร การเรียน การวัดผลในระบบการเรียนการสอนแบบเด็กเป็นศูนย์กลาง) ซึ่งเป็นแผนการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยเนบราสกา-ลินคอล์น(The University of Nebraska-Lincoln) รูปแบบการสอนของ CLASS สามารถนำเอาความหลากหลายของรายวิชาและออกแบบให้ทราบผลย้อนกลับของผู้เรียน การสอนแบบ CLASS ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้เครื่องมือมากมายทางอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการสื่อสารระหว่างผู้เรียน กิจกรรมการเรียนแบบเน้นการกระทำ มีการตรวจสอบความก้าวหน้าด้วยตนเอง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนไม่ถูกควบคุมโดยเวลาและสถานที่อีกต่อไป

ไทอันและคณะ (Tyan and others, 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาภาคเอกชนในไต้หวัน ด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอา CMC (Computer Mediated Communication), VICTORY (Virtual Classroom & Virtual Corporation System) มาพัฒนาในการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาคุณภาพการศึกษา ผู้เรียนแต่ละคนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในการประชุมทาง

อิเล็กทรอนิกส์ก่อนที่จะใช้การอภิปรายแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะมีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เป็นอย่างดี

จากแนวทางในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บที่กล่าวมา เป็นที่น่าเชื่อได้ว่าบทเรียนบนเว็บจะเข้ามามีบทบาทและเป็นสื่อที่สำคัญของการเรียนการสอนในอนาคตอันใกล้นี้อย่างแน่นอน ทั้งนี้เป็นเพราะผู้เรียนได้ใช้คุณสมบัติของเว็บและวิธีการที่ใช้ เช่น การร่วมแสดงความคิดเห็น อภิปรายโต้แย้ง การศึกษาข้อมูลจากฐานข้อมูล การไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ เพื่อสร้างสภาพการณ์ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ