

## แหล่งข้อมูลในเครือข่าย

### ความหมาย

แหล่งข้อมูลในเครือข่าย (Web Site) หมายถึง ชุดเอกสารที่นำเสนอทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ (internet) หรือผ่านทางอินทราเน็ต (intranet) ซึ่งมีการเชื่อมโยงกันระหว่างหน้าหลัก และหน้าอื่นๆ โดยทั่วไปจะจัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server) เดียวกัน และถูกอ่านด้วยโปรแกรมแสดงผล (browser) แต่ละแหล่งข้อมูลในเครือข่าย จะมีที่อยู่ที่เรียกว่า URL (Uniform Resource Locator) ต่างกัน

สำหรับคำว่า “web site” ในหนังสือศัพท์คอมพิวเตอร์ของราชบัณฑิตยสถานให้ใช้คำว่า “ที่อยู่เว็บ” หรือ “เว็บไซต์” (ราชบัณฑิตยสถาน 2543 : 157)

มีผู้ให้นิยามคำว่าแหล่งข้อมูลในเครือข่าย ไว้ต่างๆ กันคือ

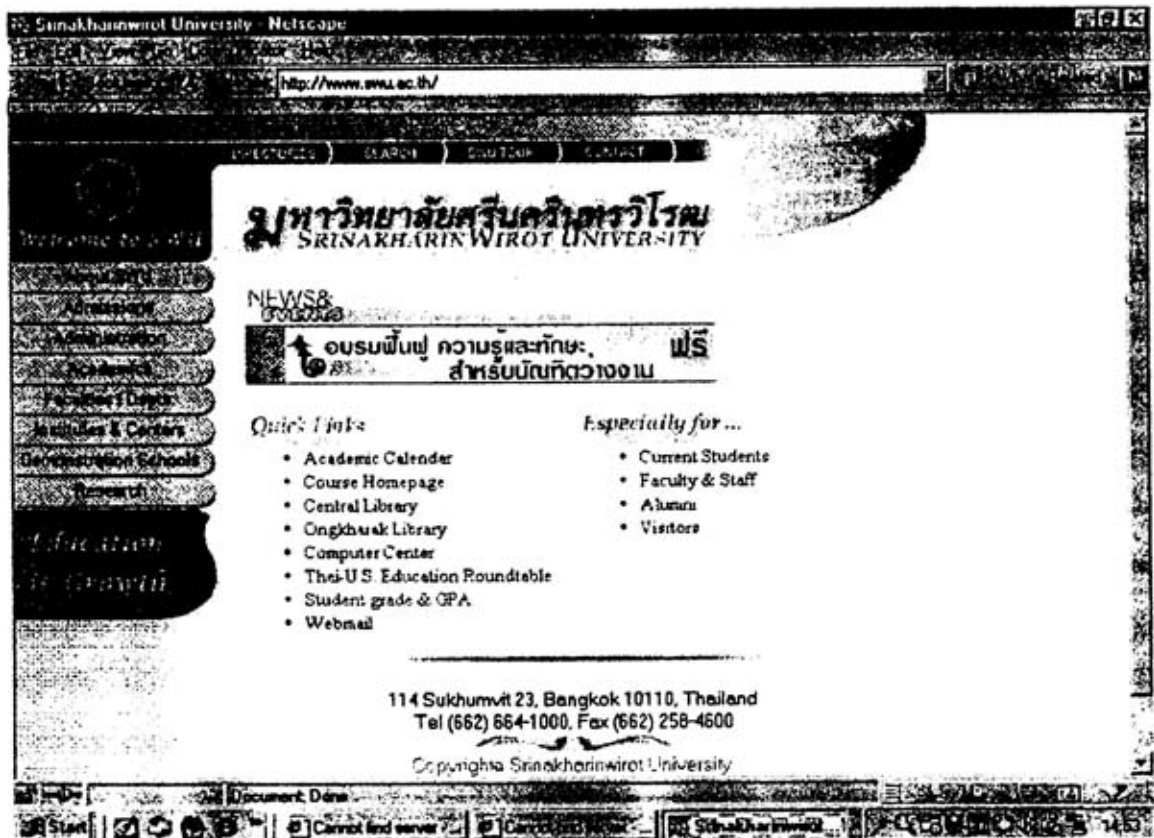
ชัชชุทธิ์ ลิมลาวัลย์ (อ้างจากกิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 19) ให้ความหมายว่าเป็นสถานที่ที่เก็บข้อมูลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ (World Wide Web หรือ WWW) ซึ่งจะประกอบไปด้วยหน้าเครือข่าย (web page) หลายๆ หน้าที่มีความสัมพันธ์กัน

คณะกรรมการโรงเรียนสมาคมคอมพิวเตอร์แห่งประเทศไทย (1998 : 85) ได้ให้ความหมายว่าเป็นแหล่งเก็บรวบรวมความรู้ในรูปแบบสื่อประสม โดยสร้างเป็นหน้าเครือข่ายเพื่อเสนอความรู้ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ

จากการสืบค้นทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติจาก Dictionary.com ซึ่งได้ให้ความหมายของแหล่งข้อมูลในเครือข่ายไว้ว่า “ชุดของหน้าเครือข่าย ซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยหน้าหลัก หน้าเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ที่จัดเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดียวกัน โดยปกติจะจัดสร้างและดูแลด้วยบุคคล กลุ่มบุคคลหรือองค์กรเดียวกัน”

ดังนั้นจึงพอประมวลเพื่อสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนดังนี้คือ

ในการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติมักพบคำว่าหน้าหลัก (home page) หน้าเครือข่าย (web page) และแหล่งข้อมูลในเครือข่าย (web site) ประปนกันอยู่เสมอ จึงขออธิบายเชิงเปรียบเทียบกับรูปเล่มของหนังสือกล่าวคือ หนังสือหนึ่งเล่มเปรียบเสมือนเป็นแหล่งข้อมูลในเครือข่าย ส่วนหน้าแรกที่มีลักษณะเหมือนสารบัญในหนังสือคือ หน้าหลัก หรือเรียกว่า home page เนื้อหาแต่ละหน้าย่อยเปรียบเสมือนหน้าเครือข่ายที่เรียกว่า web page ฉะนั้นในการเปิดเข้าไปในแหล่งข้อมูลในเครือข่าย หน้าแรกก็จะพบหน้าหลัก (สารบัญ) หลังจากนั้นก็จะเปิดไปสู่หน้าเครือข่าย (เนื้อหาต่างๆ) เพื่ออ่านเนื้อหาสาระต่างๆที่ต้องการการเชื่อมโยงระหว่างหน้าต่างๆด้วยปุ่มหรือไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext) หรือรูปภาพก็ได้ และยังใช้เพื่อกลับไปสู่หน้าหลักได้อีกด้วย ทำให้การใช้งานของหน้าเครือข่ายมีความเป็นระเบียบและไม่หลงทางดังตัวอย่างต่อไปนี้



ตัวอย่างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## ประวัติ

“ในช่วงประมาณ พ.ศ. 2533-2534 (ต้นศตวรรษ 1990s) อินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 316) เพราะมีเครื่องมือช่วยในการค้นคว้าแพร่หลายมากขึ้น เช่น โกลเฟอร์และอาร์ไคฟ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี พ.ศ. 2534 ที่ห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค (เจิร์น) (European Laboratory for Particle Physics : CERN) ได้นำเวิลด์ไวด์เว็บออกมาใช้ และในปี พ.ศ. 2536 มีผู้คิดค้นโปรแกรมมอเซอิก (Mosaic) ซึ่งเป็นโปรแกรมค้นดูเว็บในลักษณะกราฟิก รวมถึงโปรแกรมอื่นๆ เช่น อินเทอร์เน็ต เอ็กพลอเรอร์ (internet explorer) เน็ตสเคป นาวิเกเตอร์ (netscape navigator) ก็ยังทำให้อินเทอร์เน็ตมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นหลายล้านคนทั่วโลก” และทำให้มีการสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดตามข้อมูล ข่าวสาร ที่ต้องใช้ความรวดเร็วและถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญมาก ไม่ว่าในวงการศึกษา การแพทย์ การเกษตร หรือแม้แต่ในโลกของธุรกิจ จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลในเครือข่ายซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่อยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ

## การออกแบบแหล่งข้อมูลในเครือข่ายด้วยวิธีการระบบ

พลศรี เวศย์อุพาร (2544 : 65) กล่าวไว้ว่า “การสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายจำเป็นต้องออกแบบให้น่าสนใจและท้าทายต่อผู้อ่าน ตลอดจนสะดวกต่อการเปิดเข้าไปสู่เนื้อหาและมีการสร้างอย่างเป็นระบบ ดังนั้นการออกแบบแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษาด้วยวิธีการระบบจึงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ”

ปัจจุบันมีการสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา ซึ่งในภาษาอังกฤษตรงกับคำว่า Web Based Instruction หรือในประเทศสหรัฐอเมริกา นิยมเรียกว่า Webucation (Web+education) แต่ผลงานต่างๆ เหล่านี้ กลับไม่ได้ใช้วิธีการระบบเพื่อการออกแบบอย่างถูกต้อง หลักการออกแบบขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อศึกษามีองค์ประกอบที่ควรนำมาพิจารณาดังต่อไปนี้

การวางแผนอย่างเป็นระบบสำหรับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา (systematic planning of an educational web site)

การออกแบบการสอนเป็นระบบการวางแผนและเป็นการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา หลักการออกแบบการสอนสามารถนำมาใช้เพื่อสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษาซึ่งจะประกันได้ว่าผลงานที่ได้จะมีประสิทธิภาพ ซึ่งองค์ประกอบของกระบวนการออกแบบการสอนสำหรับการพัฒนาแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษาประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ (Ruffini F. Michael. 2000)

1. วิเคราะห์ผู้เรียน
2. ตั้งจุดประสงค์
3. วิเคราะห์เนื้อหาและแหล่งข้อมูลในเครือข่าย
4. กำหนดโครงสร้างภายในแหล่งข้อมูลในเครือข่าย
5. ออกแบบหน้าแหล่งข้อมูลในเครือข่าย
6. กำหนดรูปแบบตัวอักษร และกราฟิก
7. เลือกโปรแกรมสำหรับสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่าย
8. การประเมินผลแหล่งข้อมูลในเครือข่าย
9. การปรับปรุงแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

ในการสอนวิชาการออกแบบแหล่งข้อมูลในเครือข่ายพบว่า “รูปแบบ” (model) เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องพิจารณาดังแสดงได้ในภาพที่ 1 องค์ประกอบจะถูกจัดเรียงตามจุดต่างๆ แม้จะไม่กำหนดแน่นอนว่าจะเริ่มและจบลงในขั้นตอนใด แต่การกำหนดรูปแบบของการทำงานย่อมทำให้ผลงานมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลาในการสร้างสรรค์ผลงาน ซึ่งจะมีรายละเอียดในแต่ละขั้นดังนี้



ภาพที่ 1 การออกแบบการเรียนการสอนสำหรับนักพัฒนาแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา

### 1. วิเคราะห์ผู้เรียน

เพื่อที่จะกำหนดให้แหล่งข้อมูลในเครือข่ายที่สร้างขึ้นตรงกับความต้องการของผู้เรียน และเป็นไปตามความคาดหวังว่าจะมีข้อมูลต่างๆที่ผู้เรียนต้องการ ผู้ใช้แหล่งข้อมูลในเครือข่ายอาจจะเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี บัณฑิตศึกษา นักวิจัย หรือผู้ที่กำลังค้นหาข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิชาการด้านต่างๆ หากแหล่งข้อมูลในเครือข่ายมีจุดประสงค์ที่ครอบคลุมตามความต้องการย่อมจะช่วยให้มีผู้เข้าชมและใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเป็นจำนวนมาก การทราบความต้องการดังกล่าวย่อมทำให้ผู้สร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอแหล่งข้อมูลในเครือข่ายได้

### 2. ตั้งจุดประสงค์

จุดประสงค์คือข้อความที่ระบุความมุ่งมั่นของผู้สอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม จุดประสงค์เขียนด้วยถ้อยคำที่เข้าใจง่าย กระบวนการวางแผนการเรียนการสอนจำเป็นต้องตั้งจุดประสงค์ที่ดีเพราะเป็นเกณฑ์ที่จะต้องนำมาประเมินประสิทธิภาพของผลงานด้วย

### 3. วิเคราะห์เนื้อหาและแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

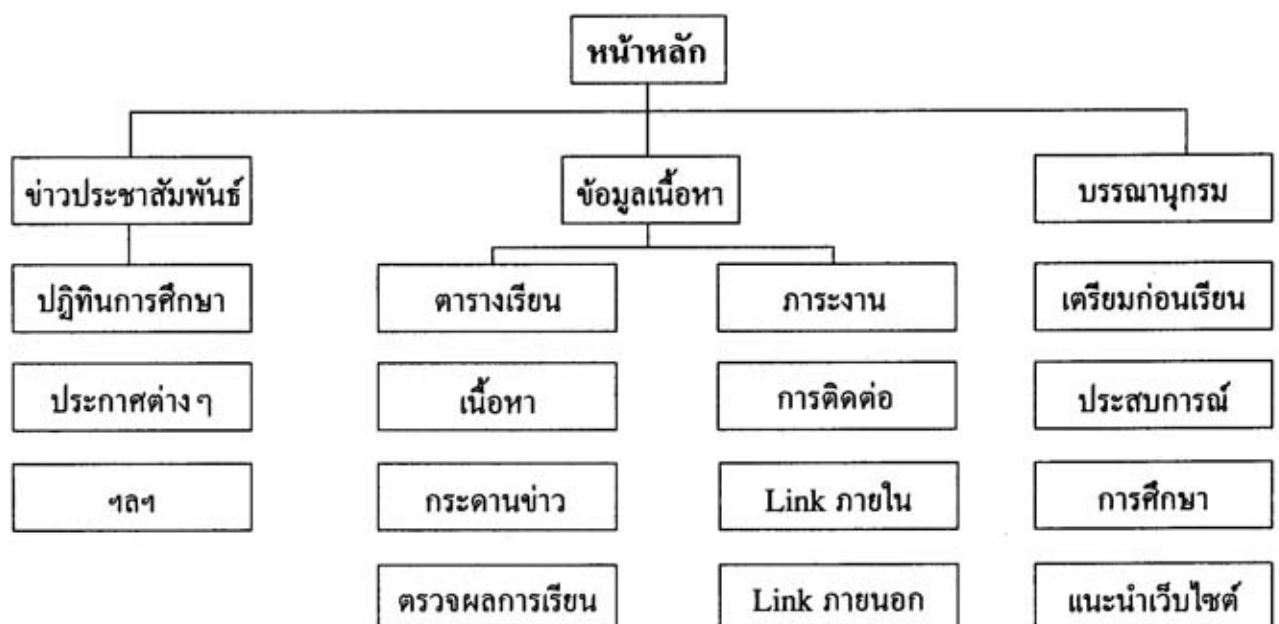
แหล่งข้อมูลในเครือข่ายที่ดีต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหาและรักษารูปแบบให้สอดคล้องกับหน้าหลัก หน้าอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ (พุลศรี เวศย์อุฬาร. 2543)

3.1 ข้อมูลรายวิชา ประกอบด้วยรหัสวิชา ชื่อวิชา ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา

3.2 ข้อมูลผู้สอน ประกอบด้วย ชื่อผู้สอน ห้องทำงาน เบอร์โทรศัพท์ e-mail วัน-เวลาที่ผู้เรียน เข้าพบได้

3.3 รายละเอียดกิจกรรมของวิชาประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ชื่อเอกสารประกอบการศึกษา เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล ตารางเรียนตลอดภาคเรียนที่ระบบ สัปดาห์ที่ วันที่ หัวข้อเนื้อหา รายละเอียดเนื้อหา งานที่มอบหมายหรือการบ้าน พื้นที่การอภิปราย และแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

หน้าหลักจะเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นที่น่าสนใจ และยังมีหน้าสำหรับแสดงโครงสร้างทั้งหมดของแหล่งข้อมูลในเครือข่ายดังภาพที่ 2 หรือที่มักเรียกกันว่าหน้าโครงสร้าง (site map)



ภาพที่ 2 โครงสร้างของแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา

การจัดวางตัวอักษร การเรียบเรียงหัวข้อต่าง ๆ ในเครือข่ายอาจจะเพิ่มเติมรายละเอียดปลีกย่อยได้อีกของแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา สามารถตามความต้องการ (Howell H. Joseph and Dunnivant W. Stephen. 2000)



ภาพที่ 3 โครงร่างของแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา

#### 4. การกำหนดโครงสร้างภายในแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

ขณะที่ผู้เข้าชมเข้ามาพบแหล่งข้อมูลในเครือข่ายจะยังไม่มีการอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ แต่ผู้เข้าชมจะใช้สายตากวาดอย่างรวดเร็วบนหน้าแหล่งข้อมูลในเครือข่าย ดังนั้นการจัดหน้าจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุดในแต่ละหน้าจะถูกสร้างให้เชื่อมโยงตามโครงสร้างที่กำหนดไว้ เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่และทุกหน้าจะต้องสามารถกลับมายังหน้าหลักได้ (Steve Krug. 2000)

โครงสร้างพื้นฐาน 4 ประการที่เป็นรูปแบบของการเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละหน้าของแหล่งข้อมูลในเครือข่าย มีวิธีจัดโครงสร้างของหน้าดังนี้

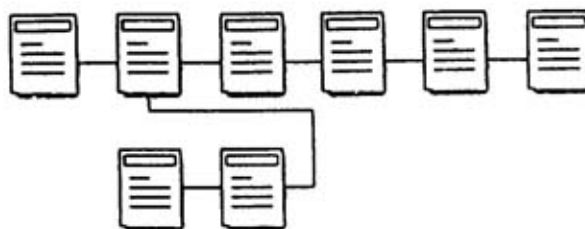
#### 4.1 การจัดแบบเรียงลำดับหน้าหลังของข้อมูล (sequences)

#### 4.2 การจัดแบบตาราง (grids)

#### 4.3 การจัดตามลำดับชั้น (hierarchies) หรือแบบรากต้นไม้

#### 4.4 การจัดแบบเครือข่ายโยงแมงมุม (webs)

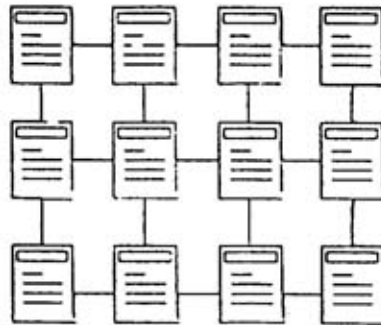
4.1 โครงสร้างแบบเรียงลำดับหน้าหลังของข้อมูล เป็นการจัดข้อมูลแบบง่ายที่สุด ซึ่งได้แก่ หลักเกณฑ์ของการจัดตามลำดับอักษร การจัดแบบตามวันเดือนปี หรือหลักเกณฑ์การจัดเรียงตามหมวดหมู่ทั่วไป ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โครงสร้างแบบเรียงลำดับหน้าหลังของข้อมูล

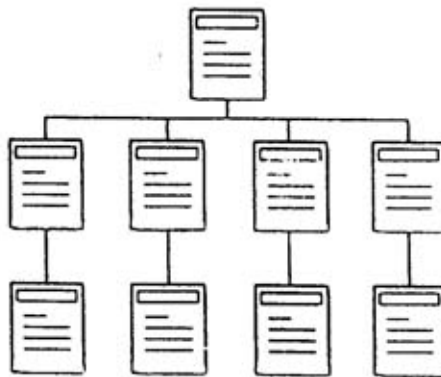
4.2 โครงสร้างการจัดแบบตาราง เป็นการจัดข้อมูลให้เรียงเสมอกันทั้งหมด โดยมีระยะห่างตามแนวนอนและแนวตั้งเท่าๆ กัน เช่นการจัดแสดงวิชา

ภายในแหล่งข้อมูลในเครือข่ายของมหาวิทยาลัย การจัดรูปแบบนี้อาจทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจระดับของ ความสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลต่างๆ ได้ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 โครงสร้างการจัดแบบตาราง

4.3 โครงสร้างการจัดตามลำดับชั้นหรือแบบรากต้นไม้ เป็นการจัดที่ใช้ในการเรียงเรียงข้อมูลที่สลับซับซ้อนมากที่สุด ดังภาพที่ 6

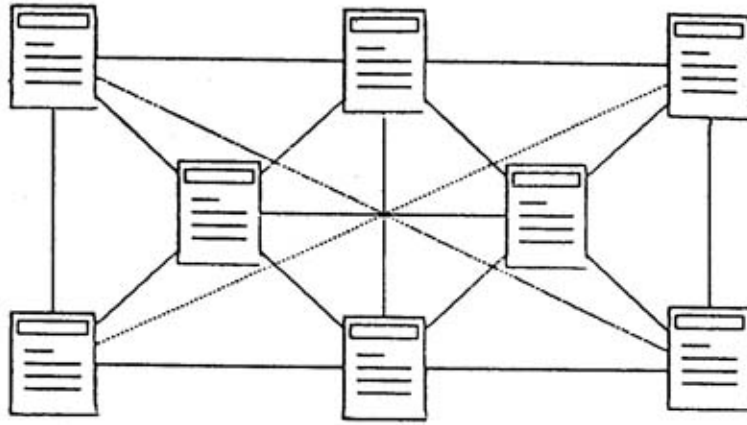


ภาพที่ 6 โครงสร้างแบบตามลำดับชั้นหรือรากต้นไม้

4.4 โครงสร้างการจัดแบบเครือข่ายโยงแมงมุม เป็นการจัดที่ผู้เข้าชมจะรู้สึกเป็นอิสระในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ โดยไม่มีการกำหนดทิศทาง โครงสร้าง

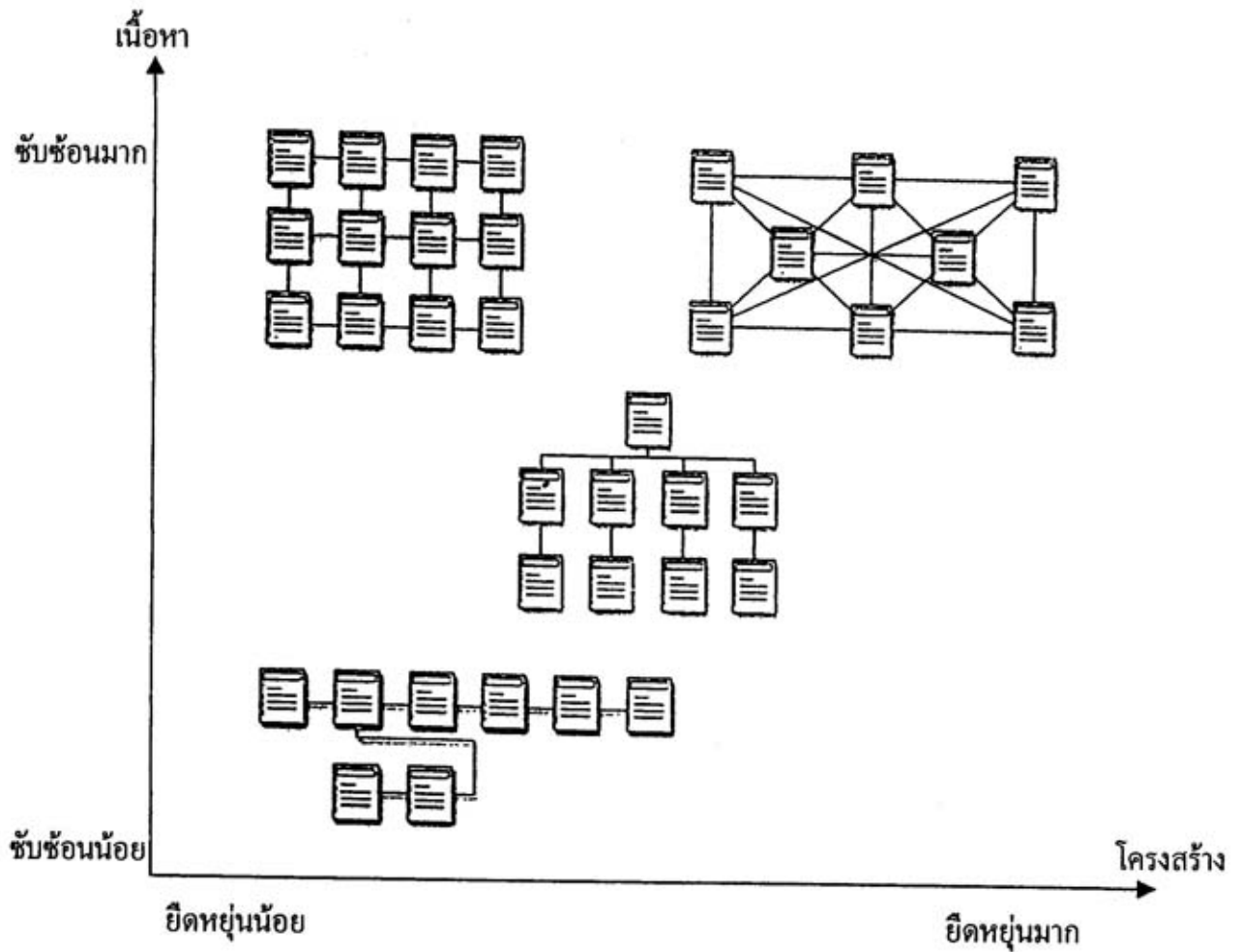
แบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สำรวจการเชื่อมโยงของแต่ละข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ ในทางตรงกันข้าม โครงสร้างแบบนี้อาจจะสร้างความสับสนได้ง่ายเช่นเดียวกัน ดังภาพที่ 7





ภาพที่ 7 โครงสร้างการจัดแบบเครือข่ายใยแมงมุม

จากโครงสร้างแบบต่างๆ ที่นำเสนอผ่านไป ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของข้อมูล ระดับผู้ใช้ และจุดประสงค์ในการสร้าง ซึ่งสามารถนำเสนอดังภาพที่ 8 แล้วนั้น วิธีการเลือกโครงสร้างให้เหมาะสมกับการสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา ข่อม



ภาพที่ 8 การใช้โครงสร้างที่เหมาะสมกับเนื้อหา

5. การออกแบบหน้าแหล่งข้อมูลในเครือข่าย  
ความเรียบง่าย และชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญของการออกแบบแหล่งข้อมูลในเครือข่ายที่ดี องค์ประกอบพื้นฐานที่ทำให้แหล่งข้อมูลในเครือข่ายมีประสิทธิภาพได้แก่

- 5.1 ความกลมกลืนของสีที่มีผลต่อการมองเห็น
- 5.2 ความยาวของข้อมูลแต่ละหน้า
- 5.3 การกำหนดรูปแบบแต่ละหน้า

5.1 ความกลมกลืนของสีที่มีผลต่อการมองเห็น หมายถึงความกลมกลืนระหว่างตัวอักษร และสีพื้นของหน้าเอกสาร การเชื่อมโยง และกราฟิก ควรจัดให้สอดคล้อง มีความสมดุลตลอดทั้งแหล่งข้อมูลในเครือข่าย เพราะตัวอักษรจะเป็น “ตำแหน่งหรือจุด” ของข้อมูลที่เชื่อมโยงไปยังหัวข้อ หรือภาพอื่นๆ ซึ่งควรมีขนาดไม่ใหญ่เกินไป กราฟิกที่ใช้เชื่อมโยงที่มีขนาดเล็กจะทำให้การรับข้อมูลรวดเร็วขึ้น ภายในแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเดียวกันจะใช้กราฟิก ตัวอักษรแบบเดียวกัน ขนาดเท่ากัน ส่วนการใช้สีนั้น สีขาวและสีอ่อนจากสีโทนเย็นจะเป็นสีพื้นที่ดีที่สุด โดยทั่วไปแล้วจะหลีกเลี่ยงสีพื้นสีเข้มเพราะจะแสบตา

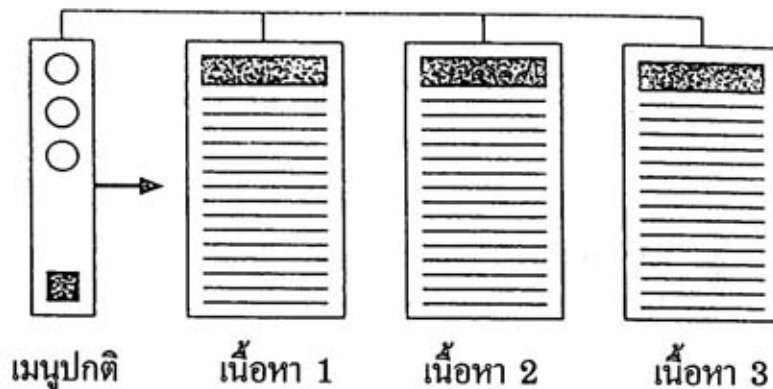
5.2 ความยาวของข้อมูลแต่ละหน้า แหล่งข้อมูลในเครือข่ายมีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาในเอกสารโดยทั่วไปปกติแล้วใน 1 หน้าคือ 1 เนื้อหา

วิธีการจัดหน้าเครือข่ายให้สั้นลงทำได้ดังนี้

- ก. สร้างจุดเชื่อมโยงเข้าสู่ข้อมูลหน้าหลักและเมนู
- ข. หากเอกสารมีความยาวมากและต้องแสดงข้อมูลต้องแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้แต่ละหน้าสั้นลง

เหตุผลที่จัดหน้าแหล่งข้อมูลในเครือข่ายแบบยาวคือ

- ก. สร้างได้ง่าย จัดง่าย (เฉพาะข้อมูลที่ไม่ต้องการเชื่อมโยง)
  - ข. มีลักษณะคล้ายการเปิดอ่านจากหนังสือโดยไม่ต้องพลิกบ่อยๆ
  - ค. ผู้ใช้สามารถสั่งพิมพ์หรือ เก็บข้อมูลทั้งหมดลงเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองได้ง่าย
- การจัดหน้าบางครั้งใช้จัดเป็นเมนู เมื่อต้องการรายละเอียดเพียงนำเมาส์ไปวางบนเมนูก็สามารถดูรายละเอียดได้ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ลักษณะของเมนูซึ่งจะแสดงส่วนต่างๆ เมื่อวางเมาส์บนเมนู



รูปแบบที่นิยมในการจัดหน้าเครือข่ายมีหลายลักษณะ ดังแสดงในภาพที่ 10



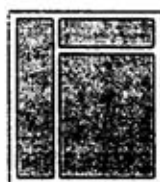
Contents



Headers

Headers, Contents  
& Footnotes

Horizontal Split



Nested Hierarchy



Banner &amp; Contents



Top-Down Hierarchy



Vertical Split



Footnotes

ภาพที่ 10 รูปแบบของการจัดหน้าแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

5.3 การกำหนดรูปแบบแต่ละหน้า รูปแบบที่อ่านเข้าใจง่ายจะได้รับความสนใจจากผู้อ่านมากกว่า รูปแบบที่ยุ่งเหยิงหรือแน่นเกินไป ฉะนั้นการจัดรูปแบบของแต่ละหน้าจึงมีความสำคัญที่ควรคำนึงถึงอยู่เสมอ

#### 6. การกำหนดรูปแบบตัวอักษรและกราฟิก

ในหน้าแหล่งข้อมูลในเครือข่ายจะประกอบด้วยตัวอักษรและกราฟิก ดังนั้นความชัดเจนและความสะดวกในการอ่านของข้อมูลขึ้นอยู่กับ การมองเห็น ความแตกต่างระหว่างแบบตัวอักษร การเน้นข้อความ และการเว้นช่องไฟ กราฟิกในแต่ละหน้ารวมถึง กราฟิกอื่นๆ ที่เสริมเข้าไปเช่นรูปสัญลักษณ์ (icon) ลูกศร สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อ ภาพเคลื่อนไหว มัลติมีเดีย เส้นแบ่งบรรทัด ซึ่งจะช่วยเน้นข้อความให้ชัดเจนและน่าสนใจ แต่ก็ไม่ควรใช้สิ่งที่กล่าวมาแล้วมากเกินไป เพราะถ้ามีมากเกินไปก็จะดูยุ่งเหยิงและไม่สบายตา

เมื่อได้กำหนดรูปแบบของรายละเอียดของข้อมูล ส่วนหลักแล้วควรจะคงลักษณะของรูปแบบตัวอักษร ทั้งขนาด สีและอื่นๆ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดทั้งแหล่งข้อมูลในเครือข่าย การจัดตัวอักษรชิดด้านซ้ายเป็นที่ยอมรับว่าอ่านง่ายที่สุด

#### 7. การเลือกโปรแกรมสำหรับสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

ขั้นตอนสุดท้ายของการสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายคือการนำองค์ประกอบต่างๆ มารวมกัน ซึ่งในขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่ซับซ้อนมาก ควรเลือกใช้โปรแกรมที่ตนถนัด และใช้อยู่เสมอ เพราะการพิจารณาเลือกโปรแกรมน้อยไม่ส่งผลต่อการออกแบบแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเลย แต่นักออกแบบที่ดี ควรเลือกโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างสรรค์และสามารถจัดองค์ประกอบต่างๆ ได้ตามที่ต้องการก็เป็นการเพียงพอ

## 8. การประเมินผล

การประเมินผลแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากคุณภาพของการศึกษาจะปรากฏชัดเจนขึ้นเมื่อดำเนินการประเมินผล ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินผลได้แก่ ผู้เรียนหรือตัวแทนที่สุ่มขึ้นมาจากผู้เรียนทั้งหมด ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านคอมพิวเตอร์ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านวัดผล ซึ่งมีประเด็นที่จะประเมิน ได้แก่

8.1 ผู้เรียน จะต้องประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้ตั้งไว้

8.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จะต้องประเมินความถูกต้องครบถ้วนของเนื้อหา ลำดับการนำเสนอ ความสอดคล้องของลักษณะการนำเสนอและอื่นๆ อีก เป็นต้น

8.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ จะต้องประเมินความเหมาะสมของเทคนิคต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้นในการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ ความปลอดภัยของระบบการเรียน เช่น ป้องกันการเปิดดูค่าเฉลี่ย เป็นต้น ตลอดจนความสะดวกของผู้ใช้ในการเรียน และอื่นๆ อีก เป็นต้น

8.4 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จะต้องประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการนำเสนอ การสื่อสาร สี ภาพ ความชัดเจนของตัวอักษร และส่วนประกอบต่างๆ เช่น เสียง ภาพยนตร์ เป็นต้น

8.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล จะต้องประเมินความถูกต้องตามหลักการวัดผล สภาพของการวัดผลที่เหมาะสมกับระดับของผู้ใช้และอื่นๆ อีก เป็นต้น

## 9. การปรับปรุงแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

การปรับปรุงแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษาควรจะปรับปรุงหลังจากที่ได้ประเมินตามประเด็นที่ตั้งไว้เช่น หากผู้เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์การแก้ไขอาจได้จากการสังเกตผู้เรียนขณะที่ทำการทดลองเรียนในเนื้อหานั้น หรืออาจจะซักถาม สัมภาษณ์เป็นรายบุคคลหลังเสร็จสิ้นการทดลองเรียนก็ได้เพื่อ

จะได้เพิ่มเติมคำอธิบายในเนื้อหา เพิ่มเติมภาพ ยกตัวอย่างประกอบ และปรับเปลี่ยนแบบฝึกหัดในเนื้อหา ดังกล่าว ส่วนคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ นั้นต้องนำมาปรับปรุงแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา ให้มีความถูกต้องครบถ้วนตามหลักวิชาการ

การวางแผนอย่างเป็นระบบสำหรับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเพื่อการศึกษา จะช่วยให้สร้างงานได้ง่าย และสะดวก นอกจากนี้ยังจะสร้างสรรคงานให้มีคุณภาพอีกด้วย

## ประโยชน์ของแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

แหล่งข้อมูลในเครือข่าย มีประโยชน์ต่อทุกๆ วงการเช่น การศึกษา วิทยาศาสตร์ การแพทย์ ธุรกิจ การเกษตร ทหาร ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งมีประโยชน์สามารถสรุปเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่าย เนื่องจากมีระบบการสืบค้นทั้งภายในแหล่งข้อมูลในเครือข่าย และระหว่างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ

2. สามารถนำเสนอข้อมูลได้รวดเร็ว เพราะการสร้างและการเผยแพร่แหล่งข้อมูลในเครือข่ายสามารถทำได้รวดเร็วกว่าการทำเอกสารสิ่งพิมพ์

3. ประหยัดทั้งเวลา สถานที่และงบประมาณ เพราะการเผยแพร่แหล่งข้อมูลในเครือข่ายทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติไม่ต้องเสียเวลาเดินทาง และไม่ต้องใช้สถานที่กว้างขวาง และสิ้นเปลืองงบประมาณน้อยกว่าการจัดนิทรรศการหรือสัมมนา

4. ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลล่าสุด และเป็นปัจจุบันอยู่เสมอเพราะแหล่งข้อมูลในเครือข่ายสามารถปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

5. เป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่ได้ผลดีที่สุด เนื่องจากสามารถอ่านข้อมูล ดูภาพ ฟังเสียง และได้ตอบโต้ทันที

## ปัญหาและอุปสรรคของแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

1. ผู้สร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายขาดความรู้ในเรื่องของการวางแผนการทำอย่างเป็นระบบและขาดความรู้ในด้านโปรแกรมที่จะนำมาสร้าง แหล่งข้อมูลในเครือข่าย จึงทำให้ผลงานที่ได้ออกมาเป็นแหล่งข้อมูลในเครือข่ายที่ไม่ค่อยมีคุณภาพ ไม่ชวนอ่านหรือไม่ชวนติดตามชมจนครบเนื้อหาสาระที่ต้องการนำเสนอไว้

2. ผู้สร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายขาดความแม่นยำในเนื้อหา ทำให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลหรือความรู้ที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งเป็นอันตรายอย่างยิ่งในด้านวิชาการ ฉะนั้นการตรวจสอบและกลั่นกรองจากผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้สร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายจะละเลยไม่ได้

3. ทำให้ศีลธรรมเสื่อมโทรม อันเนื่องจากเยาวชนหรือผู้รับที่ขาดวิจารณญาณในการเลือกรับสิ่งที่ดีมีประโยชน์ เช่น แหล่งข้อมูลในเครือข่ายเกี่ยวกับสิ่งลามกอนาจาร ภาพอนาจารทั้งหลายที่ทำให้เยาวชนของชาติเรียนรู้และเลียนแบบไปในทางที่ไม่ถูกต้องและสร้างปัญหาสังคมต่อไป

4. การขาดแคลนงบประมาณ เมื่อผู้สร้างมีปัญหาเรื่องการเช่าเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จึงจำเป็นต้องไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการ ซึ่งบางครั้งบริการเหล่านี้จะแฝงโฆษณาที่ผิดกฎหมายไว้ด้วยเสมอ เช่น โฆษณาการพนันฟุตบอล การใช้บริการทางเพศ ซึ่งจะส่งผลเสียหายต่อสังคมในที่สุด

5. การละเมิดลิขสิทธิ์ทางปัญญามีผู้ใช้จำนวนมากไม่น้อยที่ค้นและนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองโดยไม่ขออนุญาตหรืออ้างอิงแหล่งข้อมูลที่ได้มาซึ่งเป็นลิขสิทธิ์ทางปัญญาของเจ้าของแหล่งข้อมูลในเครือข่าย ในเชิงวิชาการถือว่าผิดมารยาทเป็นอย่างยิ่ง

6. การโจรกรรมข้อมูล (hacker) ผู้โจรกรรมข้อมูลจะเจาะข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอันจะ

สร้างความสูญเสียให้กับองค์กร ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์และข้อมูลสูญหาย

7. การแพร่ไวรัสเข้าสู่เครือข่ายคอมพิวเตอร์บ่อยครั้งที่ไวรัสเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ย่อมทำให้ข้อมูลและโปรแกรมสูญหาย ในบางครั้งเครื่องคอมพิวเตอร์อาจจะชำรุดได้

## การแก้ปัญหาให้กับแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

1. ผู้สร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายควรศึกษาค้นคว้าความรู้ในโปรแกรมที่จะใช้ให้แตกฉานเพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง ตลอดจนศึกษาเรื่องการสร้างแหล่งข้อมูลในเครือข่ายให้เป็นระบบ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ

2. ผู้สร้างควรส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาได้ตรวจความถูกต้องทางวิชาการก่อนที่จะนำออกเผยแพร่

3. ควรมีการแนะนำเยาวชนให้รู้จักเลือกรับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลในเครือข่ายเฉพาะสิ่งที่เป็นประโยชน์เท่านั้น ผู้ปกครองหรือองค์กรผู้ให้บริการทางอินเทอร์เน็ต (ISP) ควรใช้โปรแกรมกลั่นกรองข้อมูลสำหรับเยาวชน อีกทั้งควรตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ในตำแหน่งที่ผู้ปกครองสามารถเห็นหน้าจอได้ง่าย

4. ควรจัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในราคาถูกรวมหรือหากมีโฆษณาต้องเลือกโฆษณาที่ไม่ขัดต่อศีลธรรม

5. ควรมีการรณรงค์ให้ผู้ใช้ตระหนักและเคารพในทรัพย์สินทางปัญญาที่เผยแพร่จากแหล่งข้อมูลในเครือข่าย

6. ควรมีบทลงโทษสำหรับผู้โจรกรรมข้อมูล เพื่อให้เกรงกลัวกฎหมายมากขึ้น

7. ติดตามข่าวเรื่องการแพร่ไวรัส เพื่อจะได้ป้องกันและหลีกเลี่ยงความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์

ข้อควรระวังในการใช้แหล่งข้อมูลในเครือข่าย อย่างยิ่งเขวชนควรได้รับคำแนะนำจากผู้ปกครอง ครู  
ในการใช้แหล่งข้อมูลในเครือข่ายนั้น ผู้ใช้จำ และผู้รู้ให้รู้จักเลือกรับข้อมูลที่เป็นประโยชน์และไม่ผิด  
เป็นต้องรู้จักเลือกรับในสิ่งที่เป็นประโยชน์ โดยเฉพาะ ศิลธรรม

ไพโรจน์ เบาลใจ

### บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- พูลศรี เวศย์อุฬาร. ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญาณิพนธ์. กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2543.
- \_\_\_\_\_. “การออกแบบ Web Site เพื่อการศึกษาด้วยวิธีการระบบ,” เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มุลนิธิศาสตราจารย์หม่อมหลวงปิ่น มาลากุล. กรุงเทพฯ. 2544.
- ราชบัณฑิตยสถาน. ศัพท์คอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 2543.
- Howl H. Joseph and Dunnivant W. Stephen. **Technology for Teacher**. McGraw-Hill. 2000.
- Krug Steve. **Don't Make Me Think A Common Sense Approach to Web Usability**. Indiana : New Riders Publishing, 2000.
- Ruffini, F. Michael. “Systematic Planning in the Design of an Educational Web Site,” **Educational Technology**. 40 (2) : 58-64 ; March-April, 2000.
- The American Heritage. **Dictionary of the English Language**. 4<sup>th</sup> ed. Houghton Mifflin Company Published. (Online) available <http://www.dictionary.com/search?q=web%20site> 2000.
- The British Computer Society School Committee. **A Glossary of Computing Terms**. 9<sup>th</sup> ed. Edinburgh gate : Harlow, England. 1998.