

การพัฒนาเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุตารัตน์ มุสิกชาติ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
พฤษภาคม 2549

การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

บทคัดย่อ
ของ
สุนาร์ตน์ มุสิกชาติ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
พฤษภาคม 2549

สุดารัตน์ มุสิกชาติ. (2549). *การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ*. ปรินานิพนธ์ ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย วรรณญาณไกร, อาจารย์แววตา เตชะทวีวรรณ.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัย พบว่า 1) เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.16/80.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/80) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นิสิตมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

THE DEVELOPMENT OF A WEB-BASED INSTRUCTION ON
INFORMATION SEARCHING

AN ABSTRACT
BY
SUDARAT MUSIKACHAT

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Arts degree in Library and Information Science
at Srinakharinwirot University

May 2006

Sudarat Musikachat. (2006). *The Development of a Web-Based Instruction on Information Searching*. Master thesis, M.A. (Library and Information Science). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist. Prof. Somchai Warunyanugrai, Mrs. Wawta Techataweewan.

The purpose of this research was to develop a web-based instruction on Information Searching. The efficiency of the web-based instruction developed was tested through experimental learning by a sample group of students. Their achievement before and after learning the web-based instruction were compared. Their opinions towards the instruction were studied.

A sample used for this research was 30 students who were studying at the undergraduate level at Srinakharinwirot University. The research instruments included a web-based instruction on Information Searching, an experts' evaluation form, an achievement test and a students' opinion questionnaire. Data were analyzed using percentage, means, standard deviation and t-test.

The study yielded the following findings: 1) The efficiency level of the web-based instruction on Information Searching was 80.16/80.31, which was higher than the 80/80 criterion; 2) The achievement of the student after learning through the web-based instruction was statistically higher than before learning at .01 level of significance; and 3) Students's opinion towards the web-based instruction on Information Searching was at a high level as a whole

การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุตารัตน์ มุสิกชาติ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์

พฤษภาคม 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การพัฒนาเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ของ
สุตารัตน์ มุสิกชาติ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

..... ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย วรรณานุไกร)

..... กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์
(อาจารย์แหวตา เตชาทวีวรรณ)

..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์พวา พันธุ์เมฆา)

..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ธาดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย วรรณานุกร ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ และอาจารย์แวตยา เตชะทวิวรรณ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำวิจัย รวมทั้งให้ข้อชี้แนะในการปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาอันทรงคุณค่าในวิชาชีพบรรณารักษ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อชี้แนะ ในการทำวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งให้การอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์พวา พันธุ์เมฆา และรองศาสตราจารย์ธาดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ ที่ได้กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่า ตลอดจนให้คำแนะนำและข้อชี้แนะในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และอาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม ที่ให้การอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเจ้าหน้าที่งานเทคโนโลยีการศึกษา ที่ได้อนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่ในการทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย รวมทั้งขอขอบคุณนิสิตปริญญาตรีที่เป็น กลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริมและให้การสนับสนุนการศึกษา ตลอดจนทุนทรัพย์ในการศึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ พี่น้อง พี่ๆ น้องๆ สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ทุกท่าน ที่ให้กำลังใจ และให้ความห่วงใยแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแก่บุพการี รวมทั้ง บุรพจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุตารัตน์ มุสิกชาติ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	2
ความสำคัญของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	3
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	3
เนื้อหา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
สมมติฐานในการวิจัย	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Bases Instruction).....	6
อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา	6
ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	7
ลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	8
ส่วนประกอบของเว็บการเรียนการสอน	9
ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10
ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	12
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	13
เปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน	14
ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ	15
เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการสร้างและใช้งานการเรียนการสอนผ่านเว็บ	17
การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ	18
คุณภาพของเว็บการเรียนการสอน	22
เว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวน	22
เปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวนใน	
ต่างประเทศ	23
แนวทางในการออกแบบเว็บการเรียนการสอนประเภทสอนทบทวน	26
การเรียนการสอนรายบุคคล	27
ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล	27
ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล	28
ประเภทของการเรียนการสอนรายบุคคล	28
ลักษณะของสื่อการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคล	29
ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2(ต่อ)	
การค้นหาสารสนเทศ	30
ขั้นตอนการค้นหาสารสนเทศ	30
คำค้น	31
เทคนิคการค้นหาสารสนเทศ	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
งานวิจัยในต่างประเทศ	36
งานวิจัยในประเทศ	39
3 วิธีดำเนินการวิจัย	45
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	45
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล	54
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	58
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	58
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	58
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	58
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ	63
ความมุ่งหมายของการวิจัย	63
สมมติฐานในการวิจัย	63
วิธีดำเนินการวิจัย	62
สรุปผลการวิจัย	64
อภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก	77
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย	78
ภาคผนวก ข ตัวอย่างสำเนาหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	80

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนรู้การสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ	84
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนรู้การสอน	87
ภาคผนวก จ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ.....	90
ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินคุณภาพเว็บการเรียนรู้การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ	94
ภาคผนวก ช คู่มือการใช้เว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ	97
ประวัติย่อผู้วิจัย	108

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บการเรียนการสอนจากตัวอย่างเว็บทีวีเตอร์ใน ต่างประเทศ	23
2 คุณลักษณะของนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	59
3 ประสิทธิภาพของเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ.....	59
4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน	60
5 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ.....	61

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10
2 การสื่อสารในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	11
3 โครงสร้างเว็บแบบเชิงเส้น	18
4 โครงสร้างเว็บแบบลำดับ	18
5 โครงสร้างเว็บแบบผสม.....	19
6 การออกแบบโครงสร้างเว็บการเรียนการสอนแบบทบทวน	26
7 ขั้นตอนการออกแบบพัฒนาเว็บการเรียนการสอน	46
8 โครงสร้างเว็บไซต์ของเว็บการเรียนการสอน	48
9 ตัวอย่างแผนเรื่องราวบทเรียนของเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ	49

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและมีการพัฒนาต่อเนื่องตลอดเวลา ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาได้นำเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เกิดสังคมยุคสารสนเทศที่มีสิ่งต่างๆ ให้เรียนรู้อย่างมากมาย เป็นผลให้การเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ในการสอนในรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเมื่อนำมาผสมผสานกับเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีระบบเชื่อมโยงและระบบแจกจ่าย ข้อมูลและสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุด ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้กว้างขวางและกระจายไปทุกระดับทั้งในระบบ นอก ระบบ และตามอรรถาธิบาย ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การใช้สื่อที่เรียกว่า เว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (WWW : World Wide Web) เป็นบริการหนึ่งในหลายๆ บริการของอินเทอร์เน็ตที่อยู่ในรูปของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) ซึ่งหมายถึง ข้อความที่มีการเชื่อมโยงเอกสารไปยังเอกสารอื่นๆ ที่อยู่ต่างที่กัน และแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่รวมถึงข้อความหลายมิติและสื่อหลากหลาย ที่ได้จากการเชื่อมโยงนั้น (สรรรักษ์ ห่อไพศาล. 2544 : 94) การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา เป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งของการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ที่เข้าถึงกลุ่มผู้เรียนได้มากที่สุด เป็นการเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา เรียนรู้ได้อิสระตามความต้องการ สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสาร ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือกับผู้เรียนด้วยกันเองได้อย่างรวดเร็ว ภายใต้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

ห้องสมุดในยุคปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการจัดการศึกษาตลอดชีวิต นับว่าเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีความสำคัญและมีบทบาทเกื้อหนุนการเรียนการสอนทุกระบบ และเป็นกลไกสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (สุกัญญา ศรีสืบสาย. 2545 : 1-3) และจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบใหม่ของการเรียนรู้ตามการพัฒนาของเทคโนโลยี ทำให้ห้องสมุดซึ่งมีบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญในฐานะเป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการศึกษา ต้องปรับเปลี่ยนบริการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้เพื่อการเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเป็นศูนย์การเรียนรู้ (Learning center) ดังนั้นการให้บริการที่สำคัญอย่างหนึ่งของห้องสมุดคือ การสอนการใช้ห้องสมุดซึ่งเป็นภารกิจอย่างหนึ่งของบรรณารักษ์ในการให้การศึกษาแก่ผู้ใช้ ควรมีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาและรูปแบบการสอนให้มีความหลากหลายมากขึ้น ตามความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปของมนุษย์

การสอนการใช้ห้องสมุดในต่างประเทศมีปรากฏในห้องสมุดทุกประเภท สำหรับห้องสมุดในสถาบันอุดมศึกษานั้นการสอนการใช้ห้องสมุดมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนบุคลากรของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาทักษะต่างๆ เพื่อการเป็นผู้รู้สารสนเทศและเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเนื้อหาในการสอนอาจมีเรื่องใหม่ๆ ที่จำเป็นต่อผู้ใช้ เช่น ทักษะการวิจัยพื้นฐาน เทคนิคการสืบค้นฐานข้อมูล รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ การประเมินสารสนเทศ และการประเมินทรัพยากรสารสนเทศจากเว็บ เป็นต้น สำหรับรูปแบบการสอนมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การประชุมเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมักมุ่งในเรื่องทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการวิจัย

การสอนในระบบออนไลน์ (Online tutorials) การนำชมห้องสมุด บริการให้คำปรึกษา การให้ความช่วยเหลือ เป็นรายบุคคล การสอนเป็นรายวิชา การสอนที่สัมพันธ์กับรายวิชา การสอนที่มุ่งเนื้อหาเฉพาะ การสอนระดับ พื้นฐาน และการปฐมนิเทศ เป็นต้น (สมาน ลอยฟ้า. 2545 : 24-25) โดยเฉพาะการสอนในระบบออนไลน์นั้นมีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการสอนแนะนำในเรื่อง ต่างๆ เช่น การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครื่องมือค้นหา (Search tools) การค้นหาสารสนเทศทางออนไลน์ เป็นต้น โดยใช้สื่อการสอนผ่านทาง เว็บไซต์ห้องสมุด เช่น เว็บไซต์สอนทบทวน (Tutorial) ของห้องสมุด มหาวิทยาลัยแห่งรัฐโอไฮโอ มหาวิทยาลัยมินนิโซตา เป็นต้น ซึ่งมีลักษณะที่ให้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเลือกเรื่องที่ต้องการเรียนได้โดยไม่ต้องเป็นไปตามลำดับขั้นตอน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และมีแบบทดสอบวัดความเข้าใจ เนื้อหาที่มีความหลากหลายตั้งแต่ความรู้พื้นฐานจนระดับที่สูงขึ้น เช่น ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต การสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต การประเมินสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยนั้น การสอนทบทวนเกี่ยวกับการค้นหาสารสนเทศผ่านทางเว็บไซต์ห้องสมุดในลักษณะดังกล่าวนี้ยังมีน้อยมาก ในมหาวิทยาลัยได้มีการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุดและการศึกษาค้นคว้าสารสนเทศ เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมีการเรียนการสอนรายวิชา บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า สำหรับนิสิตปริญญาตรี ซึ่งช่วยให้เห็นภาพเข้าใจเรื่องการสืบค้นสารสนเทศในระดับหนึ่ง และจากงานวิจัยเกี่ยวกับการสืบค้นรายการบรรณานุกรมจากระบบโอแพกของห้องสมุดต่างๆ พบว่า ปัญหาเกี่ยวกับผู้ใช้ในเรื่อง การไม่รู้วิธีการค้นโดยใช้คำหลายคำมาเชื่อมในการค้น การไม่รู้ว่าจะเลือกคำสำคัญและคำที่เป็นหัวเรื่องใดในการสืบค้น เป็นปัญหาที่รุนแรงในระดับต้นๆ (นุชศรา กลัดเนียม. 2540 : 104; กาญจนา แก้วพาคี. 2542 : อมรา อิศระชาญพานิช. 2542; เพ็ญรุ่ง แ่งใส. 2544 : 32) ส่วนงานวิจัยของรีนฤดี ไชยวิชิตกุล (2546 : 52-53) ที่ศึกษาในเรื่องความสามารถในการกำหนดคำค้น เพื่อการค้นหาสารสนเทศของนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า ความสามารถในการกำหนดคำค้นของนักศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งยังไม่ดีเท่าที่ควร และจากสภาพสังคมในยุคสารสนเทศท่วมท้น ผู้ที่ต้องการสารสนเทศส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาเกี่ยวกับการค้นคว้าหาข้อมูลในเรื่องที่เกี่ยวข้อง ไม่ทราบความต้องการที่แท้จริง ไม่ทราบคำที่จะ ใช้ค้น ไม่ทราบว่าจะค้นจากแหล่งข้อมูลใดหรือใช้เครื่องมือค้นหาใด และไม่ทราบวิธีการค้นเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยแนวทางในการแก้ปัญหาการค้นคว้าเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ จึงต้องมีการสอนทักษะการสืบค้นข้อมูล การรู้แหล่งข้อมูล และการรู้จักเลือกเครื่องมือค้นหาที่เหมาะสมกับหัวข้อที่ต้องการ (น้ำทิพย์ วิชาวิน. 2543 : 103)

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญและสนใจที่จะพัฒนาเว็บการเรียนการสอนในเรื่องเกี่ยวกับการค้นหาสารสนเทศ ซึ่งมีเนื้อหาในเรื่องการกำหนดคำค้นที่เป็นหัวเรื่องและคำสำคัญ เทคนิคการค้นหา เป็นต้น ซึ่งเป็นช่องทางในการช่วยแนะนำและทบทวนการค้นหาสารสนเทศได้อีกทางหนึ่ง เพื่อช่วยให้ผู้ศึกษาค้นคว้ามีศักยภาพในการค้นหาสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้จะได้เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมหรือทบทวนความรู้ในการค้นหาสารสนเทศขั้นพื้นฐานได้ด้วยตนเอง และเป็นเครื่องมือช่วยสอนเสริมในการเรียนการสอนรายวิชาสารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า และรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การค้นหาสารสนเทศ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้บนเว็บในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต และได้เรียนวิชา บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า มาแล้ว

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บการเรียนการสอน ได้แก่ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยแบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้ดังนี้

1. การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
 - 1.1 การกำหนดแนวคิด
 - 1.2 ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
2. หัวเรื่อง
 - 2.1 ลักษณะของหัวเรื่อง
 - 2.2 การใช้หัวเรื่อง
3. คำสำคัญ
 - 3.1 ลักษณะของคำสำคัญ
 - 3.2 การกำหนดคำสำคัญ
 - 3.3 คำที่เกี่ยวข้อง
4. เทคนิคการค้น
 - 4.1 การใช้ตรรกะแบบบูล
 - 4.2 การจัดกลุ่มคำค้น
 - 4.3 การตัดปลายคำ
5. การปรับวิธีการค้นหา

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **เว็บ (Web)** หมายถึง การเผยแพร่ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตผ่านสื่อประเภทเว็บเพจ ซึ่งเป็นหน้าใดๆ ของเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บในรูปแบบของภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) หรือไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ซึ่งภายในเอกสารประกอบด้วยส่วนต่างๆ เช่น ตัวอักษร สื่อประสม การเชื่อมโยง เป็นต้น

2. เว็บการเรียนการสอนหรือบทเรียนบนเว็บ หมายถึง เว็บเพจที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้ด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้เรียนอื่นๆ

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้เว็บเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ลักษณะของบทเรียนประกอบด้วย เนื้อหา ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผู้สอนกับผู้เรียนสามารถใช้เว็บเพจในการอธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สืบค้น ตอบปัญหา ทำแบบฝึกหัด ทำข้อสอบ และกิจกรรมการเรียนผ่านเว็บ ได้จากจุดเชื่อมต่อเครือข่ายทุกจุดและการเชื่อมต่อระยะไกล (Remote Log on) ผ่านโมเด็มโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

4. การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการในการออกแบบ การสร้างและพัฒนา และประเมินประสิทธิภาพของเว็บเพจ โดยนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือในการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรม อย่างเป็นระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรมแอปพลิเคชันและการเขียนโปรแกรม เช่น Macromedia Dreamweaver, JavaScript เป็นต้น รวมทั้งโปรแกรมสนับสนุนอื่นๆ เช่น Adobe Photoshop, Macromedia Flash เป็นต้น

5. การค้นหาสารสนเทศ หมายถึง วิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรสารสนเทศที่ถูกจัดเก็บไว้ในรูปสื่อต่างๆ โดยครอบคลุมในเรื่อง การกำหนดแนวคิดของเรื่อง หัวเรื่อง คำสำคัญ เทคนิคการค้นหา และการปรับวิธีการค้นหา

6. ประสิทธิภาพของเว็บการเรียนการสอน หมายถึง ผลการใช้เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบทุกหน่วยการเรียน โดยคิดเป็นร้อยละแล้วเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนของนิสิตเมื่อเรียนจากเว็บดังกล่าวแล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนของนิสิตเมื่อเรียนจากเว็บดังกล่าวแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจของนิสิตที่เกิดจากการเรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. ความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดซึ่งแสดงออกมาตามทัศนะของผู้เรียนที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

สมมติฐานในการวิจัย

1. เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80
2. นิสิตที่เรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นิสิตมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อ ต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.1 อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา
 - 1.2 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.4 ส่วนประกอบของเว็บการเรียนการสอน
 - 1.5 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.6 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.7 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.8 เปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน
 - 1.9 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.10 เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการสร้างและใช้งานการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.11 การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.12 คุณภาพของเว็บการเรียนการสอน
2. เว็บการเรียนการสอนแบบการสอนทบทวน
 - 2.1 เปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวนในต่างประเทศ
 - 2.2 แนวทางในการออกแบบเว็บการเรียนการสอนประเภทสอนทบทวน
3. การเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.2 ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.3 ประเภทของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.4 ลักษณะของสื่อการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 3.5 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล
4. การค้นหาสารสนเทศ
 - 4.1 ขั้นตอนการค้นหาสารสนเทศ
 - 4.2 คำค้น
 - 4.3 เทคนิคการค้นหาสารสนเทศ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยในประเทศ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) โดยผ่านบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการนำคุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา

ในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศต้นกำเนิดของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ตั้งแต่ ค.ศ. 1990 เป็นต้นมาการประยุกต์อินเทอร์เน็ตทางการศึกษาได้เปลี่ยนจากช่วงของการพัฒนาและวิจัยเครือข่ายมาเป็นช่วงของความพยายามในการบูรณาการ (Integration) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนการสอนในระดับตั้งแต่อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา เรื่อยไปจนถึงอุดมศึกษา การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาในสหรัฐอเมริกานั้น นักการศึกษาของสหรัฐอเมริกาใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นสารสนเทศต่างๆ บนเครือข่าย เช่น รายงานการวิจัยค้นคว้าทางการศึกษา รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้มีการเผยแพร่ไว้บนเครือข่าย นอกจากนี้กลุ่มข่าว (Newsgroup) ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกระดานข่าว (Bulletin boards) และกลุ่มอภิปราย (Discussion group) หรือบัญชีจำหน้า (Mailing list) ซึ่งเป็นบริการสำคัญในการติดต่อสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นได้กลายเป็นศูนย์กลางการติดต่อสื่อสาร อภิปราย แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลของนักศึกษา หรือสถานที่พบปะสังสรรค์ของนักการศึกษา ครู และอาจารย์ที่สนใจในเรื่องเดียวกัน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2539 : 55-56)

ในปัจจุบันหลายประเทศทั่วโลกต่างก็ได้มีการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ในกิจกรรมการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย จนถือได้ว่าอินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ ผลที่เกิดจากการนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ในกิจกรรมการเรียนการสอน (เสกสรร สายสีเสด. 2545 : 55-56) เช่น

1. มีการตื่นตัวรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและโลกมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทันที เช่น การสนทนาออนไลน์ (chat) เป็นต้น หรือไม่ทันทีก็ตาม เช่น บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นต้น และยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้โดยไม่จำเป็นต้องมาจกแหล่งเดียวกันเสมอไป
2. สามารถจัดหาข้อมูล สารสนเทศมากมายมหาศาลแก่ผู้เรียนในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นๆ ไม่สามารถกระทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น ค้นหาหนังสือหรืออ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ ตำรา วารสารหรือเอกสารวิชาการ บนเครือข่ายได้
3. ผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High-order thinking skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์แบบสืบค้น (Inquire-based analytical skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลมากมาย ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ข้อมูลอยู่เสมอ เพื่อแยกแยะว่าข้อมูล สารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์ และข้อมูล สารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไร้ประโยชน์
4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของผู้เรียนร่วมห้องหรือผู้เรียนต่างห้องที่เรียนบนเครือข่ายด้วยกัน นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายก็ต้องทำงานร่วมกับบรรณารักษ์หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ
5. สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary approach) กล่าวคือ การนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอน นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษา วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ตัวอย่างการนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ในการศึกษา เช่น

1. การศึกษาทางไกล (Tele-education หรือ Remote learning) การประยุกต์ใช้เครือข่ายเว็ด์ไวด์เว็บ ในรูปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ การศึกษาตามความประสงค์ การอภิปรายผ่านกระดานข่าว การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่ายและอื่นๆ ทำให้เกิดรูปแบบการศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตขึ้น ซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลที่ไม่มีอุปสรรคทางด้านสถานที่และเวลา ทำให้เกิดการกระจายโอกาสในการศึกษามากขึ้น
2. ห้องสมุดเสมือน (Virtual library) เป็นเสมือนเข้าไปในห้องสมุดนั้นจริงๆ เป็นห้องสมุดที่มีขนาดใหญ่ รวบรวมห้องสมุดและข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ในโลกนี้เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนห้องสมุดหรือหนังสือได้ นอกจากนี้ห้องสมุดเสมือนซึ่งเก็บสื่อประสมในรูปดิจิทัลยังสามารถให้บริการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ศิลปะ หรือนิทรรศการอื่นๆ ได้โดยง่ายอีกด้วย นอกเหนือจากนั้นแล้วห้องสมุดเสมือนยังมีศักยภาพในการใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจของผู้เรียนและตามความเหมาะสมกับท้องถิ่น
3. การเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) เป็นการเรียนโดยใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือทางสัญญาณดาวเทียมก็ได้ โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหานั้น มีการนำเสนอด้วยสื่อประสมต่างๆ มีการใช้เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ และการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการการเรียนรู้ (Course management system) ซึ่งสร้างความตื่นตาตื่นใจและตอบสนองต่อกระบวนการศึกษาได้อย่างน่าสนใจ เป็นการเปิดกว้างเพื่อการศึกษาที่ไร้พรมแดนโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่
4. การเรียนในสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมหรือสิ่งแวดล้อมที่จำลองสภาพเสมือนจริง (Situating or simulated learning) เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual reality) และเทคโนโลยีการจำลองสภาพเสมือนจริง (Simulation) มีประโยชน์อย่างมากในการสร้างสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ เช่น ใช้ในการฝึกหัดนักบิน (Flight simulation)

ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนโดยนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษานั้น มีคำที่ใช้เรียกหลายลักษณะ เช่น การเรียนการสอนผ่านเว็บหรือการสอนบนเว็บหรือเว็บการเรียนการสอน (Web-based instruction) เว็บการเรียน (Web-based learning) เว็บฝึกอบรม (Web-based training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-based training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-based instruction) เว็ด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-based training) และ เว็ด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-based instruction) เป็นต้น

สำหรับความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

คาน (Khan. 1997 : 6) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีในเว็ด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลน และ กิลลานี (Relan and Gillani. 1997 : 43) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า เป็นการประยุกต์ยุทธวิธีการสอนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative learning) โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเว็ด์ไวด์เว็บ

แคมพลีซและแคมพลีซ (Camplese and Camplese. 1998 : Online) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอด

ข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 19) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไว้ว่า เป็นการผนวกคุณสมบัติสื่อหลายมิติเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without boundary)

กิตานันท์ มลิทอง (2543 : 344) ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความ และเสียงมาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ปริญญานันท์ นิลสุข (2543 : 54) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอนโดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ หมายถึง การจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติที่น่าคุณสมบัติและทรัพยากรของระบบอินเทอร์เน็ตและเครื่องมือต่างๆ ของเวิลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยผ่านกลยุทธการเรียนการสอนแบบที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

การใช้คุณสมบัติของสื่อหลายมิติในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนั้น หมายถึง การสนับสนุนศักยภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองตามลำพัง (One alone) กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเลือกสรรเนื้อหาบทเรียนที่น่าเสนออยู่ในรูปแบบสื่อหลายมิติ ซึ่งเป็นเทคนิคการเชื่อมโยงเนื้อหาหลักด้วยเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการเชื่อมโยงนี้เป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงข้อความไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้อง หรือรูปภาพและเสียง การเชื่อมโยงดังกล่าวจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเลือกลำดับเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการ และเรียนตามกำหนดเวลาที่เหมาะสมและสะดวกของตนเอง

การใช้คุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่นเพื่อการเรียนรู้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลาเดียวกันหรือสถานที่เดียวกัน (Human to Human Interactive) เช่น ผู้เรียนนัดหมายเวลาและเปิดหัวข้อการสนทนาผ่านโปรแกรมประเภทซิงโครนัส (Synchronous Conferencing System) เช่น ไออาร์ซี (Internet Relay Chat : IRC) หรือผู้เรียนสามารถตามหัวข้อและร่วมการสนทนาในเวลาของตนเองสะดวกผ่านโปรแกรมประเภทอะซิงโครนัส (Asynchronous Conferencing System) เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบกระดานข่าว (Bulletin Board System) หรือลิสต์เซิร์ฟ (Listserv) การปฏิสัมพันธ์เช่นนี้เป็นได้ทั้งลักษณะบุคคลต่อบุคคล (Person to person) บุคคลต่อกลุ่ม (Person to group) หรือกลุ่มต่อกลุ่ม (Group to group)

ลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีของเวิลด์ไวด์เว็บ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสภาพแวดล้อมที่มีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้ (Astletmer. 2001 : Online)

1. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน (Facilitator) และเพื่อนผ่านเว็บได้หลากหลายรูปแบบ
2. การใช้สื่อประสม (Multimedia) การเรียนการสอนผ่านเว็บมีการใช้สื่อประสมในการนำเสนอเนื้อหาทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์
3. การเป็นระบบเปิด (Open system) ผู้เรียนมีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลกและสามารถออกจากระบบของการเรียนการสอนหรือบทเรียนเพื่อไปดูเว็บไซต์อื่นๆ ที่สนใจที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียน
4. เป็นระบบที่เอื้อต่อการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ทั้งแบบที่ผู้ที่จะสื่อสารกันต้องอยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาเดียวกัน หรือการสื่อสารที่ผู้สื่อสารไม่จำเป็นต้องอยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในช่วงเวลาเดียวกัน
5. รองรับรูปแบบการเรียนการสอนทั้งที่เป็นแบบผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยตนเองเป็นผู้ให้ความรู้หรือสนับสนุนในการเรียนรู้ (Human tutor) และแบบที่เรียนกับเอกสารในเว็บ ทำกิจกรรมและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตามที่กำหนด (Computer tutor)
6. ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปจากที่ใดๆ ที่สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเข้าสู่บทเรียนหรือกิจกรรมการเรียนในการเรียนบนเว็บในเวลาที่เหมาะสมได้

ส่วนประกอบของเว็บการเรียนการสอน

เมื่อพิจารณาถึงการใช้เทคโนโลยีของเว็บและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการนำเสนอภายใต้กรอบของระบบการเรียนการสอน บทเรียนการสอนบนเว็บจะประกอบด้วย 4 ส่วน (มนต์ชัย เทียนทอง. 2544 : 73-74) ดังนี้

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation media) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วย ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ
 - 1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
 - 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับกราฟิก
 - 1.3 การนำเสนอแบบสื่อประสม คือ ประกอบด้วย ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์
 2. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction)
 3. การจัดการฐานข้อมูล (Database management)
 4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course support) ได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic board) เช่น ระบบกระดานข่าว(Bulletin Board System : BBS) ฯลฯ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย เช่น ห้องสนทนา (Chat room) ไอซีคิว (ICQ) ฯลฯ
- ส่วนประกอบ 3 ส่วนแรกเป็นสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการนำเสนอโดยใช้หลักการของข้อความหลายมิติ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมและจัดการบทเรียน ในขณะที่ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียน หรือการใช้สนับสนุนการทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาาร่วมกันผ่านบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียน

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เว็บการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือที่สามารถสื่อสารภายใต้ระบบที่รองรับผู้ใช้ได้หลายคน (Multiuser) ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic education data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวาง ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแสดงได้ดังภาพ



ภาพประกอบ 1 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งได้ดังนี้ (รัชชัย อติเทพสถิต. 2545 : 19-20)

1. Input ได้แก่

- 1.1 ผู้เรียน
- 1.2 ผู้สอน
- 1.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 1.4 สื่อการสอน
- 1.5 ฐานความรู้
- 1.6 การสื่อสารและกิจกรรม
- 1.7 การประเมินผล
- 1.8 อื่นๆ (แล้วแต่สถาบันการศึกษานั้นๆ จะกำหนด)

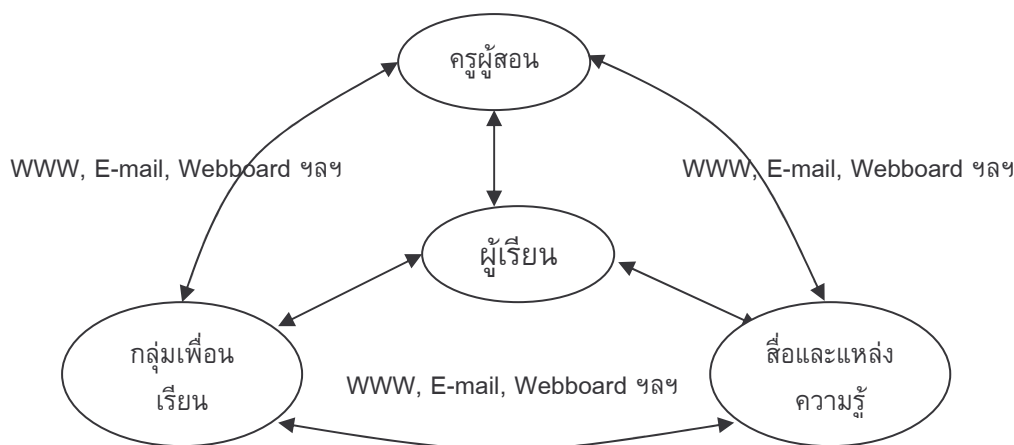
2. Process ได้แก่

การสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์หรือตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

3. Output ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่งได้จากการประเมินผล

การใช้งานการสื่อสารในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ในลักษณะประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ถ้าเป็นในลักษณะประสานเวลาผู้เรียนหลายคนจะติดต่อสื่อสาร รับและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารหรือบทเรียนในเวลาเดียวกัน เช่น ใช้โปรแกรมสนทนาออนไลน์ เพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน หากเป็นลักษณะไม่ประสานเวลา ข้อมูลหรือบทเรียนจะถูกส่งไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม



ภาพประกอบ 2 การสื่อสารในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้งานการสื่อสารในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างเฉพาะผู้ที่เป็สมาชิกอินเทอร์เน็ตเท่านั้น ผู้อื่นไม่สามารถอ่านได้ (Two way) ลักษณะการใช้งานในเว็บการเรียนการสอน คือ ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยกัน ใช้ส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย
2. กระดานข่าว ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เรียนคนอื่นๆ (Three way) ลักษณะการใช้งานในเว็บการเรียนการสอน คือ ใช้กำหนดประเด็น หรือกระทู้ ตามที่ผู้สอนกำหนด หรือตามแต่ผู้เรียนจะกำหนด เพื่อช่วยกันอภิปรายตอบประเด็นหรือกระทู้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน
3. การสนทนาออนไลน์ ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เรียนคนอื่นๆ (Three way) โดยการสนทนาแบบ ณ เวลาในขณะนั้น (Real time) มีทั้งที่เป็นข้อความและเสียงสด (Text chat and voice chat) ลักษณะการใช้งานในเว็บการเรียนการสอน คือ ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในห้องเรียนหรือชั่วโมงเรียนนั้นๆ เสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริงๆ
4. การสนทนาผ่านโปรแกรมไอซีคิว ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เรียนคนอื่นๆ (Three way) โดยการสนทนาแบบ ณ เวลาในขณะนั้น และคนละเวลากัน (Past time) ลักษณะการใช้งานในเว็บการเรียนการสอน คือ ใช้สนทนาระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในห้องเรียนเสมือนว่ากำลังคุยกันอยู่ในห้องเรียนจริงๆ โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลานั้นๆ ไอซีคิวจะเก็บข้อความไว้ให้ และยังทราบด้วยว่าในขณะนั้นผู้เรียนอยู่หน้าเครื่องหรือไม่
5. การประชุมทางไกล (Teleconference) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เรียน (Three way) แบบ ณ เวลาขณะนั้น โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเห็นหน้ากันได้ โดยผ่านทางกล้องโทรทัศน์ที่ติดอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองฝ่าย ลักษณะการใช้งานในเว็บการเรียนการสอน คือ ใช้บรรยายให้ผู้เรียนกับที่อยู่หน้าเครื่องเสมือนว่ากำลังนั่งเรียนอยู่ในห้องเรียนจริงๆ
6. สมุดการบ้านอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic home work) ใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอน เป็นเสมือนสมุดประจำตัวผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องถือสมุดการบ้านจริงๆ เป็นสมุดการบ้านที่ติดตัวตลอดเวลา ลักษณะการใช้งานในเว็บการเรียนการสอน คือ ใช้ส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด เช่น ให้เขียนรายงาน โดยที่ผู้สอนสามารถเปิดดูสมุดการบ้านอิเล็กทรอนิกส์ของผู้เรียน และเขียนบันทึกเพื่อตรวจงานและให้คะแนนได้ แต่ผู้เรียนด้วยกันจะเปิดดูไม่ได้

ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นรูปแบบและประเภทการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละสถาบันแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2544 : 74) ได้จำแนกประเภทของเว็บการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท ตามระดับความยากง่าย ดังนี้

1. เว็บการเรียนการสอนแบบทั่วไป (Embedded WBI) เป็นบทเรียนที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML

2. เว็บการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive WBI : IWBI) เป็นบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจากบทเรียนประเภทแรกโดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นหลัก นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่างๆ ทั้งข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหวแล้ว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) เช่น Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา HTML, Perl เป็นต้น

3. เว็บการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์สื่อประสม (Interactive Multimedia WBI : IMMWBI) เป็นบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้าน ของสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและการปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นระดับสูงสุด เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้นมีความยุ่งยากมากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาบทเรียนจะต้องใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย เพื่อให้การตรวจปรับของบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวบทเรียนที่อยู่ในไคลแอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ได้แก่ Java Script, ASP, PHP เป็นต้น

ในแนวคิดของ พาร์สัน (Parson. 1997 : Online) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะ ตามการนำไปใช้ในทางการศึกษา คือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone course) เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาเข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล โดยอาจใช้เว็บการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอนปกติ

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web support course) เป็นเว็บที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มากมาย มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น สำหรับการใช้เว็บการเรียนการสอนเพื่อใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนนั้นสามารถแบ่งแนวทางการใช้ได้เป็น 3 ลักษณะ (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545 : 9) คือ

2.1 ใช้เป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูลข่าวสาร (Information tools) คือ การใช้เว็บการเรียนการสอนเป็นสื่อในการให้ข้อมูลข่าวสาร กำหนดการต่างๆ เกี่ยวกับรายวิชา เช่น สังเขปรายวิชา เอกสารประกอบการสอน แหล่งเอกสารอ้างอิง เป็นต้น

2.2 ใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร (Communication tools) คือ การใช้เว็บการเรียนการสอนเป็นสื่อกลางในการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียน ซึ่งรองรับทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous communication) เช่น ห้องสนทนา และต่างเวลากัน (Asynchronous communication) เช่น กระดานถามตอบ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

2.3 ใช้เป็นสื่อในการทบทวนความรู้ (Tutoring tools) คือ การพัฒนาเว็บการเรียนการสอนให้มีลักษณะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนความรู้ หรือ แบบฝึกปฏิบัติ (Drill and practice)

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web pedagogical resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาเข้าไว้ด้วยกันและยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการ และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษาต่างๆ ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนทั้งระบบ คือ การใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นทั้งระบบการเรียนการสอนหลักให้ผู้สอนและผู้เรียนดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอนผ่านเว็บการเรียนการสอน เช่น การจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บ เป็นต้น ปัจจุบันอาจจะเรียกว่า การเรียนแบบออนไลน์ (Online learning) หรือการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545 : 10)

โดยในกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะที่ 1 และที่ 2 เป็นแบบที่มีแนวคิดเป็นรายวิชา โดยรวม ในขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปแบบของการให้บริการ การจัดการในการบริหาร และช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนโดยมองภาพรวมของการจัดการทั้งสถาบัน

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ในปัจจุบันมีความพยายามประยุกต์รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทั้งทฤษฎีการสอนที่ใช้กับการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในคอมพิวเตอร์เดี่ยว (Stand alone) และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบรับกับคุณสมบัติของเครือข่ายและเว็บบราวเซอร์ รีแลนและกิลลानी (Relan and Gillani. 1997 : 43) เห็นว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการประยุกต์ยุทธวิธีการสอนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้สิ่งแวดล้อมการเรียนแบบผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Collaborative learning) กล่าวคือ การเรียนการสอนผ่านเว็บอาศัยรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ (Learner center) และการเรียนรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner interaction) โดยรายละเอียดของรูปแบบการเรียนทั้งสอง มีดังนี้ (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542 : 20-21)

1. การเรียนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ (Learner center)

จากแนวโน้มของการจัดการศึกษาที่เปลี่ยนไปได้ให้ความสำคัญของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปตามศักยภาพของผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยเชื่อว่าผู้เรียนมีความสามารถที่จะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านประสบการณ์ต่างๆ ที่จะทำให้เกิดกระบวนการคิด ผู้เรียนจะเรียนรู้เรื่องเดียวกันด้วยวิธีการที่แตกต่างกันในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน โดยผู้เรียนจะเลือกรับรู้ต่างกันและจะสังเคราะห์ความรู้ขึ้นมาใหม่ การเรียนรู้ที่คิดว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กำลังเป็นเรื่องที่นักวิชาการให้ความสนใจ และเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พรณี เกษกมล. 2546 : 48) ในการออกแบบการเรียนการสอน

โดยใช้เทคโนโลยีเว็บไซต์เว็บนั้นเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน (Eklund. 1996 : Online; McManus. 1997 : Online)

การใช้สื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอนนั้น เป็นการให้โอกาสผู้เรียนได้เลือกเข้าศึกษาบางเนื้อหาเพิ่มเติมตามที่ตนต้องการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งการเลือกเรียนเนื้อหาที่ไม่เพียงกำหนดโดยผู้ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น แต่สามารถเลือกเนื้อหาที่เชื่อมโยงข้อมูลออกสู่ภายนอก (External link) ไปสู่แหล่งข้อมูลอื่นๆ ภายใต้อาณาเขตเดียวกัน จากลักษณะการเรียนดังกล่าวจะเห็นได้ว่า กลไกควบคุมการเรียนจะอยู่ที่ตัวผู้เรียนโดยสมบูรณ์ ซึ่งเป็นรูปแบบของการเรียนที่ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to computer) ในการเรียนการสอนบนเครือข่ายเว็บไซต์เว็บนั้น ผู้เรียนควรมีวุฒิภาวะที่เหมาะสม และมีทักษะในการตรวจสอบพุทธิพิสัยการเรียนรู้ของตนเอง (Meta-cognitive skills) กล่าวคือ มีแนวทางการเรียนของตน (Self-selected learning) ควบคุมและตรวจสอบตนเองได้ (Self-monitoring)

2. การเรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner interaction)

เป็นรูปแบบการเรียนที่ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to human) โดยอาศัยคุณสมบัติของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนอื่นในขอบข่ายการเชื่อมโยงทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งลดข้อจำกัดเรื่องความแตกต่างของเวลาและสถานที่ของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียน การเรียนวิธีนี้มักพบในลักษณะของการเรียนแบบเอาปัญหาเป็นตัวตั้ง ซึ่งรูปแบบการเรียนโดยใช้กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนที่ได้รับการวิจัยแล้ว พบว่า ให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงในชั้นเรียนปกติและได้ถูกประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนบนเครือข่ายซึ่งให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542 : 21)

การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน หมายถึง การเรียนโดยใช้กิจกรรมที่ผู้เรียนจำนวนสองคนขึ้นไปร่วมมือกันสรรหาความหมาย ค้นคว้า และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นลักษณะการเรียนที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหา (Problem-based learning) เช่น การสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมที่แพร่หลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น MUSEs (Multi User Simulation Environment) MUDs (Multi User Dialogue) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์คล้ายของจริง

เปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน

เมื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนและการเรียนการสอนผ่านเว็บแล้วจะเห็นได้ว่ารูปแบบและองค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีความแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนอย่างมากจนทำให้ดูเหมือนว่า การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนนั้นเป็นสิ่งที่ล้าสมัยผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียนและไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน ในขณะที่การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นนวัตกรรมและสามารถจูงใจผู้เรียนได้ในทุกระดับชั้น รีแลนและกิลลानी (Relan and Gillani. 1997 : 43-45) ได้ทำการเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน การเรียนการสอนนั้นจะถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนซึ่งมีพื้นที่จำกัดตามสภาพแวดล้อม เช่น ห้องเรียน อาคารเรียน และโรงเรียน ผู้เรียนจะต้องเดินทางเพื่อไปยังสถานศึกษาตามเวลาที่กำหนด ส่วนการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าวโดยการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ในเว็บเพจที่เดียวได้ แม้ว่าผู้เรียนจะอยู่ห่างไกลแค่ไหนก็สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาได้

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมแนววิธีเพื่อการสื่อสารในสังคม เพื่อให้มีการศึกษาและค้นคว้าที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสาร แสวงหา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบในสิ่งที่ค้นหา ซึ่งในกรณีนี้อาจทำได้ค่อนข้างยากในการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน

3. ผู้ที่เรียนผ่านเว็บสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลกได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้แล้วข้อมูลที่นำเสนอบนอินเทอร์เน็ตยังมีความทันสมัย เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่นิยมใช้หนังสือหรือตำราเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า หนังสือเหล่านี้อาจไม่มีความทันสมัยและไม่หลากหลายเท่ากับข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ต

4. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมการศึกษาทางไกล ไร้ขอบเขต และลดค่าใช้จ่าย มีอิสระด้านเวลาและปริมาณของข้อมูล ทั้งยังสามารถสื่อสารระหว่างกันโดยอิสระและมีความเป็นส่วนตัวได้อีกด้วย

5. การเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมความแตกต่างรายบุคคลของผู้เรียน ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตัวเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษา เลือกที่จะติดต่อสื่อสารและแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนซึ่งกระบวนการในการเรียนการสอนได้ถูกกำหนดขึ้นโดยผู้สอน

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ข้อดี

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บรองรับยุทธศาสตร์การสอน (Instruction strategy) ได้หลากหลาย และมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมทั้งเทคโนโลยีและบุคคล (Technology based and human based) เป็นทั้งสื่อในการนำเสนอที่นำเสนอได้ทั้งข้อความ ธรรมชาติถึงสื่อประสม มีเครื่องมือช่วยการสื่อสารระหว่างการเรียนการสอน ทั้งแบบระหว่างบุคคล และระหว่างบุคคลกับกลุ่ม ทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกันและต่างเวลากัน

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บลดเวลาในการบริหารจัดการการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นระบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ มีระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลรองรับการพัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติม ดังนั้นผู้พัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บช่วยลดภาระการบริหารจัดการการเรียนการสอน เช่น ช่วยบันทึกเวลา ความถี่ในการเข้าใช้บทเรียน เก็บคะแนน สรุปคะแนน เป็นต้น ข้อดีที่เป็นผลจากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการทดสอบ ผู้สอนสามารถออกแบบให้การเรียนการสอนผ่านเว็บให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนได้ทันที หรือสามารถให้ข้อมูลเพื่อตอบสนองผู้เรียนอย่างทันที ทำให้ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจจากการเรียนหรือทำกิจกรรมในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเปิดให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับแหล่งข้อมูลมากมายที่ค่อนข้างจะเป็นปัจจุบัน หรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาตานั้นจริงๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกรอบการออกแบบการเรียนการสอนและความพร้อมในการดำเนินงาน

4. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ให้โอกาสผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้อย่างเท่าเทียมกัน เนื่องจากกิจกรรมที่จัดในการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาในการเรียนของห้องเรียน ไม่ถูกจำกัดที่ความเร็วในการคิดในการโต้ตอบของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้เวลาในการคิดเพื่อถามหรือตอบคำถาม หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามความสามารถ และศักยภาพของตน

5. การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่เปิดให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าถึง ชักถาม และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และเพื่อนร่วมเรียนได้มากกว่ารูปแบบการเรียนการสอนอย่างอื่น และมีระบบ ที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถสื่อสารทั้งในเวลาเดียวกันและคนละเวลา ทั้งแบบระหว่างบุคคลและกลุ่ม

6. การเรียนการสอนผ่านเว็บเอื้อต่อการสร้างแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน ในลักษณะการ นำเสนอผลงานการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดความภูมิใจและจูงใจในการใช้ ความพยายามทำงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนอาจจะออกแบบให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

7. ผู้สอนสามารถติดตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างใกล้ชิด ได้ข้อมูลป้อนกลับและสามารถ ประเมินผลการเรียนการสอน กิจกรรม ได้จากข้อมูลหลายด้าน เช่น คะแนนผู้เรียน คำถามผู้เรียน เป็นต้น และ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ใกล้ชิดในระดับบุคคล

8. ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งความรู้ หรือข้อมูลที่ทันสมัยที่มีประโยชน์ในระบบเครือข่าย มาสนับสนุนการเรียนการสอน นอกจากทำให้เนื้อหาการสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและอาจช่วยลดเวลาในการเตรียม การสอนลงได้

9. ผู้สอนสามารถปรับการเรียนการสอนและกิจกรรมการสอนได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากระบบการ ผลิต การแก้ไข สื่อการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ รวมทั้งผู้สอนสามารถนำข้อมูล ข่าวสารและเหตุการณ์ที่ ทันสมัยเข้าเสริมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา ซึ่งไม่สามารถกระทำได้ในสื่อการเรียนการสอน รูปแบบอื่นๆ

ข้อจำกัด

1. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องคุ้นเคยกับเทคโนโลยีโดยเฉพาะการใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ และ การระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากการเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องกระทำผ่าน เครื่องมือเหล่านี้

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บต้องพึ่งพาเทคโนโลยี หากมีปัญหาทางเทคนิคจะทำให้การเรียน การสอนชะงักได้ ต่างจากการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนซึ่งสามารถดำเนินไปได้โดยไม่ขึ้นกับเทคโนโลยี

3. ผู้เรียนและผู้สอนควรจะสามารถเข้าใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ที่เป็นสื่อกลางในการเรียน การสอนผ่านเว็บได้ทุกเวลาที่ต้องการ หากมีข้อจำกัดที่จำนวนเครื่องที่ใช้ได้หรือต้องคอยเวลาไม่สามารถเข้าใช้ได้ อย่างสะดวกจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนได้

4. ผู้สอนต้องใช้เวลามากขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนทุกคนสามารถสอบถาม ได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดแต่เวลาในชั้นเรียนหรือเวลาทำงานของผู้สอน และผู้สอนจำเป็นต้องติดตามการดำเนินไป ของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิดหากต้องการทราบปัญหาของการเรียนการสอนหรือต้องการปรับปรุง การเรียนการสอนให้ดีขึ้น

5. ผู้เรียนต้องใช้เวลามากขึ้น เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนจะเปลี่ยนเป็นการเรียนอย่างมี ชีวิตชีวา (Active learning) การสื่อสารด้วยการเขียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำเป็นต้องผ่านกระบวนการคิดและ การแปลงเป็นข้อความ จำเป็นต้องเรียบเรียงซึ่งใช้เวลามากกว่าการพูด ขณะเดียวกันแหล่งข้อมูลและความรู้ใน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีมากและมีการเชื่อมโยงต่อเนื่องกัน ทำให้การติดตามอ่านเพื่อนำมาร่วมในกิจกรรม การเรียนการสอนจึงต้องใช้เวลามาก

6. ในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเต็มรูปแบบ เป็นระบบที่มีการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างเดียว ผู้เรียนและผู้สอนจะขาดการปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้า (Face to face interaction) ซึ่งอาจจะเพิ่มความคลาดเคลื่อนในการสื่อสาร ขาดความรู้สึจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไป

7. การสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อาจยังไม่ใช่ที่คุ้นเคยทั้งผู้สอนและผู้เรียน อาจเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน

8. การเรียนการสอนผ่านเว็บอาจมีผลข้างเคียงต่อผู้เรียนในการรบกวนการทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เช่น การเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บอื่นจะเป็นสิ่งรบกวนให้ผู้เรียนหลงไปนอกบทเรียน เป็นต้น

เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการสร้างและใช้งานการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บ ดังนั้นจำเป็นต้องมีส่วนประกอบในด้านระบบ ซึ่งสถาปัตยกรรมของระบบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เครื่องไคลเอนท์ (Client) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ที่มีสมรรถนะสูงเพียงพอที่จะต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยความรวดเร็ว โดยมีความสามารถด้านสื่อประสม ประกอบด้วยซีพียูที่มีความเร็วสูงและมีหน่วยความจำชั่วคราวขนาดเพียงพอ ติดตั้งแผงวงจรเสียงพร้อมลำโพง รวมทั้งมีแผงวงจรเครือข่ายสำหรับเชื่อมต่อเข้ากับระบบ

2. การต่อเชื่อมเข้าระบบเครือข่าย (Network connectivity) เป็นการเชื่อมต่อเครื่องไคลเอนท์เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตผ่านบริษัทที่บริการด้านอินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider) โดยใช้โมเด็มและคู่สายโทรศัพท์หรือใช้สายเช่า

3. เว็บเบราว์เซอร์และปลั๊กอิน (Web browser and Plug-ins) เป็นโปรแกรมนำเสนอบทเรียนโดยใช้เทคโนโลยีของเว็บ ได้แก่ Hypertext Transfer Protocol โดยใช้โปรโตคอลแบบ TCP/IP เช่น Netscape Navigator, Internet Explorer, NetCaptor และ NCSA Mosaic เป็นต้น พร้อมด้วยปลั๊กอินซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยการนำเสนอแฟ้มภาพ และแฟ้มเสียงผ่านเว็บเบราว์เซอร์

4. เว็บการเรียนการสอน ติดตั้งไว้ที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ใดๆ ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาเว็บการเรียนการสอน

ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาเว็บการเรียนการสอน ประกอบด้วย โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสร้างเว็บ ซึ่งมีหลายแบบ เช่น

- โปรแกรมช่วยการสร้าง แก้ไข เว็บเพจ (Web page editor) ที่มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสร้างเว็บเพจ เช่น Homesite, Netscape Editor เป็นต้น
- โปรแกรมช่วยในการสร้างและบริหารเว็บไซต์ (Web site management) ซึ่งมีเครื่องมือช่วยในการสร้าง แก้ไข เว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver, Adobe Goloive เป็นต้น
- โปรแกรมระบบบริหารจัดการการเรียน (Web course management or learning management system) เช่น WebCT, Blackboard, Learning Space เป็นต้น
- โปรแกรมสนับสนุนในการสร้าง แก้ไข สื่อประสมอื่นๆ เช่น โปรแกรมสร้าง ตกแต่งภาพ เช่น Adobe Photoshop โปรแกรมสร้าง ตัดต่อภาพวิดีโอและเสียง เช่น Adobe Premier โปรแกรมสร้าง ภาพเคลื่อนไหว เช่น Macromedia Flash, Gif Animator เป็นต้น

สำหรับภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมใช้งานทั่วไป ได้แก่ HTML, PHP, Perl และ ASP เป็นต้น

การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

Khan (1997 : 7-8) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บเพจที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ

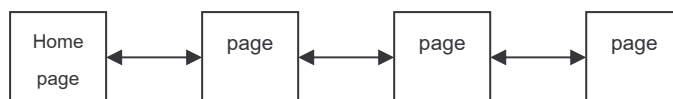
1. คุณลักษณะหลัก (Key features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทุกโปรแกรม เช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

หลักการออกแบบเว็บเพจ

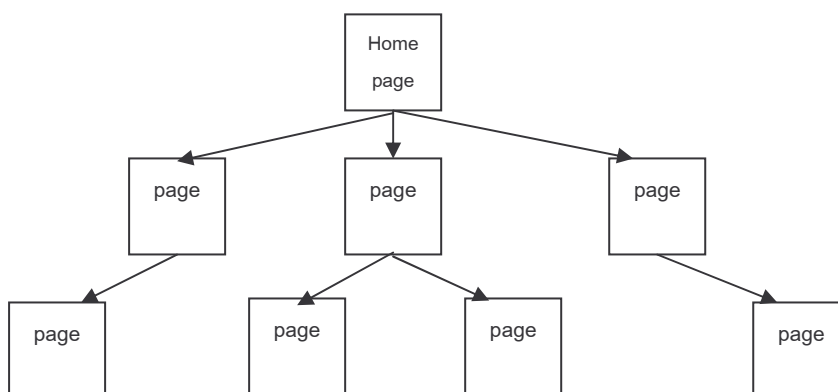
การออกแบบแบบเว็บเพจสามารถทำได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ (สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ และคนอื่นๆ. 2546) ทั้งนี้ หลักการออกแบบเว็บเพจสามารถแบ่งโครงสร้างได้ 3 ลักษณะ คือ

1. แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียว



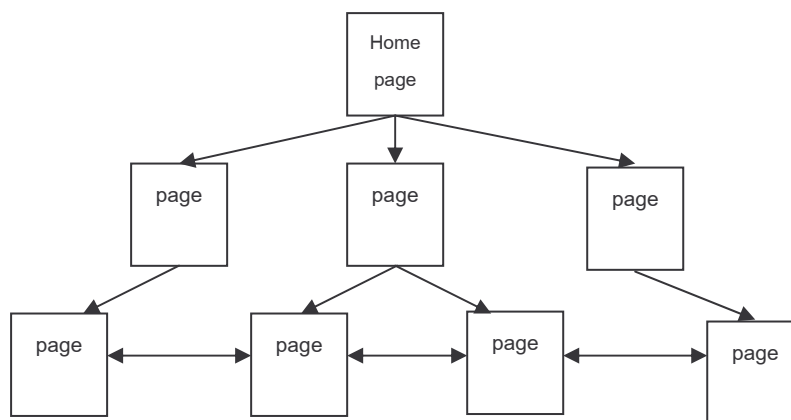
ภาพประกอบ 3 โครงสร้างเว็บแบบเชิงเส้น

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับกิ่งก้าน แยกแขนงต่อเนื่องไปเหมือนต้นไม้กลับหัว



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างเว็บแบบลำดับชั้น (Hierarchy)

3. แบบผสม (Combination) เป็นการแสดงหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้น



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างเว็บแบบผสม (Combination)

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอน

ขั้นตอนหลักในการพัฒนาเว็บการเรียนการสอน (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 46-49) มีดังนี้

1. การวางแผน

ในการวางแผนเพื่อผลิตบทเรียนเว็บการเรียนการสอนนั้นมีส่วนที่ต้องพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหา

วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่า ผู้เรียนจะได้รับหลังจากการเรียนรู้บทเรียน

1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาบทเรียน และความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

2. การออกแบบบทเรียน

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน และได้กำหนดวัตถุประสงค์รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหา แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างของบทเรียน

2.2 กำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ (Web site structure) โดยการเขียนโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม การประเมินผลการเรียน ฯลฯ เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้าง รวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

2.3 การสร้างแผ่นเรื่องราวบทเรียน (Storyboard) เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอบทเรียน เพียงแต่ฝังดำเนินเรื่องเป็นการออกแบบลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะ

เช่นเดียวกับการสร้างผังดำเนินเรื่องสำหรับการผลิตสไลด์หรือโทรทัศน์ และหลังจากสร้างผังดำเนินเรื่องแล้วนำมาตรวจสอบโดยผู้สอน

3. การสร้างบทเรียน

เป็นขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือผังดำเนินเรื่องให้เป็นบทเรียนที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างบทเรียน โดยใช้ภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างเว็บการเรียนการสอน ซึ่งมีให้เลือกหลายโปรแกรมในการสร้างภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ให้สอดคล้องกับผังดำเนินเรื่อง แล้วแปลงสื่อให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำเสนอบนเว็บ

3.2 การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน หลังจากได้มีการทดสอบการใช้งานแล้ว จึงจัดทำเอกสารประกอบบทเรียน เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน

การประเมินจะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้น ซึ่งอาจมีทั้งการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียน โดยเริ่มตั้งแต่ระยะที่กำลังดำเนินการเขียนโครงร่างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอน สร้างบทฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ที่มีความชำนาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตสื่อ มาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการ แต่จะให้ผลดีต่อการสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพ หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ต้องทำการประเมินกับผู้เรียนโดยให้ทดลองใช้ และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่กำลังใช้เว็บการเรียนการสอน อีกทั้งข้อมูลป้อนกลับจากผู้เรียนทั้งในแง่ ผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียน จะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาเว็บการเรียนการสอนก่อนจะนำไปเผยแพร่แก่สาธารณชน การประเมินผลสื่อการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่

4.1 การประเมินตัวต่อตัว (One-to-one evaluation) หมายถึง มีผู้ประเมินหนึ่งคนต่อผู้เรียนหนึ่งคน ในขั้นนี้เป็นการดูปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างการใช้เว็บการเรียนการสอน ผู้ออกแบบอาจสัมภาษณ์ผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหลังจากได้เรียนแล้ว

4.2 การประเมินกลุ่มเล็ก (Small-group evaluation) หมายถึง การให้ผู้เรียน 6-8 คน ทดลองใช้เว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้น ในขั้นนี้จะศึกษาว่า ผู้เรียนใช้สื่อการเรียน การสอนอย่างไร ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือมากน้อยเพียงใด บทเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรม ความมีประสิทธิภาพในแง่ของแรงจูงใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน โดยข้อมูลที่ได้นั้นจะช่วยให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ในตัวเองมากขึ้น และยังช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอน คัดค้านถึงประสิทธิผลของสื่อการเรียนการสอนที่จะใช้กับกลุ่มใหญ่ได้

4.3 การประเมินกลุ่มใหญ่ หมายถึง การให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มได้ทดลองเรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้น หลังจากที่ได้ปรับปรุงแล้วใน 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถทำได้ทั้งในลักษณะระหว่างการเรียน (Formative evaluation) และการประเมินหลังการเรียน (Summative evaluation) การประเมินผลระหว่าง การเรียนการสอนเป็นการกิจกรรมที่สอดแทรกไปกับการเรียนการสอน โดยจะต้องให้ผู้เรียนเรียนจากเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้นและหลังจากเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบเพื่อศึกษาว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด เพื่อจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในการสร้างเว็บ การเรียนการสอนจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินหลังเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการเรียนด้วยเว็บ หรืออาจเปรียบเทียบประสิทธิผลของการเรียนการสอนสองแบบที่มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน

5. ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance stage)

การบำรุงรักษาเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องทั้งนี้เพราะผู้สอนมีความจำเป็นในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศใหม่ๆให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ขั้นตอนนี้ยังถือว่าเป็นการตอบสนองต่อคำแนะนำในการปรับปรุงเว็บการเรียนการสอนให้ดีขึ้น นอกจากนี้ควรมีการสร้างแฟ้มคำถามบ่อย (Frequency asked questions : FAQs) เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบคำถามที่ถามซ้ำๆ ด้วย

ข้อพิจารณาในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. การกำหนดเป้าหมาย ในขั้นตอนการปฏิบัติในการเรียนการสอนทั่วไปมีการกำหนดเป้าหมายหลักและวัตถุประสงค์ย่อยพร้อมทั้งเนื้อหาเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หลัก แต่ในการเรียนผ่านเครือข่ายและเว็ลต์ไวด์เว็บ การสอนโดยใช้เพียงเนื้อหาหลักโดยไม่ได้คำนึงถึงเนื้อหาสนับสนุนอื่นๆ จะเป็นการจำกัดคุณสมบัติของเครือข่ายและเว็ลต์ไวด์เว็บ คือ ในการเรียนผ่านเครือข่ายควรจะทำให้ความยืดหยุ่นกับผู้เรียน โดยมีการจัดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องสนับสนุนการเรียนเพื่อวัตถุประสงค์หลัก ผู้เรียนบางคนที่ไม่มีความรู้พื้นฐานความรู้ในบางเรื่องจำเป็นหรือสนับสนุนต่อการเรียนเรื่องนั้นๆ มีโอกาสที่จะเข้าไปศึกษาในเรื่องพื้นฐานดังกล่าวก่อนที่จะกลับมาศึกษาในเรื่องหลักนั้น ซึ่งการเตรียมการนี้อาจทำได้โดยสร้างเนื้อหาและทำการเชื่อมโยงไว้ (Internal link) หรือร่วมใช้เนื้อหาของกลุ่มผู้สอนอื่นๆ ที่ได้ตรวจสอบแล้วว่าจะให้เนื้อหาที่เป็นประโยชน์สนับสนุนเนื้อหาหลัก และทำการเชื่อมโยงสู่ภายนอกได้ (External link)

2. เนื้อหาการเรียน ในการนำเสนอบทเรียนควรต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของ 3 ตัวแปรหลัก คือ เนื้อหา วัตถุประสงค์ และผู้เรียน คือ การเรียนที่เน้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาจากผู้สอนเพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอ แต่ต้องเป็นวิธีที่ยืดหยุ่นและเอื้อต่อการติดตามตามประสบการณ์ของผู้เรียนด้วย การนำเสนอเนื้อหาในรูปสื่อหลายมิติและการเชื่อมโยงซึ่งมีการโยงใยแบบไม่เป็นลำดับ (Non-linear) อาจทำให้ผู้เรียนสับสน ดังนั้นเมื่อเข้าสู่ข้อมูลและผ่านการโยงใยหลายชั้น ควรใช้การช่วยของแผนภาพมโนทัศน์ (Concept map) คือ ผู้เรียนสามารถเห็นการเชื่อมโยงของเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกเนื้อหาหนึ่งซึ่งเป็นพื้นฐานความคิดของการใช้พื้นฐานความรู้อย่างหนึ่งที่เอื้อต่อเนื้อหาใหม่ เพื่อการเรียนแบบต่อยอดและสังเคราะห์ความรู้ขั้นใหม่

3. แรงจูงใจต่อการเรียน เช่นเดียวกับการสอนแบบปกติ แรงจูงใจภายในมีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนสูงกว่าแรงจูงใจจากภายนอก ดังนั้นความสัมพันธ์หรือปฏิกริยาของผู้เรียนต่อคอมพิวเตอร์ (User interface) จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างแรงจูงใจของผู้เรียน นั่นคือความพยายามในการออกแบบบหน้าจอให้ง่ายในการเข้าถึงข้อมูลและง่ายต่อการติดตามทั้งในแง่ของเนื้อหาและองค์ประกอบ ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาที่ง่ายต่อการติดตามก็ต้องแฝงความท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

4. รูปแบบการจัดชั้นเรียน คุณลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บมีจุดเด่นแตกต่างจากการเรียนปกติ คือ นอกจากผู้เรียนจะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แล้วยังมีโอกาสดูสื่อสารกับผู้อื่นเพื่อการศึกษา รวมทั้งกับผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ในการสื่อสารบางครั้งได้พัฒนาการปฏิสัมพันธ์จนเป็นชุมชนเสมือน (Virtual community) การมีสังคมเสมือนเช่นนี้มีผลทั้งในทางที่เกื้อกูลต่อการเรียน คือ เป็นการอภิปรายเพื่อการเรียนรู้เน้นที่เนื้อหาสาระเพียงอย่างเดียว โดยลดข้อจำกัดเรื่องบทบาทและสถานภาพทางสังคม หรืออาจเป็นข้อด้อย คือ ทำให้ยากต่อการจัดการปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ ผู้ร่วมประชุมไม่สามารถสังเกตเห็นปฏิกริยาของผู้อื่นได้อย่างชัดเจน ดังนั้น การจัดการปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนด้วยกลุ่มผ่านเครือข่ายนี้จึงควรต้องคำนึงถึงบทบาทและปฏิกริยาแฝงของสมาชิกกลุ่ม

5. กลยุทธ์การสอน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเว็ลต์ไวด์เว็บ สนับสนุนการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่เนื้อหาจากผู้สอนและเนื้อหาข้อมูลจากการตอบโต้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยขาดการจัดการเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงเป็นการใช้การเรียนที่ไม่ได้ใช้

คุณสมบัติของเครือข่ายอย่างเต็มรูปแบบ เทคนิควิธีการสอนที่พบว่าเอื้อต่อการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจึงได้รับการประยุกต์เข้ากับ การเรียนการสอนบนเครือข่าย เช่น การเรียนการสอนแบบค้นคว้า แบบบทบาทสมมุติ บทบาทของผู้สอนจึงมีแนวโน้มเปลี่ยนไปเป็นผู้ที่แนะนำแนวทาง ชี้นำวิธีเรียน เป็นพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่การเรียนรู้

6. การประเมินผล การประเมินผลแบบเนื้อหาโดยได้รับการป้อนกลับจากคอมพิวเตอร์ หรือโดยให้ผู้สอนประเมินและป้อนผลกลับและชี้แนะเป็นรายบุคคลยังไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ในการประเมินผลควรมีแนวทางให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินตนเองกับเป้าประสงค์หลักและการเรียนรู้ที่ได้รับนอกเหนือจากที่กำหนดไว้กับบทเรียน (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542 : 24-26)

คุณภาพของเว็บการเรียนการสอน

เครือข่ายเวิลด์ ไวลด์ เว็บ ในปัจจุบันได้แพร่กระจายและเติบโตอย่างรวดเร็ว เว็บไซต์บนเครือข่ายเป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า โดยเว็บไซต์ที่มีอยู่ในขณะนี้ พบว่า มีจำนวนมากที่มีทั้งคุณสมบัติและประโยชน์ ดังนั้น เว็บไซต์ที่มีคุณภาพควรมีลักษณะดังนี้ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2542 : 97)

1. จุดประสงค์ (Aim) เว็บไซต์แต่ละเว็บไซต่นั้นจะมีจุดประสงค์ในการสร้างที่ต่างกัน เช่น สร้างขึ้นเพื่อเสนอข้อมูลข่าวสาร เพื่อการประชาสัมพันธ์ เพื่อการทดลอง ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะชี้ให้ชัดเจนถึงคุณค่าของเว็บเหล่านั้น สิ่งสำคัญอยู่ที่ตรงที่เว็บต่างๆ เหล่านั้นได้มีการอธิบายและมีทิศทางที่ชัดเจนในส่วนของชื่อเรื่อง (Title) จะเป็นสิ่งที่สะท้อนเรื่องราวภายในเว็บนั้นๆ ได้ตามต้องการ

2. ความถูกต้องแม่นยำ (Accuracy) เว็บจำนวนมากขาดความถูกต้องและแม่นยำในเรื่องของการตรวจสอบคำผิด ดังนั้นคำหรือข้อความที่ถูกต้องจะทำให้เกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการสื่อสารได้อย่างไม่ผิดพลาด

3. ความน่าเชื่อถือและเชี่ยวชาญ (Authority) ในการประเมินคุณค่าหนังสือ เราจะดูว่าหนังสือเล่มนั้นใครเป็นผู้แต่ง เช่นเดียวกับเว็บไซต์ ความน่าเชื่อถือส่วนหนึ่งมาจากผู้เขียนหรือทีมงานในการสร้างเว็บ

4. ช่วงระยะเวลาที่แพร่กระจาย (Currency) ในแต่ละเว็บไซต์ควรมีการบอกว่า เริ่มสร้างตั้งแต่เมื่อใด ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อใด ซึ่งตามปกติแล้วเว็บจะต้องมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

5. ความลึกซึ้งของเนื้อหา (Depth) ความแตกต่างของเว็บไซต์กับหนังสือ คือ เราไม่สามารถสร้างเว็บให้มีความละเอียดและลึกซึ้งได้เท่ากับหนังสือ ส่วนมากจะได้แค่นำเสนอข้อมูลข่าวสารได้ไม่มากนัก แต่สิ่งที่เว็บสามารถทำได้ คือ ลักษณะของการเสนอแนะในเรื่องเทคนิค วิธีการ เรื่องของภาพ และเสียงที่สามารถทำให้ผู้ชมตื่นตาตื่นใจได้ อีกทั้งยังสามารถที่จะดาวน์โหลดโปรแกรม ภาพ เสียง และอื่นๆ ที่เราสนใจจากเว็บอื่นได้

6. การออกแบบ (Design) การออกแบบเว็บไวด์จะต้องง่ายต่อการอ่าน พยายามหลีกเลี่ยงตัวอักษรและข้อความที่มีดัดบิดและใกล้เคียงกับพื้นหลัง ความเร็วในการถ่ายโอนข้อมูล ซึ่งในการออกแบบหากมีภาพกราฟิก ควรใช้ภาพแบบ Small image

7. ความทันสมัยทันเหตุการณ์ (Regularity of update) ควรมีการเสนอข้อมูลข่าวสารที่ทันสมัยทันต่อเหตุการณ์และความเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

ดังนั้น ในการพัฒนาเว็บผู้ที่จะพัฒนาเว็บควรคำนึงถึงคุณลักษณะที่เหมาะสมและคุณภาพของเว็บ เพื่อจะได้สร้างเว็บอย่างถูกต้องและเป็นเว็บที่มีคุณค่าและมีประโยชน์

เว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวน (Tutorial WBI)

สำหรับเว็บการเรียนการสอนในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบการสอนทบทวน (Tutorial) โดยเว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวน (Tutorial) หรือ เว็บการเรียนการสอนประเภทเสนอเนื้อหา (Content presentation) นั้น

เป็นบทเรียนที่มีการออกแบบในลักษณะที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาโดยการอ่าน ฟัง และสังเกต การบรรยายและ/หรือ การสาธิตต่างๆ ตามเวลาและจังหวะการเรียนรู้ของผู้เรียน บทเรียนลักษณะนี้จะมีการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับ เหมาะสำหรับการถ่ายทอดเนื้อหาสารสนเทศที่ไม่ซับซ้อนมากนัก (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545 : 50-53) เป้าหมายหลักในการออกแบบบทเรียนประเภทนี้คือ การเสนอเนื้อหาหรือถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน โดยทำหน้าที่เหมือนกับครูพิเศษหรือติวเตอร์ (Tutor) คนหนึ่ง โดยเนื้อหาที่นำเสนอแนะอาจเป็นเนื้อหาใหม่สำหรับผู้เรียนไม่เคยเรียนมาก่อน หรืออาจเป็นการทบทวนเนื้อหาเดิมที่ผู้เรียนเคยศึกษามาแล้ว เพื่อเป็นการเสริมให้มีความเข้าใจ และเกิดทักษะเพิ่มมากขึ้น และมักจะออกแบบมาสำหรับให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 56)

รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้เหมาะสำหรับสอนเนื้อหาสารสนเทศพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับแล้วไปยังผู้เรียนจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะการเรียนรู้จะเป็นการเรียนรู้รายบุคคลโต้ตอบกับบทเรียนเพื่อศึกษาเนื้อหาในแต่ละหัวข้อของการเรียน โดยผู้เรียนจะได้รับการชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรวมทั้งการแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้ศึกษามาตามการออกแบบการนำเสนอและกิจกรรมต่างๆ เป็นขั้นตอน

เปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บการเรียนรู้การสอนแบบสอนทบทวนในต่างประเทศ

สำหรับการออกแบบการนำเสนอและกิจกรรมต่างๆ นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาและเปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บการเรียนรู้การสอนจากตัวอย่างเว็บติวเตอร์ในต่างประเทศได้ดังนี้

ตาราง 1 เปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บการเรียนรู้การสอนจากตัวอย่างเว็บติวเตอร์ในต่างประเทศ

เว็บไซต์	การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	กิจกรรม/ exercise	แบบฝึกหัด/ quiz	การ ประเมิน/ การติดต่อ
1. http://gateway.lib.ohio-state.edu/Tutor/les4/	- บทเรียนแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ โดยเนื้อหาของแต่ละหัวข้อจะแสดงอยู่ในเพจเดียวกัน - หน้าโฮมเพจของบทเรียนจะแสดงโครงสร้างลำดับขั้นตอนของบทเรียน และมีคำอธิบายเนื้อหาและจุดประสงค์แต่ละหัวข้อ - มีภาพประกอบคำอธิบายเนื้อหา	- ในเนื้อหา มีการเชื่อมโยงไปยังเพจอื่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้อง ต่อเนื่องหรือเพิ่มเติมจากเรื่องนั้น โดยเชื่อมโยงไปยังเพจอื่นในบทเรียนนั้น หรือไปยังเว็บไซต์อื่นที่มีเนื้อหาเพิ่มเติมจากเรื่องนั้น - ส่วนของอภิธานศัพท์สามารถเชื่อมโยงระหว่างคำในเนื้อหาและในส่วนอภิธานศัพท์	- ทำาย บทเรียนมีกิจกรรมให้ลองทำ เช่น ให้พิมพ์ คำค้นจาก OPAC ของห้องสมุด หรือให้ดูภาพอธิบายเพิ่มเติม	- มีคำถามทำเรื่องในแต่ละหัวข้อให้เลือกตอบ และมีคำตอบแสดงทันที ถ้าตอบผิดมีคำอธิบายให้ลองตอบใหม่ ถ้าตอบถูกมีคำอธิบายเหตุผลของคำตอบนั้น	-
2. http://java.sun.com/products/jndi/tutorial/index.html	- หน้าแรกบอกรายละเอียดหัวข้อโดยเนื้อหาจะแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย - แต่ละหัวข้อมีคำอธิบายและตัวอย่าง - มีสารบัญบอกหัวข้อเรื่องต่างๆ	- ในเนื้อหา มีเชื่อมโยงไปยังแหล่งที่มีเนื้อหาเพิ่มเติมหรือที่เกี่ยวข้อง - ตัวอย่างมีการเชื่อมโยงแสดงอีกเพจหนึ่งหรือเพจถัดไป	-	-	- สามารถแสดงความเห็น กลับไปยังผู้ดูแลเว็บไซต์

ตาราง 1 (ต่อ)

เว็บไซต์	การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	กิจกรรม/ exercise	แบบฝึกหัด/ quiz	การ ประเมิน/ การ ติดต่อ
3. http://www.univnorthco.edu/library/libtutor/libtutor.htm	- แบ่งบทเรียนเป็นหัวข้อ ต่างๆ - เมื่อคลิกปุ่ม show me จะ แสดงรายละเอียดของ เนื้อหาในหัวข้อนั้นในอีก เฟรมนั้นอยู่ในเฟรมล่าง ส่วนเฟรมบนเป็นหัวข้อจะ ควบคุมลำดับการเรียน ไม่ให้หลงทาง	- เนื้อหาย่อยสามารถ เชื่อมโยงไปยังเพจอื่นที่ เกี่ยวข้องหรือเพจที่มี เนื้อหาเพิ่มเติม ซึ่ง อาจจะไปยังเว็บไซต์ อื่นๆด้วย	-	-	-
4. http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_tutorial/m1001.html	- บทเรียนแบ่งเป็นหัวข้อ ใหญ่และหัวข้อย่อย - มีรูปภาพประกอบ มีการ โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์โดย ให้คลิกเลือกรูปเพื่อแสดง ภาพเคลื่อนไหว	- ตัวอักษรที่ขีดเส้นใต้ จะเชื่อมโยงไปยัง เว็บไซต์อื่นที่เกี่ยวข้อง หรือไปยังเพจอื่นใน เนื้อหา - ตัวอักษรหนาจะ เชื่อมโยงระหว่าง อภิธานศัพท์โดยจะขึ้น เป็น pop up อธิบาย คำศัพท์นั้น	- ระหว่าง บทเรียนมี กิจกรรมให้ลอง ทำดูเป็นคำถาม เมื่อตอบแล้วมี เฉลยอธิบาย คำตอบ	- ทำแต่ละ หัวเรื่องมี แบบฝึกหัด ให้ลองทำ พร้อมคำ เฉลย	- มีส่วนให้ แสดง ความ คิดเห็น ดี ชม โดย ส่งผ่าน ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์
5. http://tutorial.lib.umn.edu/	- เนื้อหาแบ่งเป็นหัวข้อ- ใหญ่และหัวข้อย่อย - ในแต่ละหัวข้อใหญ่มี คำอธิบายเนื้อหาในหัวข้อ นั้น	- มีการเชื่อมโยงไปยัง หน้าที่มีคำดัชนีในเรื่อง และการเชื่อมโยงไป บทเรียนอื่นหรือหัวข้อ ย่อยอื่นๆ ที่มีเนื้อหา เพิ่มเติม	-	-	- สามารถ ติดต่อได้ ทาง ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ ห้อง สนทนา หรือทาง โทรศัพท์
6. http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/About.html	- บทเรียนแบ่งเป็นหัวข้อ ย่อย - หน้าแรกในแต่ละหัวข้อมี คำแนะนำเนื้อหา วัตถุประสงค์ - มีสารบัญหัวข้อต่างๆ	- สามารถเชื่อมโยง ระหว่างคำในเนื้อหา กับ คำในอภิธานศัพท์	-	-	-

ตาราง 1 (ต่อ)

เว็บไซต์	การนำเสนอ	การเชื่อมโยง	กิจกรรม/ exercise	แบบฝึก หัด/quiz	การประเมิน/ การติดต่อ
7. http://www.webteacher.org/windows.html	- บทเรียนแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย - หน้าแรกบอกรายละเอียดในแต่ละเรื่อง - แต่ละเพจแสดงเนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อย - มีรูปภาพแสดงประกอบคำอธิบายพร้อมตัวอย่าง - ท้ายหัวข้อบางเรื่องมีเนื้อหาให้เรียนเพิ่มเติม	- การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น เพื่อศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการดาวน์โหลดโปรแกรม - การเชื่อมโยงไปยังเพจอื่นในบทเรียน	- มีกิจกรรมให้ลองทำดู โดยจะเปิดเพจใหม่ขึ้นมา แล้วมีคำตอบพร้อมคำอธิบาย	-	- เมื่อจบบทเรียนกลับไปหน้าโฮมเพจจะขึ้นแบบประเมินความคิดเห็นในเพจใหม่ทุกครั้งเพื่อให้แสดงความคิดเห็น
8. http://www.lib.washington.edu/uwill/research 101/	- บทเรียนแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย - หน้าแรกในแต่ละหัวข้อมีคำแนะนำ วัตถุประสงค์ - เนื้อหาในแต่ละหัวข้อย่อยแสดงในแต่ละเพจ - มีรูปภาพประกอบคำอธิบายทั้งภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว	- การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นหรือเพจอื่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องหรือดูเพิ่มเติม โดยจะเปิดเพจขึ้นมาใหม่ - การเชื่อมโยงให้แสดงรูปหรือแสดงเพจที่เป็นแบบฝึกหัด	- มีคำถามให้ตอบ โดยอาจตอบจากการเลือก รูปภาพ และมีเฉลยพร้อมอธิบายเหตุผล	- มีคำถามท้ายบทในแต่ละหัวข้อใหญ่ โดยให้เลือกคำตอบและมีคำเฉลยพร้อมคำอธิบายหรืออาจเป็นคำถามให้ตอบในลักษณะเป็นเกมให้เลือกรูปภาพ	- สามารถติดต่อ แสดงความคิดเห็นได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

จากตารางการเปรียบเทียบลักษณะการนำเสนอของเว็บติวเตอร์ในต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า

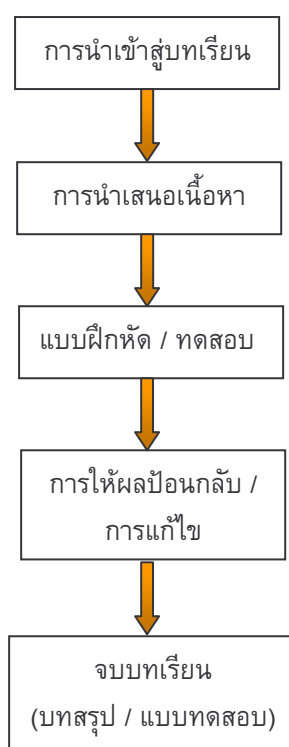
1. การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนจะแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่และแต่ละหัวข้อใหญ่แบ่งเป็นหัวข้อย่อย โดยการนำเสนออาจนำเสนอเรื่องหรือหัวข้อใหญ่หัวข้อละเพจ โดยมีหัวข้อย่อยต่างๆ อยู่ในเพจเดียวกัน หรืออาจนำเสนอหัวข้อย่อยอยู่คนละเพจ
2. มีรูปภาพประกอบบทเรียนเพื่อช่วยอธิบายเรื่องให้เข้าใจยิ่งขึ้น รูปภาพมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว
3. การเชื่อมโยงในเนื้อหาที่มีทั้งเชื่อมโยงไปยังเพจอื่นในบทเรียนที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องหรือเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นให้ศึกษาเพิ่มเติม

4. มีกิจกรรมในฝึกทำในระหว่างบทเรียนในแต่ละหัวข้อ อาจเป็นคำถามหรือให้คลิกเลือกเพื่อฝึกปฏิบัติ โดยอาจเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นหรือเปิดเพจใหม่ขึ้นมา

5. มีแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เป็นคำถามให้เลือกตอบหรือเป็นเกมให้เลือกกรุป โดยจะแสดงในเพจใหม่ ในการตอบถ้าตอบผิดจะมีคำบอกให้ลองทำใหม่ในลักษณะให้กำลังใจ ถ้าตอบถูกจะมีคำอธิบายเหตุผลของคำตอบ

6. มีแบบประเมินหลังเรียนให้แสดงความคิดเห็น ดิชม เสนอแนะ หรือติดต่อกลับผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

จากการนำเสนอในลักษณะต่างๆ ของเว็บการเรียนการสอนประเภทสอนทบทวนนั้น สามารถนำมาออกแบบโครงสร้างได้ดังนี้



ภาพประกอบ 6 การออกแบบโครงสร้างเว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวน

แนวทางในการออกแบบเว็บการเรียนการสอนประเภทสอนทบทวน

จากโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนได้นำหลักการในการออกแบบการสอนมาประยุกต์ใช้ โดยมีแนวทางที่ควรคำนึงต่อไปนี้ (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 56-59)

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอน 3 ขั้นตอนแรกของกระบวนการสอน ได้แก่ การกระตุ้นความสนใจ การบอกวัตถุประสงค์ และการทบทวนความรู้เดิม มีการเกริ่นนำเนื้อหาเพื่อนำผู้เรียนเข้าสู่บทเรียน อธิบายถึงสิ่งที่ผู้เรียนจะพบในบทเรียนและอาจมีคำแนะนำการเรียน ผู้ออกแบบบทเรียนอาจใช้เทคนิคต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์สามารถทำได้ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ได้แก่ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง แต่มีข้อพึงระวังคือ ต้องไม่ใช้เวลาจนเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนเบื่อและควรให้ผู้เรียนเลือกที่จะผ่านส่วนนี้ไปได้ตลอดเวลาหากไม่ต้องการ

2. การนำเสนอเนื้อหา ผู้ออกแบบต้องวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดเรียงตามลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ แล้วนำมาคิดหาวิธีการนำเสนอที่เหมาะสม ซึ่งอาจมีการนำเสนอในหลายวิธีผสมผสานกัน และอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจที่จะเลือกเรียนหน่วยใดก่อนหลังได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาบทเรียนแต่ละเรื่อง นอกจากนั้นผู้ออกแบบจะต้องออกแบบกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้กระทำในระหว่างการเรียน เช่น การตอบคำถาม การแก้ปัญหา เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามบทเรียนไปจนจบ

3. แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เป็นขั้นตอนสำหรับผู้เรียนได้ฝึกเพื่อให้เกิดความรู้และทักษะ และเป็นการให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองว่าถูกต้องหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ในการออกแบบอาจออกแบบให้มีแบบฝึกหัดแทรกอยู่ในระหว่างการเรียนแต่ละหน่วยย่อยๆ หรือมีเฉพาะตอนสุดท้ายของบทเรียนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา บทเรียน

4. การให้ผลป้อนกลับหรือการแก้ไข เป็นสิ่งสำคัญเพราะจะทำให้ผู้เรียนทราบผลการตอบสนองของตนเองว่าถูกหรือผิด เป็นการตรวจสอบตนเองว่ามีความเข้าใจถูกต้องหรือไม่เพียงใด นอกจากนั้นการให้ผลป้อนกลับยังเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียนอีกด้วย

5. การจบบทเรียน หลังจากผู้เรียนเรียนจบเนื้อหาในบทเรียนแล้ว สิ่งที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเรียนรู้คือ การสรุปบทเรียนและการทดสอบการเรียนรู้ สำหรับการสรุปบทเรียนนั้นจะเป็นการทบทวนประเด็นต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วแต่ละหัวข้อ เป็นการสรุปประเด็นและแนวคิดที่สำคัญเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น และสำหรับการทดสอบการเรียนรู้จะเป็นแบบทดสอบให้ผู้เรียนทำโดยนำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ เป็นการประเมินว่าผู้เรียนได้เรียนรู้แนวคิดสำคัญๆ ตามที่ได้ศึกษามา

การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction)

ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

สำหรับความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2525 : 3) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองและก้าวไปตามขีดความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เป็นเทคนิคหรือวิธีสอนที่ยืดความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยจัดสภาพแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

กิตานันท์ มลิทอง (2536 : 163-164) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลไว้ว่า เป็นการจัดการศึกษาที่พิจารณาถึงลักษณะความแตกต่าง ความต้องการ และความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนสนใจได้ตามกำลังและความสามารถของตนตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสม เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

ชม ภูมิภาค (2543 : 49) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบรายบุคคลไว้ว่า เป็นเทคนิควิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แต่ละคน เป็นวิธีการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการสอนที่เรียนด้วยการควบคุมตนเอง เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง ประสบการณ์ในการเรียนรู้ ออกแบบเฉพาะสำหรับผู้เรียนแต่ละคน โดยมีรากฐานมาจากการวิเคราะห์ความสนใจและความต้องการของแต่ละคน ผู้เรียนจะควบคุมเวลาตามความสนใจและความสะดวกของผู้เรียนเอง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคล หมายถึง การจัดการเรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการและความสามารถ โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจตามความสามารถ สติปัญญาตามวิธีการและสื่อการเรียนที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

การเรียนการสอนรายบุคคลเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือ อินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือก เวลาศึกษา และเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต

ลักษณะของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคลมีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บดังต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาผู้เรียน สามารถเรียนด้วยอัตราช้า เร็ว ได้ตามระดับความสามารถของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนสามารถ เรียนในเวลาใดก็ได้และนานเท่าใดก็ได้
2. ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนเลือกศึกษาในเรื่องที่ตนเอง สนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสนใจแตกต่างกัน
3. ผู้เรียนมีอิสระในการประเมินผลการเรียน ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกวิธีการวัดผลและเวลาใน การประเมินผลควรยืดหยุ่นและสนองความต้องการของผู้เรียน การประเมินควรกระทำตลอดในขณะที่กำลังศึกษา บทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้รู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตน
4. การมีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน ผู้เรียนไม่ต้องเรียนในห้องเรียนอย่างเดียวอาจเลือกเรียนที่ใดก็ได้ ที่มีความพร้อมในการติดต่อกับเครือข่าย
5. การมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันจึงจำเป็นต้องให้ โอกาสผู้เรียนแต่ละคนได้เลือกรูปแบบการเรียนที่ตนเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการเรียนของตน ก่อให้เกิดการ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลสูง

ประเภทของการเรียนการสอนรายบุคคล

กาเย; บริกส์; และ เวเกอร์ (Gagne; Briggs; & Wager. 1992 : 310-311) ได้แบ่งประเภทการเรียนการสอนรายบุคคลออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. การศึกษาด้วยตนเอง (Independent study plans) ผู้เรียนและผู้สอนจะตกลงกันในเรื่องจุดมุ่งหมาย อย่างกว้างๆ ผู้เรียนจะเตรียมตัวเอง ศึกษาเอง สำหรับการสอนครั้งสุดท้ายจะเตรียมอย่างไรก็แล้วแต่ผู้เรียน อาจจะ มีขอบข่ายของรายวิชาหรือไม่ก็ได้
2. การศึกษาด้วยการควบคุมตนเอง (Self-directed study) จะมีการตกลงในจุดมุ่งหมายเฉพาะที่ กำหนดเอาไว้ แต่จะไม่จำกัดวิธีการเรียน แต่วิธีการศึกษานั้นเป็นเรื่องของผู้เรียนเอง ผู้สอนอาจบอกลักษณะ แนวทางการวัดผล อาจจะแนะแหล่งค้นคว้าอ่านเพิ่มเติมให้แล้วแต่ผู้เรียนจะใช้หรือไม่ใช้ หากผู้เรียนผ่านการ ทดสอบก็ถือว่าใช้ได้
3. โปรแกรมที่ยืดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered programs) ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเรื่อง ต่างๆ เองทั้งเลือกจุดมุ่งหมายในการเรียน เลือกวิธีการเรียนเอง เลือกเวลาในการส่งงาน การประชุมอภิปรายเอง ในสถานศึกษาทั่วไปส่วนใหญ่ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกวิธีการทดสอบ วิธีการเก็บคะแนน เท่านั้น
4. การควบคุมเวลาเรียนเอง (Self-pacing) ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและความสะดวกของ แต่ละคน แต่ทั้งนี้ก็ยังมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเกณฑ์ต่างๆ ไว้สำหรับทุกคนเหมือนกัน แต่วิธีการที่เวลาที่ ศึกษา ในกรณีนี้ผู้เรียนอาจใช้เครื่องมือเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เหมือนกัน แต่วิธีการที่อัตราความก้าวหน้า ในการเรียนของแต่ละคน

5. การสอนที่ผู้เรียนกำหนดเอง (Student-determined instruction) โดยผู้เรียนเลือกวัตถุประสงค์เอง เลือกวัสดุการเรียน แหล่งการเรียนรู้ หรือแบบฝึกหัดที่ใช้เอง สามารถเลือกตารางเวลาเรียนที่ต่างจากที่สถาบัน กำหนดให้ได้ กำหนดช่วงเวลาในการเรียนและวิธีการประเมินเอง และมีอิสระที่จะละเว้นวัตถุประสงค์ใดก็ได้

ลักษณะของสื่อการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนรายบุคคล

สื่อการสอนมีความจำเป็นและสำคัญต่อการเรียนการสอนรายบุคคล เพราะสื่อการสอนทำหน้าที่เป็น ผู้สอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ (วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2544 : 100) ลักษณะของสื่อการสอนมีดังนี้

1. สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนในกระบวนการสอนรายบุคคลได้ เช่น สามารถย้อนกลับหรือผ่านข้ามไปเรียนเนื้อหาที่ต้องการได้ทันที สามารถเลือกเรียนได้ตามต้องการ

2. มีความสะดวกในการใช้สำหรับการเรียนคนเดียว สื่อที่จะอำนวยความสะดวกในประเด็นนี้ได้จะต้องประกอบด้วยลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 วิธีการใช้ง่าย ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อนเกินความสามารถของผู้เรียน

2.2 ขนาดเหมาะสมสำหรับการเรียนคนเดียว สะดวกพกพาและสะดวกแก่การนำไปเรียนคนเดียว

2.3 มีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาการเรียน ผู้เรียนสามารถใช้ในเวลาใดและนานเท่าใดก็ได้ สื่อที่มีความยืดหยุ่นในเรื่องการใช้เวลาสูง จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรายบุคคลอย่างยิ่งโดยเฉพาะในการศึกษาระบบ

3. ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน สามารถตอบสนองโต้ตอบ บอกผลการตอบสนองแก่ผู้เรียนได้ทันที

4. มีความสมบูรณ์เบ็ดเสร็จในตัวเอง ตั้งแต่ต้นจนจบในการสอนเนื้อหาหนึ่งๆ

5. มีความปลอดภัยสูง เมื่อผู้เรียนต้องเรียนคนเดียว

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ความเป็นตัวของตัวเอง
2. ผู้สอนใช้สื่ออย่างอื่นแทนการเข้าห้องเรียน
3. ผู้เรียนประสบความสำเร็จมากกว่าความล้มเหลว
4. ผู้เรียนสามารถเลือกประสบการณ์ที่เหมาะสมกับตนเอง
5. ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
6. ผู้เรียนไม่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น
7. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทันที

ข้อจำกัด

1. การเรียนการสอนแบบรายบุคคลมีค่าใช้จ่ายสูง
2. ผู้เรียนที่ไม่มีวินัยในตนเอง มักไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนการสอนรายบุคคล จะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยผู้สอนที่มีความพร้อมและเห็นคุณค่าของการให้อิสระผู้เรียน

การค้นหาสารสนเทศ

การค้นหาสารสนเทศ หมายถึง การค้นหาทรัพยากรสารสนเทศที่ถูกจัดเก็บไว้ในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้วิธีค้นหาในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการ

ขั้นตอนการค้นหาสารสนเทศ

การค้นหาสารสนเทศมีขั้นตอนการค้นหาให้ได้สารสนเทศตามวัตถุประสงค์ 3 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียมการค้นหาข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการบันทึกข้อมูล ผู้ค้นหาสารสนเทศที่มีประสบการณ์การค้นหาสารสนเทศมาบ้างแล้วไม่จำเป็นต้องทำตามทุกขั้นตอนดังกล่าวเสมอไป

การเตรียมการค้นหาข้อมูล

ควรมีการวางแผนการค้นหาข้อมูล การเตรียมการ และการหาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่ค้น ดังนี้

1. การเลือกเรื่องที่จะค้น โดยกำหนดว่า อยากรู้อะไร แคไหน จะหาสารสนเทศอย่างไร จากสื่อชนิดใด จึงจะได้ข้อมูลในเรื่องที่ต้องการ จะขอคำแนะนำจากผู้ใด แต่ควรมีความรู้ในเรื่องที่จะค้นบ้าง
2. ผู้ค้นหาสารสนเทศควรรู้จักแหล่งสารสนเทศในสาขาวิชา โดยการใช้หนังสือแนะนำการใช้วรรณกรรมในสาขา ทรัพยากรฐาน ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือ และหนังสืออ้างอิงในสาขา เช่น พจนานุกรม สารานุกรม คู่มือ ทำเนียบนาม เป็นต้น
3. ผู้ค้นหาสารสนเทศควรหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ค้นให้ได้เบื้องต้นก่อน ซึ่งจะช่วยให้การค้นหาข้อมูลให้ถูกทางและตรงกับความต้องการ

3.1 การหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ค้น ผู้ค้นหาสารสนเทศควรมีความรู้ในเรื่องที่จะค้นบ้างเพื่อช่วยให้ประเมินได้ว่าข้อมูลที่ค้นได้เกี่ยวข้องกับหรือตรงกับความต้องการหรือไม่ ผู้ค้นหาสารสนเทศที่ไม่มีความรู้พื้นฐานในเรื่องที่ค้น ควรเริ่มต้นที่จุดเล็กๆ ก่อน เช่น การใช้พจนานุกรม สารานุกรม หรือตำรา เพื่อหาความหมาย ข้อเท็จจริง และเพื่อจะทราบหรือค้นเคยกับคำ วลี หัวเรื่อง ประเด็นสำคัญ แนวคิดของเรื่องที่จะใช้ค้นหาสารสนเทศต่อไป

3.2 การกำหนดขอบเขตของการค้น ควรกำหนดได้ว่าการค้นหาสารสนเทศเป็นการค้นแบบสมบูรณ์ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ครอบคลุมเรื่องที่ค้นให้มากที่สุด หรือเป็นการค้นที่ต้องการสารสนเทศจำนวนไม่มากนัก แต่ให้ได้สารสนเทศที่ตรงกับประเด็นเฉพาะหรือต้องการหาคำตอบ คำอธิบาย ข้อเท็จจริงนั้นๆ และจะจำกัดขอบเขตการค้นอย่างไร เช่น ช่วงปีที่จะสำรวจข้อมูล ชนิดของสารสนเทศที่ต้องการ ภาษาและอื่นๆ

4. วิเคราะห์เรื่องที่จะค้น การค้นหาสารสนเทศมักไม่ใช้การค้นเรื่องหรือแนวคิดเดียวเท่านั้น แต่มักค้นหลายๆ แนวคิดร่วมกัน

5. กำหนดคำ คำสำคัญ หรือหัวเรื่อง ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ค้นข้อมูล เพราะแหล่งสารสนเทศแต่ละแหล่งมักจะมีภาษาหรือคำเฉพาะของตน หลังจากการวิเคราะห์เรื่องที่จะค้นแล้ว ควรหาคำที่จะใช้ในการสืบค้นเพื่อให้เข้าถึงข้อมูลจากหนังสือทรัพยากรฐาน เป็นต้น

6. กำหนดตรรกะ (Logic) ที่จะใช้ในการค้นฐานข้อมูล โดยการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ (logical operators) ซึ่งเรียกว่าตรรกะแบบบูล (Boolean logic) โดยเริ่มที่การกำหนดแนวคิดแต่ละแนวคิดที่จะค้นเป็นแต่ละเซต (set) และใช้คำที่เป็นตัวดำเนินการตรรกะ เช่น AND, OR และ NOT เป็นต้น เชื่อมเซตต่างๆ ที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดที่ค้น โดยแต่ละเซตจะแสดงให้เห็นด้วยวงกลม พื้นที่คาบเกี่ยวกันระหว่างวงกลม คือ เซตที่เชื่อมกัน ซึ่งเรียกว่า แผนภาพเวนน์ (Venn diagrams)

6.1 ใช้ตัวดำเนินการตรรกะ OR เมื่อต้องการค้นเรื่องอย่างกว้างๆ โดยรวมคำเหมือนของแนวคิดทุกคำ

6.2 ใช้ตัวดำเนินการตรรกะ AND เมื่อต้องการค้นเรื่องให้เฉพาะขึ้น โดยเชื่อมแนวคิดเข้าด้วยกัน เพื่อค้นให้ได้เรื่องที่มีแนวคิดตั้งแต่สองแนวคิดอยู่ด้วยกันและสัมพันธ์กัน

6.3 ใช้ตัวดำเนินการตรรกะ NOT เมื่อต้องการแยกแนวคิดหนึ่งออกจากอีกแนวคิดหนึ่ง เพื่อให้การค้นแคบลง

6.4 กำหนดการค้นให้แคบลง เช่น กำหนดให้ค้นเฉพาะภาษา ชนิดของสารสนเทศ ปีพิมพ์ เป็นต้น

7. กำหนดเครื่องมือช่วยค้นหรือแหล่งสารสนเทศที่จะใช้ค้น ซึ่งขึ้นอยู่กับเรื่องและขอบเขตของเรื่องที่ค้นว่าควรค้นจากที่ใดบ้าง เช่น ค้นจากโอแพก ทรานซ์และสาระสังเขป ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลบนเวปไซด์เวบ เป็นต้น

8. บันทึกคำถาม หัวเรื่อง แหล่งสารสนเทศ และชนิดของสารสนเทศที่ต้องการที่เตรียมมาแล้ว เพื่อนำไปใช้ในการค้นได้ เพราะเรื่องที่คุณอาจต้องหาคำตอบจากแหล่งสารสนเทศและเครื่องมือช่วยค้นหลายอย่าง

การค้นหาข้อมูล

การค้นหาแหล่งสารสนเทศควรค้นตามแผนการค้นที่เตรียมไว้ โดยใช้แหล่งสารสนเทศที่ตรงกับเรื่อง ค้นฉบับใหม่ก่อนและค้นย้อนหลังตามลำดับ ผู้ใช้สารสนเทศควรประเมินได้ว่าสารสนเทศที่ค้นได้เรื่องใดใช้ได้หรือไม่ ในกรณีที่ค้นแล้วได้สารสนเทศไม่ตรงตามความต้องการหรือไม่เพียงพอตามวัตถุประสงค์ อาจต้องค้นหาซ้ำด้วยคำหรือหัวเรื่องใหม่

การบันทึกข้อมูลที่ได้

สารสนเทศที่ค้นได้ควรมีการบันทึกโดยบอกรายละเอียดดังนี้

1. จดรายละเอียดทางบรรณานุกรมของสารสนเทศแต่ละเรื่องให้เพียงพอและจดให้ถูกต้อง โดยระวังเรื่องตัวสะกดและหมายเลขเพื่อการค้นหาต้นฉบับเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เช่น จดชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ปีพิมพ์ พิมพ์ลักษณะ เป็นต้น

2. ควรจดบันทึกเครื่องมือช่วยค้นที่ใช้ในการค้นหาสารสนเทศ การค้นหาสารสนเทศเกี่ยวกับเรื่องหนึ่งอาจไม่เสร็จสมบูรณ์ในครั้งเดียว บางครั้งอาจต้องค้นเพิ่มเติมเพื่อหาข้อมูลเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือค้นด้วยหัวเรื่องใหม่เพื่อให้การค้นตรงกับความต้องการให้มากที่สุด จึงควรบันทึกด้วยว่า ค้นจากแหล่งใด ปีใด ด้วยหัวเรื่องใดบ้าง เมื่อกลับมาค้นใหม่จะช่วยให้การค้นไม่ซ้ำซ้อน สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขการค้นได้

คำค้น (Search terms)

คำค้น หมายถึง คำที่ใช้กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการค้นหาสารสนเทศ โดยขึ้นอยู่กับผู้ว่าทราบข้อมูลใดเกี่ยวกับเอกสารที่ต้องการค้นหา แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. คำค้นที่ผู้ใช้ทราบรายละเอียดบางส่วนของเอกสารที่ต้องการค้นหา (Known item) เช่น ผู้ใช้ทราบชื่อผู้แต่งของเอกสารจึงใช้ชื่อผู้แต่งเป็นคำค้น ถ้าผู้ใช้ทราบชื่อเรื่องของเอกสารจึงใช้ชื่อเรื่องเป็นคำค้น เป็นต้น

2. คำค้นผู้ใช้ไม่ทราบรายละเอียดของเอกสารที่ต้องการค้นหา (Unknown item) ผู้ใช้จะต้องคิดและกำหนด คำค้นที่เป็นคำหรือวลีเพื่อใช้แทนเนื้อหาสาระหรือแนวคิดหลัก หรือประเด็นหลักของคำถามและเรื่องที่ต้องการค้นหา คำค้นในลักษณะนี้มีหลายประเภท คือ หัวเรื่อง อรรถาภิธาน (Thesaurus) และคำสำคัญ ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยค้นที่สำคัญในการเข้าถึงเนื้อหาของเอกสารโดยตรง (นฤมล ปราชญโยธิน, ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และเปรมิน จินดาวิมลเลิศ. 2536 : 43-44)

ประเภทของคำค้น

คำค้นที่นอกเหนือไปจากในรายการหรือรายละเอียดของเอกสารกรณีที่ใช้ทราบ เช่น ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง นั่นก็คือ คำค้นที่เป็นหัวเรื่อง อรรถาภิธาน และคำสำคัญ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นภาษาธรรมชาติ (Indexing language) โดยทั่วไปแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ภาษาธรรมชาติ (Natural language) หรือภาษาธรรมชาติแบบไม่ควบคุมคำศัพท์ หรือศัพท์อิสระ (Uncontrolled vocabularies) คือ คำ (words) กลุ่มคำ (Terms) และวลี (Phrases) ที่พบทั่วไปและปรากฏอยู่ในเนื้อหาสารสนเทศซึ่งถูกนำมากำหนดเป็นคำสำคัญ (Keywords) หรือคำหลัก (Descriptors) ที่ใช้เป็นคำค้นในการกำหนดคำตรรกะประเภทนี้เป็นการดึงคำศัพท์จากเอกสาร เช่น ชื่อเรื่อง ชื่อบทความ สารสังเขป หรือในตัวเนื้อหาของเอกสาร ฯลฯ ซึ่งอาจจะเป็นคำที่เหมือนกับภาษาธรรมชาติที่ใช้ในการเขียนและภาษาในการพูด (สุนทร แก้วลาย. 2539 : 673; อัมพร ทิชะระ. 2537 : 5-6)

2. ภาษาควบคุมหรือศัพท์ควบคุม (Controlled vocabularies) คือ คำ กลุ่มคำ หรือวลีที่ถูกกำหนดขึ้นให้อย่างมีระเบียบกฎเกณฑ์กำกับอย่างเคร่งครัด เป็นคำที่มีความเกี่ยวข้องในความหมายของสาระในเนื้อหาของเอกสารนั้น การกำหนดคำศัพท์คำหนึ่งจะถูกกำหนดให้ควบคุมคำศัพท์อื่นๆ ที่มีความหมายอย่างเดียวกัน โดยให้ใช้คำนั้นเพียงคำเดียวเพื่อให้มีเพียง ความหมายเดียว เพื่อความเป็นมาตรฐานและช่วยในการค้นหาสารสนเทศได้รวดเร็ว เช่น หัวเรื่อง (Subject heading) และอรรถาภิธาน (Thesaurus) (เปี่ยมสุข พุกาวี. 2543 : 15; อัมพร ทิชะระ. 2537 : 6)

ดังนั้นคำค้นที่ผู้ค้นกำหนดขึ้นอาจตรงกับคำที่ใช้เป็นหัวเรื่องหรืออรรถาภิธานซึ่งเป็นศัพท์ควบคุม หรือคำสำคัญที่จัดเป็นศัพท์อิสระ ซึ่งคำค้นทั้ง 3 ประเภทนี้มีข้อแตกต่างกัน ดังนี้

1. หัวเรื่อง (Subject heading) เป็น คำ กลุ่มคำ หรือวลี ที่กำหนดขึ้นใช้ตามความหมายที่แน่นอนเพื่อบอกเนื้อหาสาระสำคัญของเอกสารว่ามีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องใด คำหรือวลีที่ใช้เป็นหัวเรื่องควรจะเป็นคำที่สั้น ชัดเจน และเฉพาะเจาะจง ที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งเอกสารนั้นได้ ลักษณะคำของหัวเรื่องอาจเป็นคำนามคำเดียวหรือ คำนามสองคำขึ้นไปเชื่อมด้วยสันธาน “กับ” “และ” หรือเป็นกลุ่มคำหรือวลีที่เชื่อมด้วยบุพบท หรือมีการกลับคำสำหรับกลุ่มคำที่ขึ้นต้นด้วยคำซ้ำ หัวเรื่องประกอบด้วยหัวเรื่องใหญ่และหัวเรื่องย่อย โดยใช้เครื่องหมาย (--) คั่นกลาง หัวเรื่องใหญ่ใช้แทนเนื้อหาของเอกสารอย่างกว้างๆ และหัวเรื่องย่อยใช้กำหนดขอบเขตหรือความหมายที่เฉพาะเจาะจง

2. อรรถาภิธาน (Thesaurus) หมายถึง ศัพท์ที่รวบรวมหรือจัดทำเป็นตรรกะในการจัดระบบสารสนเทศเป็นศัพท์ที่รวบรวมจากเอกสารและศัพท์ที่นักวิชาการใช้หรือบัญญัติขึ้น อรรถาภิธานมีลักษณะเป็นศัพท์บังคับ จุดมุ่งหมายเพื่อความเป็นมาตรฐานและมุ่งการค้นหาเรื่องให้มีประสิทธิภาพ อรรถาภิธานไม่ได้อธิบายความหมายหรือให้คำแปล แต่โครงสร้างของศัพท์แสดงความสัมพันธ์ระดับต่างๆ เริ่มจากศัพท์ที่มีความหมายกว้าง (Broader Term : BT) ศัพท์ที่มีความหมายแคบ (Narrower Term : NT) โดยจำแนกชนิดประเภท ตามลำดับขั้น และโยงศัพท์ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกันด้วย (Related Term : RT) ลักษณะศัพท์ของอรรถาภิธานใช้คำนามหรือวลีแสดงเนื้อหาของเอกสาร ส่วนใหญ่ใช้คำเต็ม ไม่ใช่คำย่อหรืออักษรย่อ (ยกเว้นคำที่เป็นชื่อย่อ) ไม่ใช่บุพบทหรือเครื่องหมายวรรคตอน และไม่กลับคำ และสามารถใส่คอมพิวเตอร์ค้นเอกสารจากฐานข้อมูลได้สะดวก (ประดิษฐา ศิริพันธ์. 2532 : 73-74)

3. คำสำคัญ เป็นคำหรือวลีที่ถูกกำหนดจากศัพท์อิสระในภาษาธรรมชาติอาจเป็นคำที่ปรากฏในส่วนของผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อบทความ สารสังเขป หรือในเนื้อหาของเอกสาร หมายเหตุ ชื่อชุด ฯลฯ ซึ่งมีข้อดีตรงที่ศัพท์นั้นมีการเปลี่ยนไปตามกาลสมัย ตามการเปลี่ยนแปลงในสาขาวิชาและมักจะสอดคล้องกับผู้ใช้ที่มีหลากหลายกลุ่มหลายความคิด (สุนทร แก้วลาย. 2539 : 673) เนื่องจากคำที่ห้องสมุดกำหนดใช้แทนเนื้อหานั้น อาจจะไม่ใช่

ตรงกับคำที่ผู้ใช้ใช้ค้นหา จุดนี้เป็นจุดที่ผู้จัดทำรายการค้นหาในปัจจุบันตระหนักและพยายามหาทางแก้ไข เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดทำรายการค้นหา สามารถนำคำ ข้อความ จากชื่อเรื่อง หรือส่วนอื่นๆ ของเอกสารแต่ละรายการมาทำดัชนี ผู้ใช้จึงมีโอกาสมากขึ้นที่จะเข้าถึงเอกสารรายการใดรายการหนึ่งที่มีในห้องสมุดนั้นโดยใช้คำสำคัญ (อัมจิต เลิศพงษ์สมบัติ. 2543 : 58) นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคนิคการค้นหาต่างๆ ร่วมด้วยได้

ข้อดีและข้อจำกัดของคำค้นที่เป็นศัพท์อิสระ

ข้อดี

1. คำศัพท์ที่มีความเฉพาะเจาะจงสูง / ศัพท์ที่มีความเฉพาะเจาะจงกับเนื้อหา
2. เป็นภาษาที่ผู้ใช้มีความคุ้นเคยจึงทำให้การค้นหาข้อมูลทำได้สะดวกมากขึ้น
3. เป็นคำที่ใช้ติดต่อสื่อสารกันในสาขาวิชานั้นๆ
4. คำศัพท์ที่ใช้เป็นคำใหม่และทันสมัยต่อการพัฒนาการของเรื่องนั้นๆ
5. คำศัพท์ที่ผู้เขียนเอกสารและผู้ใช้มักใช้สอดคล้องกัน
6. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการเพื่อค้นหาได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยระบบการตัดคำอัตโนมัติ
7. ผู้ใช้มักจดจำศัพท์ตามธรรมชาติได้ดีกว่าศัพท์ที่ถูกจัดรูปใหม่ตามวิธีการทางไวยากรณ์ของ

คำศัพท์ควบคุม

ข้อจำกัด

1. กรณีคำพ้องความหมาย คือ เอกสารมีเนื้อเรื่องเดียวกันแต่ผู้แต่งใช้ศัพท์ต่างกัน ทำให้ผู้ใช้ค้นหาภายใต้คำที่แตกต่างกัน เช่น หมู สุกร
2. กรณีคำพ้องรูป คือ ศัพท์ที่สะกดเหมือนกันอาจมีความหมายต่างกัน ซึ่งไม่มีกลไกใดๆ ช่วยควบคุมเมื่อผู้ใช้ค้นหาครั้งหนึ่งๆ เอกสารที่อยู่นอกเหนือความต้องการจึงอาจปรากฏออกมาด้วย เช่น ทับทิม ที่เป็นชื่อผลไม้ กับ ทับทิม ที่เป็นชื่อของอัญมณี
3. คำศัพท์ที่ใช้แทนเรื่องใดเรื่องหนึ่งไม่มีความคงที่
4. วลีที่ใช้คำต่างกันแต่มีความหมายตรงกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น เศรษฐกิจ ภาวะเศรษฐกิจ สภาพเศรษฐกิจ สถานการณ์เศรษฐกิจ
5. บัญชีศัพท์ในรูปแบบนี้ไม่ช่วยให้ผู้ใช้เห็นความสัมพันธ์ของคำศัพท์ ดังนั้นการพยายามโยงไปสู่แนวคิดที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเรื่องที่กำลังค้น จึงตกเป็นภาระของผู้ใช้แต่เพียงฝ่ายเดียว
6. แนวคิดที่แฝงในเรื่องของเอกสารที่ไม่ปรากฏเป็นคำค้น ทำให้ผู้ใช้พลาดโอกาสในการเข้าถึงเรื่องนั้น (อัมพร ทีชะระ. 2537 : 6; นฤมล ปราชญ์โยธิน, ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และ เปรมิน จินดาวิมลเลิศ. 2536 : 43-44)

ข้อดีและข้อจำกัดของคำค้นที่เป็นศัพท์ควบคุม

ข้อดี

1. กระบวนการเปรียบเทียบคำถามกับข้อมูลในระบบเป็นไปโดยง่ายและเป็นกระบวนการที่สั้น เพราะผู้ทำดัชนีและผู้ค้นหาใช้ศัพท์ตรงกัน
2. ประหยัดเวลาในการค้นหาเรื่องที่มีคำพ้องความหมายหลายๆ คำ คำที่มีความหมายใกล้เคียงและคำที่สะกดต่างกัน เพราะเอกสารหรือคำถามต่างๆ ถูกกำหนดให้ใช้ศัพท์ดัชนีคำใดคำหนึ่งเพียงคำเดียวเป็นคำแทนสาระ และมีการโยงคำที่ไม่ใช่ไปสู่คำที่ใช้ไว้ด้วย
3. สามารถขยายขอบเขตการค้นหาไปสู่แนวคิดที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้ตามต้องการ โดยอาศัยศัพท์ในชุดความสัมพันธ์อื่นๆ เป็นเครื่องนำทาง

4. คำศัพท์ในบัญชีคำแทนสาระไม่ซ้ำซ้อน ทำให้บัญชีมีความกระชับและประหยัดเนื้อที่ ข้อจำกัด

1. เรื่องของความคุ้มค่าในการลงทุนทำตรรกะนี้ประเภทนี้ เพราะเป็นวิธีที่ต้องพึ่งพาแรงงานคนมหาศาล ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง และการอ่าน การวิเคราะห์ตีความ และวินิจฉัยเนื้อเรื่อง ยังต้องขึ้นอยู่กับศักยภาพทางปัญญาของผู้วิเคราะห์
2. ในหลายกรณีย่อมไม่อาจหลีกเลี่ยงความคิดเห็นเชิงอัตวิสัยไปได้
3. เอกสารในบางสาขาวิชามีเนื้อหาและคำศัพท์ที่ค่อนข้างมีความหมายตรงไปตรงมา เช่น สาขาวิทยาศาสตร์ กรณีเช่นนี้การเลือกใช้ตรรกะภาษามนุษยชาติจึงน่าที่จะมีความเหมาะสมและประหยัดกว่า (นฤมล ปราชญ์โยธิน, ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และเปรมิน จินดาวิมลเลิศ. 2536 : 44)

การกำหนดคำค้น

การกำหนดคำค้นเริ่มต้นจากผู้วิเคราะห์ข้อคำถาม หรือเรื่องที่ต้องการค้นหามีแนวคิดหลัก (Concepts) หรือประเด็นหลักอะไรบ้าง และประเด็นที่เกี่ยวข้อง (Aspects) คืออะไร เพื่อระบุว่าคำสำคัญที่ใช้เป็นคำค้นแทนประเด็นหลัก โดยส่วนใหญ่แล้วแนวคิดหลักมักใช้เป็นคำนามมากกว่าคำกริยา หรือคำคุณศัพท์ หรือคำวิเศษณ์ ส่วนประเด็นที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลา สถานที่ นั้นจะเป็นประโยชน์เพื่อจำกัดขอบเขตข้อมูลให้ตรงกับประเด็นมากที่สุด การกำหนดคำค้นอาจมีได้มากกว่าหนึ่งคำค้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเด็นหลักและประเด็นที่เกี่ยวข้องของเรื่องนั้นๆ ผู้ใช้ควรกำหนดคำค้นที่ใช้แทนประเด็นเหล่านั้นให้ครบเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ครอบคลุมเรื่องที่ต้องการมากที่สุด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้ตรรกะแบบบูลในการค้นหา ซึ่งตัวดำเนินการตรรกะ (Logic operators) ที่แสดงให้เห็นความเกี่ยวข้องของคำค้น คือ AND OR และ NOT ตัวอย่างการกำหนดคำค้น เช่น ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดยาเสพติดของวัยรุ่นที่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร

แนวคิดหลัก คือ ยาเสพติด

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง คือ วัยรุ่น เขตกรุงเทพมหานคร

คำค้น คือ ยาเสพติด วัยรุ่น และ กรุงเทพมหานคร

เมื่อผลการค้นหายังไม่ตรงกับความต้องการ หรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมอีก ผู้ใช้ควรรู้จักการปรับเปลี่ยนคำค้นในรูปแบบต่างๆ เพื่อช่วยให้การค้นหานั้นประสบผลสำเร็จ อาจทำได้ดังนี้

1. การกำหนดคำค้นที่มีความหมายแคบกว่า (Narrower Terms) หรือ คำค้นที่มีความหมายกว้างกว่า (Broader Terms) เช่น

ถ้าต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดยาเสพติดของวัยรุ่นที่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร นอกเหนือจากคำค้นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น อาจกำหนดคำค้นอื่นที่มีความหมายแคบกว่า หรือมีความหมายกว้างกว่า เพื่อใช้ในการค้น เช่น คำว่า ยาเสพติด คำที่มีความหมายแคบกว่า เช่น ยาบ้า ยาม้า เฮโรอีน คำที่มีความหมายกว้างกว่า เช่น สารก่ดระบบประสาทส่วนกลาง ส่วนคำว่า วัยรุ่น คำที่มีความหมายแคบกว่า เช่น นักศึกษา นักเรียน จากนั้นจึงนำเอาคำค้นเหล่านั้นมาใช้ในการค้นหา

2. การกำหนดคำค้นที่มีความหมายเหมือนกัน เช่น

ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ โรคซาร์ส ผู้ใช้อาจเริ่มต้นด้วยคำค้น โรคซาร์ส แต่ถ้าไม่พบเรื่องที่ต้องการ ผู้ใช้อาจใช้คำค้นที่มีความหมายเหมือนกัน คือ โรคทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง เป็นต้น

แต่ทั้งนี้การกำหนดคำค้น ผู้ใช้ควรรู้จักความแตกต่างระหว่างหัวเรื่องและคำสำคัญ เพื่อผู้ใช้จะได้กำหนดคำค้นให้ถูกต้อง กล่าวคือ คำค้นที่เป็นหัวเรื่อง ผู้ใช้จะต้องใช้คำให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของหัวเรื่อง โดยอาจค้นหาจากคู่มือกำหนดหัวเรื่องที่ห้องสมุดนั้นใช้ ส่วนคำสำคัญเป็นศัพท์อิสระซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับ

หัวเรื่อง แต่เป็นคำที่ปรากฏในส่วนหนึ่งของเนื้อหาเอกสาร ชื่อเรื่อง หรือบทคัดย่อ เป็นต้น ผลการค้นหาคำด้วยหัวเรื่อง และคำสำคัญก็จะแตกต่างกันไป (The Ohio State Universities Libraries. 2003 : Online; Borgman. 1996 : 493-498)

เทคนิคการค้นหาสารสนเทศ

การค้นหาสารสนเทศจากฐานข้อมูลต่างๆ โดยทั่วไปจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การค้นหาขั้นพื้นฐาน (Basic search) เป็นการค้นหาแบบรู้รายการ (Known item search) โดยอาศัยชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง แล้วนำมาค้นหา ทำให้ค้นหาได้รวดเร็วและไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญในการค้นหามากนัก

2. การค้นหาขั้นสูง (Advanced search) โดยการใช้คำสำคัญเป็นคำค้น ทำให้การค้นหาข้อมูลมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว (ผ่องพรรณ แยมแซไฮ. 2543 : 10) ในปัจจุบันการค้นหาสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลซีดีรอมหรือออนไลน์ ส่วนใหญ่มีเทคนิคการค้นหาที่แตกต่างกันไปแล้วแต่บริษัทผู้จัดทำจำหน่ายหรือบริษัทผู้ผลิต แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตามที่ต้องการ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้มีข้อมูลที่น้อยเกินไปหรือค้นไม่พบเลย ตัวอย่างเทคนิคการค้นหาต่างๆ

2.1 การตัดปลายคำ (Truncation) การค้นหาสารสนเทศบางครั้งต้องการใช้คำศัพท์ให้มีรูปแบบแตกต่างกันจากรากศัพท์เดียวกัน เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ครบถ้วน การตัดปลายคำจึงเป็นการรวบรวมคำที่มีการสะกดคำที่ใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน หรือกรณีที่เป็นคำเอกพจน์ และพหูพจน์ โดยใช้สัญลักษณ์แทนการค้นหา เช่น ?, *, \$ เป็นต้น ดังตัวอย่าง ถ้าต้องการค้นเกี่ยวกับเรื่อง Moral ก็ต้องค้นคำที่เกี่ยวข้อง เช่น Morality, Moralist หรือ Morale การพิมพ์คำทุกคำจะเสียเวลา จึงมีวิธีตัดปลายคำโดยใช้สัญลักษณ์ต่อท้ายคำศัพท์ที่รากคำ เช่น Moral* ระบบจะค้นคำศัพท์ที่ขึ้นต้นด้วยคำดังกล่าว และคำหรือวลีที่ต่อท้ายด้วยอักขระอื่นๆ เท่าที่มีในบรรดาให้ทั้งหมด (ผ่องพรรณ แยมแซไฮ. 2544 : 12) การตัดปลายคำจะต้องระวังไม่ใช้คำที่สั้นเกินไปเพราะอาจจะได้เรื่องที่ไม่ต้องการออกมาด้วย เช่น คำศัพท์ Ban* ระบบจะค้นคำ Ban, Banana, Band, Bandagery, Bandit, Bank, Banner เป็นต้น ซึ่งคำต่างๆ เหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

2.2 การใช้ตรรกะแบบบูล (Boolean logic) ในการค้นหาบางครั้งไม่อาจใช้คำค้นเพียงคำเดียวที่จะครอบคลุมแนวคิดได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องใช้ตรรกะแบบบูลในการค้นหา โดยใช้ตัวเชื่อม (Logic operators) เพื่อแสดงความเกี่ยวข้องของคำค้น ตัวเชื่อมตรรกะที่ใช้ เช่น AND OR NOT และ NEAR เป็นต้น

2.3 การใช้เครื่องหมายอัญประกาศ เพื่อรวมคำค้นที่มีหลายคำเข้าไว้ด้วยกัน จะทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการมากกว่า เช่น “Communication research” “Thai language” เป็นต้น

2.4 การใช้คำเหมือน (Synonym) เป็นการใช้คำเหมือนที่มีความหมายเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อช่วยให้ค้นเรื่องที่ครอบคลุม เช่น hunting bird หรือ bird of prey

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในปัจจุบันมีการนำเว็บการเรียนการสอนมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะการสอนทบทวนนั้น ยังไม่ค่อยมีงานวิจัยทางด้านนี้โดยตรงมากนัก ส่วนใหญ่จะมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบโดยทั่วไป ผู้วิจัยจึงได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะทั่วไป โดยเฉพาะทางด้านรูปแบบการพัฒนาผลการเรียนรู้จากการใช้เว็บการเรียนการสอน และเจตคติต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

งานวิจัยในต่างประเทศ

วู (Wu. 1998 : 1895A) ได้ทำการพัฒนาและประเมินผลบางส่วนของวิชาสถิติบนเวปไซด์เว็บ จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้คือ เพื่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนารายวิชา โดยพยายามออกแบบบทเรียนบนเว็บหรือที่เรียกว่า เว็บเพื่อการเรียนการสอน และปัจจัยสำคัญอีกประการคือ เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเว็บเพื่อการเรียนการสอน โดยสอบถามเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บนี้ในเรื่องของการใช้ตัวอักษร การใช้สื่อประสม การใช้บริการอื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ แบบฟอร์ม ข้อมูลป้อนกลับ และการออกแบบหน้าเว็บ ซึ่งเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อเว็บนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนากระบวนการออกแบบบทเรียนให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้นักศึกษาในระดับปริญญาโทของโรงเรียนการศึกษาของมหาวิทยาลัยพิทซ์เบิร์ก สหรัฐอเมริกา จำนวน 14 คน เข้าร่วมในการวิจัยโดยใช้แบบสอบถามบนเว็บและสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ผลของการวิจัยพบว่า เจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปในทางบวก และบทเรียนยังช่วยผู้สอนในการสร้างปฏิสัมพันธ์และสภาพแวดล้อมของการเรียน เช่น การใส่รหัสผ่าน การใช้โปรแกรมสนทนา

คุลูบาคาก (Kulubacak. 2000 : Online) ได้ศึกษาเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและวิเคราะห์เจตคติของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจงเป็นนักศึกษาจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา นโยบายสิทธิมนุษยชนที่มหาวิทยาลัยมิตเวสต์สเตท (a large Midwestern State University) สหรัฐอเมริกา แล้วเลือกนักศึกษาจำนวน 6 คน เพื่อสัมภาษณ์ โดยรูปแบบของแบบสอบถามเป็นแบบแฟลชไลท์ (Flashlight survey model) ที่ประกอบด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกต เพื่อประเมินเจตคติต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนรู้สึกสนุกในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกิดการค้นพบความคิดใหม่ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่นๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อ นอกจากนี้ผู้เรียนยังชอบที่จะเป็นฝ่ายถูกกำหนดมากกว่าเป็นฝ่ายกำหนด และชอบการเรียนแบบรายบุคคลมากกว่าการเรียนเป็นกลุ่ม และต้องการให้การเรียนผ่านเว็บเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

อัลซาไฟรี (Alzafiri. 2000 : Online) ได้ทำการวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับ ผลของการเรียนการสอน/การฝึกอบรมผ่านเว็บต่อการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการเรียนการสอนผ่านเว็บต่อการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย สมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีการสอนทั้ง 2 วิธี และไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมอย่างมีนัยสำคัญระหว่างวิธีการสอนและเพศ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนโปรแกรมการฝึกอบรมและพัฒนา สาขาเทคโนโลยีประยุกต์ ในมหาวิทยาลัยนอร์ทเท็กซัส จำนวน 46 คน โดยการสุ่ม และแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง ให้เรียนโดยใช้เว็บการเรียนการสอน และกลุ่มควบคุม ให้เรียนโดยเรียนในชั้นเรียนปกติ แต่ละกลุ่มใช้เวลาในการเรียนการบัดกรี 30 นาที เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรด้านพุทธิพิสัยเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 10 ข้อ โดยทดสอบทันทีหลังเรียนจบ และเครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรด้านทักษะพิสัยเป็นแบบรายการให้เลือกตอบ ซึ่งเป็นการประเมินการปฏิบัติของผู้เรียนในการบัดกรี การวิเคราะห์กระทำในแต่ละตัวแปรตาม คือ การเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยและการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างวิธีการสอนทั้ง 2 วิธี หรือปฏิภณาร่วมระหว่างวิธีการสอนและเพศ แต่กลุ่มนักศึกษาที่เรียนในชั้นเรียนปกติมีการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยดีกว่ากลุ่มที่เรียนผ่านเว็บ

บุชานัน และคนอื่นๆ (Buchanan and Others. 2001 : 274-288) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาอย่างเป็นระบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติของหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ในแง่ปัจจัยที่ส่งผลสำเร็จและการออกแบบหลักสูตร จุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนในสภาพที่เป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติและการเรียนผ่านเว็บใน

หลักสูตรปริญญาโทสาขารักษศาสตร์และสาขาสารสนเทศศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทสาขารักษศาสตร์และสาขาสารสนเทศศาสตร์ที่ลงทะเบียนในรายวิชา 6 วิชา จำนวน 258 คน และ ผู้สอนที่สอนในรายวิชานั้น โดย 6 รายวิชาในหลักสูตรของปริญญาโทสาขารักษศาสตร์และสาขาสารสนเทศศาสตร์ของมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน-มิลวอกี (UWM) สหรัฐอเมริกา ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ แต่ละรายวิชาแบ่งเป็นกลุ่มที่สอนในชั้นเรียนปกติและสอนผ่านเว็บ รายวิชาที่นำมาศึกษาจะสอนโดยผู้สอนเหมือนกันโดยจะควบคุมในเรื่องความแตกต่างในการนำเสนอของผู้สอนและเนื้อหาวิชา เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน สำหรับนักศึกษาและการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับนักศึกษาและผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า การเข้าใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนทั้ง 2 แบบ แตกต่างกัน นักศึกษายอมรับและเข้าใจในความแตกต่างของประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนทั้ง 2 แบบ ปัจจัยที่ส่งผลสำเร็จในการเรียนการสอนผ่านเว็บจะเน้น ความต้องการในการเรียนผ่านเว็บของนักศึกษาและคุณภาพของผู้สอน และปัจจัยที่ส่งผลสำเร็จในรายวิชาในเรื่องสถานที่ พบว่า มีความแตกต่างกันสำหรับผู้เรียนและผู้สอน ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องยอมรับในเรื่องการนำเสนอที่มีการจัดเตรียมไว้ให้และช่องทางในการใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ร่วมด้วย ยอมรับรูปแบบที่หลากหลายของการติดต่อเพื่อประสิทธิภาพของการเรียน

ลี (Lee. 2001 : Online) ได้ศึกษาเรื่อง การเรียนการสอนผ่านเว็บในรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือมีผลต่อเจตคติ ความเชื่อทางญาณวิทยา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการนำการเรียนการสอนผ่านเว็บในรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในการสอนมีผลต่อการเรียน ความเชื่อทางญาณวิทยา และเจตคติของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (เกรด 10) ในเกาหลี จำนวน 70 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองให้เรียนผ่านเว็บ และกลุ่มควบคุมเรียนในชั้นเรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามก่อนและหลังเรียนทางด้านเจตคติ ความเชื่อทางญาณวิทยาของนิสิตและจากแผนภาพมโนทัศน์ หลังจากนั้นสุ่มนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บมา 6 คน เพื่อสัมภาษณ์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บในรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือมีเจตคติที่ดีทางภูมิศาสตร์ และความเชื่อทางญาณวิทยาเปลี่ยนแปลงไปหลังจากมีการนำเว็บการเรียนการสอนมาใช้ ในขณะที่นักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนในชั้นเรียนปกติไม่มีการเปลี่ยนแปลง และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกัน และผลของวิธีการสอนและระดับการเรียนของนักเรียนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ความเชื่อทางญาณวิทยา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

อัล-อาร์ฟาจ (AL-Arfaj. 2001 : Online) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ของนักศึกษาวิทยาลัยในซาอุดี - อาระเบียต่อการศึกษาทางไกลโดยการสอนบนเว็บ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาการรับรู้ของนักศึกษาวิทยาลัยในซาอุดีต่อการสอนบนเว็บในการศึกษาทางไกล โดยศึกษากับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยคิงฟายซาล (King Faisal University : KFU) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามการรับรู้ต่อการสอนบนเว็บในการศึกษาทางไกล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์การรับรู้ของนักศึกษาคือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (2-way ANOVA) เพื่อหาความแตกต่างของการรับรู้ของนักศึกษาที่แปรตามเพศและวิทยาลัยที่ศึกษา และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (2-way ANCOVA) ที่มีผลต่อการควบคุมในเรื่องประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์ของนักศึกษา ผลที่ได้พบว่า การรับรู้ของนักศึกษาต่อการสอนบนเว็บในการศึกษาทางไกลเป็นไปในทางบวก เมื่อใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทั้ง ANCOVA และ ANOVA มีค่าเล็กน้อยคือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการรับรู้ของนักศึกษาหญิงสูงกว่านักศึกษาชาย เมื่อใช้ 2-way ANCOVA พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการรับรู้ของนักศึกษาตามตัวแปรวิทยาลัยที่ศึกษา แต่เมื่อใช้ 2-way ANOVA พบความแตกต่างเพียงเล็กน้อยคือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตามตัวแปรวิทยาลัยการจัดการมากกว่าวิทยาลัยการเกษตร

นักศึกษาส่วนใหญ่เชื่อว่า การศึกษาทางไกลโดยการสอนบนเว็บมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล และมีความสะดวก เปิดโอกาสให้เรียนรู้มากขึ้น เป็นแหล่งรวมสารสนเทศที่มีคุณภาพ เพิ่มความเป็นส่วนตัว และมีการรวบรวมเทคนิคการแก้ปัญหาต่างๆ มีเพียงบางคนคิดว่า การสอนบนเว็บไม่มีประสิทธิภาพ ไม่สามารถประยุกต์ใช้ได้ทุกหลักสูตร เสียเวลา ต้องยอมรับในการสร้างความสัมพันธ์ใหม่ เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ยอมรับการใช้อินเทอร์เน็ตและภาษาอังกฤษ และมีจำนวนคนมากกว่าครึ่งเล็กน้อยที่คิดว่า การสอนบนเว็บมีความคุ้มค่า แต่อีกครึ่งที่เหลือก็เชื่อว่าไม่คุ้มค่า นักศึกษาหลายคนรู้สึกว่า ก่อนที่จะใช้เว็บช่วยสอนในการศึกษาทางไกลนี้ควรต้องมีคุณลักษณะหลายด้าน เช่น การสร้างแรงจูงใจและการมีวินัยในตนเองสูง มีทักษะทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งผู้สอนและผู้เรียน ส่วนการมีคอมพิวเตอร์เป็นของตัวเองและการใช้คอมพิวเตอร์ การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากที่บ้าน พบว่า มีผลในทางบวกต่อการรับรู้การใช้เว็บช่วยสอนในการเรียนทางไกล นักศึกษาหญิงที่ลงทะเบียนเรียนทางไกลเชื่อว่า การสอนบนเว็บไม่กระทบต่อภาระหน้าที่ที่รับผิดชอบทางบ้าน และมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น สำหรับนักศึกษาชายที่ลงทะเบียนเรียนทางไกลผ่านเว็บ คิดว่า เป็นการช่วยลดค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าขนส่ง ฯลฯ แต่นักศึกษาชายที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนทางไกลผ่านเว็บ คิดว่า ไม่คุ้มค่าเพราะต้องจ่ายเงินซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ และเสียค่าโทรศัพท์และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

หวัง และสัทตัน (Wang and Sutton. 2002 : 317-324) ได้ศึกษาผลของการควบคุมผู้เรียนด้วยการให้คำแนะนำกับนักศึกษาที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองในการเรียนผ่านเว็บ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพเว็บการเรียนที่ควบคุมผู้เรียนด้วยการให้คำแนะนำสำหรับนักศึกษาที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง โดยศึกษากับนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวันที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง จำนวน 81 คน โดยให้เรียนเกี่ยวกับวัฒนธรรมอเมริกันผ่านทางเวปไซด์เว็บ โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมด้วยการให้คำแนะนำบนเว็บซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปยังอภิธานศัพท์เพื่อช่วยแนะนำในการอ่านบทความ และกลุ่มไม่ควบคุม และให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า ทั้งสองกลุ่มให้ผลในทางที่พัฒนาขึ้น แต่กลุ่มที่มีการให้คำแนะนำจะมีพัฒนาการในการเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษได้เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่มีคำแนะนำ

ซาง (Chang. 2003 : Online) ได้ศึกษาเกี่ยวกับจุดประสงค์ในการใช้เว็บการเรียนการสอนของผู้เรียนในสถาบันเทคโนโลยีของรัฐในระดับอุดมศึกษาที่ถูกเลือกแห่งหนึ่งในไต้หวัน (ประเทศจีน) มีจุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้เพื่อหาจุดประสงค์ในการใช้เว็บการเรียนการสอนของผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษาที่ถูกเลือกแห่งหนึ่งในไต้หวัน โดยศึกษาเฉพาะปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้เว็บการเรียนการสอนและคาดการณ์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ และจุดมุ่งหมายของผู้เรียนในการใช้เว็บการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาในไต้หวันจำนวน 630 คน แบ่งเป็นนิสิตที่เรียนภาคปกติ 188 คน เรียนภาคค่ำ 251 คน และเรียนเสาร์-อาทิตย์ 191 คน โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทั้ง 8 ด้าน คือ ด้านความมีประโยชน์ ความสะดวกในการใช้ การเชื่อมประสาน การมีปฏิสัมพันธ์ โครงสร้างหลักสูตร ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ ประสบการณ์ทางอินเทอร์เน็ต และความมีอิสระของผู้เรียน ผลที่ได้พบใน 6 แห่ง คือ 1) ทั้ง 8 ปัจจัยโดยเฉพาะการเชื่อมประสานมีอิทธิพลต่อจุดประสงค์ในการใช้เว็บการเรียนการสอน 2) ทั้ง 8 ปัจจัยมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับจุดประสงค์ในการใช้เว็บการเรียนการสอน 3) นักศึกษาชายมีความมั่นใจสูงในการใช้เทคโนโลยี มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูง มีระดับการรับรู้การมีปฏิสัมพันธ์กับระบบสูง และมีระดับความเชื่อมั่นในแง่ความมีประโยชน์และการใช้งานง่ายมากกว่านักศึกษาหญิง 4) กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป มีเจตคติที่ดีต่อการใช้เว็บการเรียนการสอนมากกว่ากลุ่มที่มีอายุน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ 5) นักศึกษาที่เรียนเสาร์-อาทิตย์มีเจตคติในการใช้เว็บการเรียนการสอนสูงที่สุด 6) การวิเคราะห์ความถดถอยด้านความเป็นอิสระของผู้เรียน

จากงานวิจัยในต่างประเทศ สรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสำคัญต่อการศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บการเรียนการสอนสูงขึ้น และเมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียนปกติก็ไม่แตกต่างกัน ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บและต้องการให้นำการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน มีปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น การได้รับประโยชน์ ความเป็นอิสระ ที่มีผลต่อการใช้เว็บการเรียนการสอนของผู้เรียน ผู้เรียนและผู้สอนส่วนใหญ่ต้องการที่จะให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บในเนื้อหาวิชาอื่นๆ

งานวิจัยในประเทศ

ทิพย์เกษร บุญอำไพ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วัดดูประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ทำการทดลองโดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า และประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองให้เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีเผชิญหน้า กลุ่มละ 20 คน ผลพบว่า ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 6 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินผลและปรับปรุงโดยได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกัน แต่ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตอยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมาก

บุญเรือง เนียมหอม (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา จุดมุ่งหมายเพื่อ 1. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน 2. พัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา และ 3. เพื่อประเมินระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการวิจัยพบว่า 1) ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ติดตาม ตรวจสอบการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ตใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนคติจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหารายวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน ดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบและติดตามผลการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข 3) จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนพบว่า มีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น และอาจารย์ยังสามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ แต่ปัญหาการนำไปใช้จริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

ประชิด อินทะกนก (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วย อินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน โดยใช้มาตราวัดแบบการเรียนรู้ของ คอล์บ ที่แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ได้เป็น 4 แบบ คือ แบบคิดเองมัย แบบดูซึม แบบคิดเองมัย และแบบปรับปรุง ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า ไม่พบความแตกต่างของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และไม่พบความ แตกต่างของคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้และลักษณะของผู้เรียนต่างกัน ที่ เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พุลศรี เวศย์อุพาร (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเว็บไซต์วิชาสังคมศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายกับการเรียนปกติ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ระหว่างแผนการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย เปรียบเทียบความคงทนในการจำระหว่าง แผนการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย เปรียบเทียบรูปแบบความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ เรียนผ่านเครือข่ายกับการเรียนปกติ และเพื่อวัดเจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม 1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้พัฒนาเว็บ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสุ่มแบบเจาะจงจาก โรงเรียนวัดราชโอรส โรงเรียนศรีพฤฒา และแต่ละที่สุ่มอย่างง่ายมา 42 คน 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองใช้นักเรียนจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ฝ่ายมัธยม 90 คน และกลุ่ม ควบคุมใช้นักเรียนจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ฝ่ายมัธยม 90 คน เครื่องมือที่เป็น แบบสอบถามและแบบทดสอบ ผลสรุปได้ว่า 1) เว็บไซต์ที่พัฒนามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายสูงกว่าการเรียนปกติ 3) ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียนทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายไม่แตกต่างกัน 4) ความคงทนในการจำของ นักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย พบว่า หลังจากการทดลองไป 21 วัน สูงกว่าการเรียนปกติ หลังจากนั้นเมื่อผ่านการ ทดลองไป 35 วัน พบว่า ผลการเรียนรู้ของทุกแผนการเรียนไม่แตกต่างกัน 5) ความคงทนในการจำระหว่าง แผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่าย ทั้ง 2 ครั้ง ไม่แตกต่างกัน 6) ความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียน ผ่านเครือข่ายกับการเรียนปกติไม่แตกต่างกัน 7) เจตคติของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายทุกแผนการเรียนมีผลไป ในทางบวก

ปชา ทับทิมหอม (2543 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาบทเรียน เรื่อง Environmental Risk Assessment โดยใช้แบบวัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนบทเรียน 7.73 คะแนน หลังจากได้เรียนบทเรียนมีคะแนน เฉลี่ยเป็น 11.20 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนบทเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้ t-test พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตนี้มีประสิทธิภาพที่สามารถช่วยให้ผู้ที่ศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น

รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่าน เครือข่าย ไยแมงมุม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้และศึกษาเจตคติของนิสิตที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย พบว่า 1) การพัฒนาระบบการเรียน การสอนผ่านเครือข่ายไยแมงมุมได้องค์ประกอบระบบตามแนวคิดของการพัฒนาระบบการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ เนื้อหาและรายวิชา ผู้เรียน ผู้สอน สภาพแวดล้อมการเรียน และกิจกรรม ขั้นการออกแบบ ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

การเลือกเนื้อหารายวิชา การเลือกสื่อและกิจกรรม ขั้นการพัฒนา ประกอบด้วย การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม การพัฒนาแบบวัดและวิธีการประเมินผล ขั้นนำไปใช้ ประกอบด้วย การนำแผนการดำเนินการสอนมาใช้ในการดำเนินการสอน ขั้นการควบคุม ประกอบด้วย การประเมินผลการเรียน การประเมินผลระบบ 2) ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายกับนิสิตที่เรียนตามปกติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นิสิตที่เรียนผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

เลียง ชาตาคิณ (2543) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า การที่ผู้วิจัยสังเคราะห์รูปแบบกระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตของ บุญเรือง เนียมหอม (2540) มีความจำเป็นทุกขั้นตอนและเหมาะสมกับการนำไปใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน อีกทั้งนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้เต็มความสามารถ คือ ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่มได้ตลอดเวลา กล้าแสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการ ได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาทั้งด้วยตนเองและร่วมมือช่วยกัน รวมทั้งได้ฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน และได้รับการประเมินผลทันทีทำให้มีการปรับปรุงตนเองและเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ตลอดจนเกิดความสนใจที่จะใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ปวีณา แซ่มซ้อย (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพในการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคงทนในการจำของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่ได้รับการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาโดยการให้นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบเดอะกรุปเอมเบ็ดเดด ฟิกเกอร์เทสต์ (The Group Embedded Figures Test : GEFT) ของ โอลท์แมน แรสกินและวิทกิน เพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฟิลด์ดีเพนเดนท (Field Dependent : FD) และกลุ่มฟิลด์อินดิเพนเดนท (Field Independent : FI) มากกลุ่มละ 40 คน จนได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจำนวนทั้งสิ้น 80 คน แล้วจึงแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มทดลอง กลุ่มละ 20 คน ดังนี้ 1. ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD เรียนจากบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงแบบข้อความ 2. ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD เรียนจากบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงแบบภาพ 3. ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงแบบข้อความ 4. ผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI เรียนจากบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงแบบภาพ นำผลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two-Way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ มีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียนด้วยเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการเชื่อมโยงต่างกันมีความคงทน ในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการเชื่อมโยงต่างกันไม่มีผลรวมกันต่อความคงทนในการจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พงศ์พิพัฒน์ สายทอง (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มีจุดมุ่งหมายคือ 1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายวิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีประสิทธิภาพ 2. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น 3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบน

ระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น 4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย 5. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 42 คน โดยจากการเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 21 คน และกลุ่มควบคุม 21 คน สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานใช้ t-test (Independent sample) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 80.15 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.49 2) นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายมีความคงทนในการเรียนรู้หลังการเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80 ค่าเฉลี่ยลดลง 1.48 3) นิสิตมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก 4) นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมพร สุขะ (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ 1. เพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อรูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. เพื่อศึกษาความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 4. เพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจกระทำตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ 1) สร้างกรอบและแนวคิดการวิจัย 2) สร้างรูปแบบ 3) ปรับปรุงแก้ไข 4) ทดลองภาคสนาม และ 5) นำเสนอรูปแบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวม 83 คน ที่สมัครใจเข้าร่วมการทดลอง ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจ จำนวน 40 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนามเพื่อพัฒนารูปแบบของเว็บเพจ จำนวน 43 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นใน 6 ด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา สื่อประสม การโต้ตอบกับผู้ใช้ ระบบการนำทาง ภาพประกอบ และส่วนสนับสนุนการใช้งาน มีความเหมาะสมในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตอยู่ในระดับต้องการมากมี 7 เรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์สำหรับวัยรุ่น โครงการถอดรหัสพันธุกรรมมนุษย์ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ แนะนำวิถีคล้ายเครียด โทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ และเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยในกรุงเทพฯ ซึ่งผลการทดสอบความรู้ของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชนิษฐา ศรีชูศิลป์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึงผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา สื่อโฆษณา ของนักศึกษาระดับชั้นปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา สื่อโฆษณา เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับชั้นปวส. 2 แผนกออกแบบ สาขาออกแบบพาณิชย์ศิลป์ ที่มีระบบการเรียน การสอนต่างกัน 3. ศึกษาเจตคติจากระบบการเรียนการสอนของบทเรียนวิชา สื่อโฆษณา ของนักศึกษาระดับชั้นปวส. 2 แผนกออกแบบ สาขาออกแบบพาณิชย์ศิลป์ ที่มีระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา สื่อโฆษณา สำหรับนักศึกษาระดับชั้นปวส. 2 ที่มีคุณภาพระดับดีทั้ง 2 ระบบ ซึ่งมีประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนทั้งระบบ Cyber Campus มีค่า 89.7/92.9 และระบบ WBI มีค่า 87.8/92.9 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา สื่อโฆษณา ทั้ง 2 ระบบกับการเรียนแบบปกติแตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) การเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบ Cyber Campus กับระบบ WBI ทำให้ นักศึกษามีเจตคติต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกัน

ทิภากร สาริกา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น มีจุดมุ่งหมาย 3 ประการคือ 1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ฟิสิกส์เบื้องต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ 3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน โดยการทดลองสอนกับนักเรียนและให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทำแบบสอบถามเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.03/80.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) เจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บุญนิตา เวชยา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีต่อผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดต่างกันที่เกิดจากการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีวิธีการจัดการเรียนต่างกัน 3. ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียนทั้ง 2 แบบ 4. ศึกษาเจตคติของนิสิตนักศึกษาที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5. เพื่อเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองก่อนและหลังการทดลองของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพระดับดีและมีประสิทธิภาพ 91.8/93.5 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระจากสิ่งรอบข้างและแบบไม่อิสระจากสิ่งรอบข้าง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่ร่วมมือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) นิสิตนักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 6) ความมีวินัยของนิสิตนักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสื่อหลายมิติผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก่อนและหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชาญวิทย์ สันดอน (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและร้อยละ ผลการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 อยู่ในระดับดี นักเรียนเห็นด้วยมากต่อระดับคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ

92.43/90.74

จากผลการวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่า มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนกันอย่างต่อเนื่อง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาบางขั้นตอนที่แตกต่างกันบ้างตามความเหมาะสม ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาเป็นข้อมูลหรือนำมาประยุกต์ใช้ได้กับสถาบันการศึกษาที่สนใจ นอกจากนี้ผลของการนำเว็บการเรียนการสอนไปใช้ส่วนใหญ่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น หรือไม่แตกต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสำคัญต่อการศึกษาส่งผลให้มีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างต่อเนื่อง และจากงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกใช้เว็บการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนจะมองในแง่การได้รับประโยชน์ ความเป็นอิสระ ฯลฯ เป็นปัจจัยในการเลือกใช้เว็บการเรียนการสอนในระดับต้นๆ นอกจากนี้ผลการวิจัยส่วนใหญ่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับสูง ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ และผู้เรียนส่วนใหญ่ต้องการที่จะให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บในเนื้อหาวิชาอื่นๆ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง เฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต และได้เรียนวิชา บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า มาแล้ว

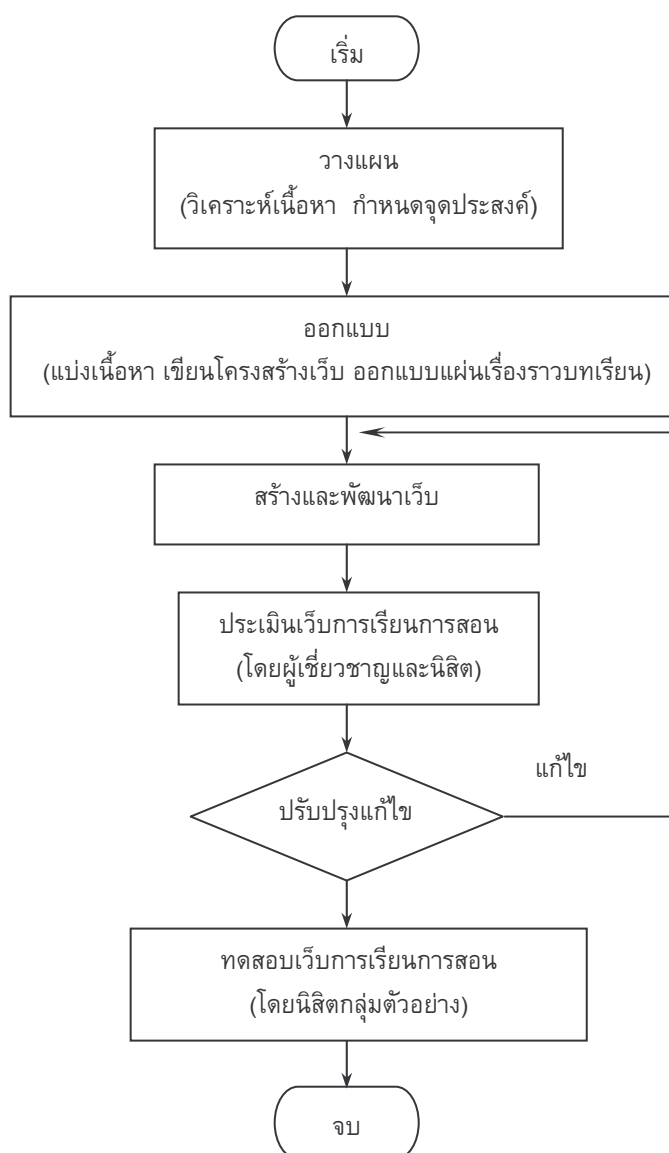
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสอน คือ เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ
 - 2.1 แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสอน คือ เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีขั้นตอนในการสร้างดังแสดงเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพประกอบ 7 ขั้นตอนการออกแบบพัฒนาเว็บการเรียนการสอน

1.1 การวางแผน

ขั้นตอนการวางแผนมีดังนี้

1.1.1. การวิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับการค้นหาสารสนเทศจากเอกสารต่างๆ และจากทางอินเทอร์เน็ต เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้

1.1.2. กำหนดเป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายหลักว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนเพื่อศึกษาในเรื่องการค้นหาสารสนเทศขั้นพื้นฐานได้ รวมทั้งกำหนดจุดประสงค์ในการเรียนเพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และเป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว

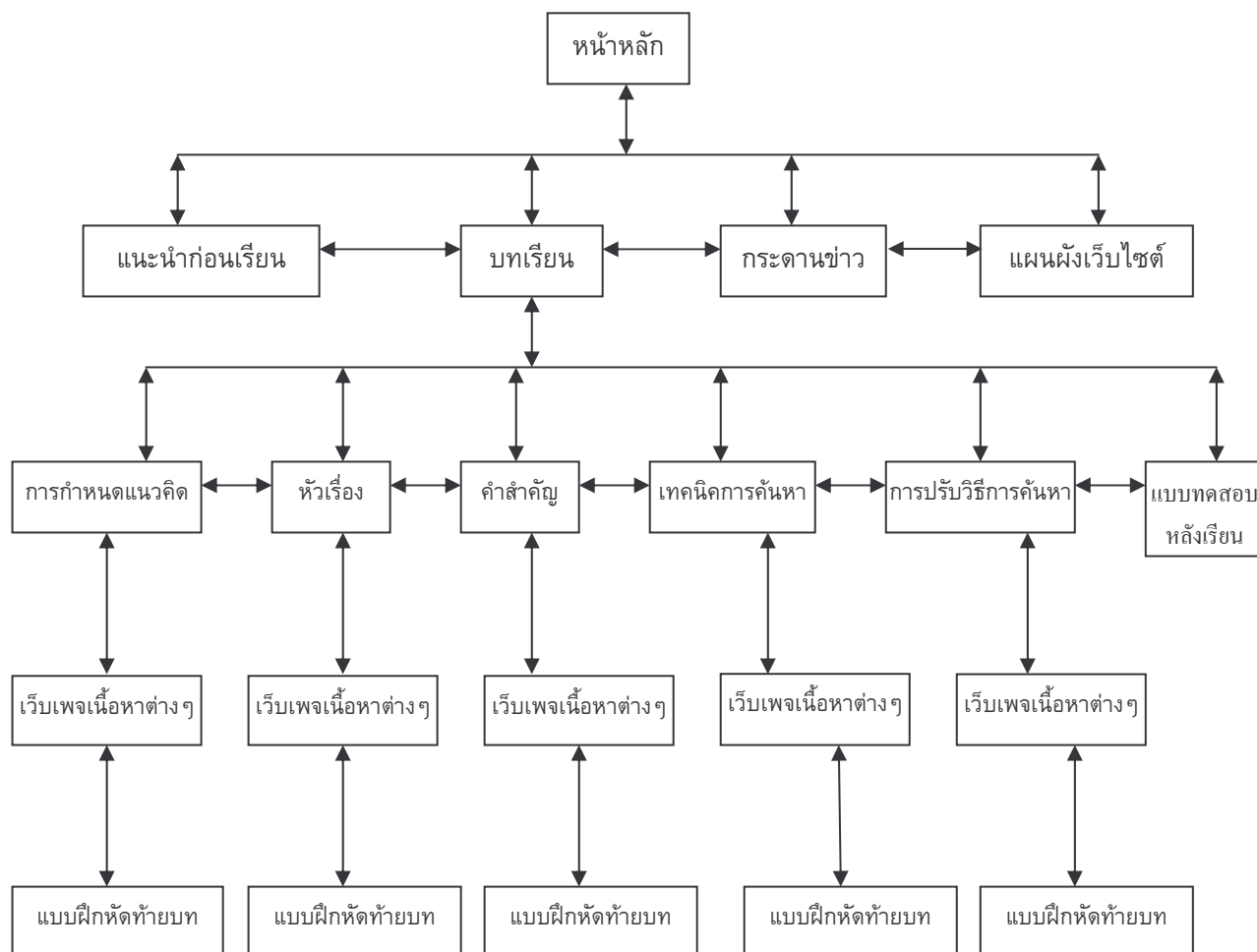
1.2 การออกแบบ

มีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

1.2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกหัดท้ายบท แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างของบทเรียน โดยเนื้อหาของเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
 - 1.1) การกำหนดแนวคิด
 - 1.2) ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- 2) หัวเรื่อง
 - 2.1) ลักษณะของหัวเรื่อง
 - 2.2) การใช้หัวเรื่อง
- 3) คำสำคัญ
 - 3.1) ลักษณะของคำสำคัญ
 - 3.2) การกำหนดคำสำคัญ
 - 3.3) คำที่เกี่ยวข้อง
- 4) เทคนิคการค้นหา
 - 4.1) การใช้ตรรกะแบบบูล
 - 4.2) การจัดกลุ่มคำค้น
 - 4.3) การตัดปลายคำ
- 5) การปรับวิธีการค้นหา

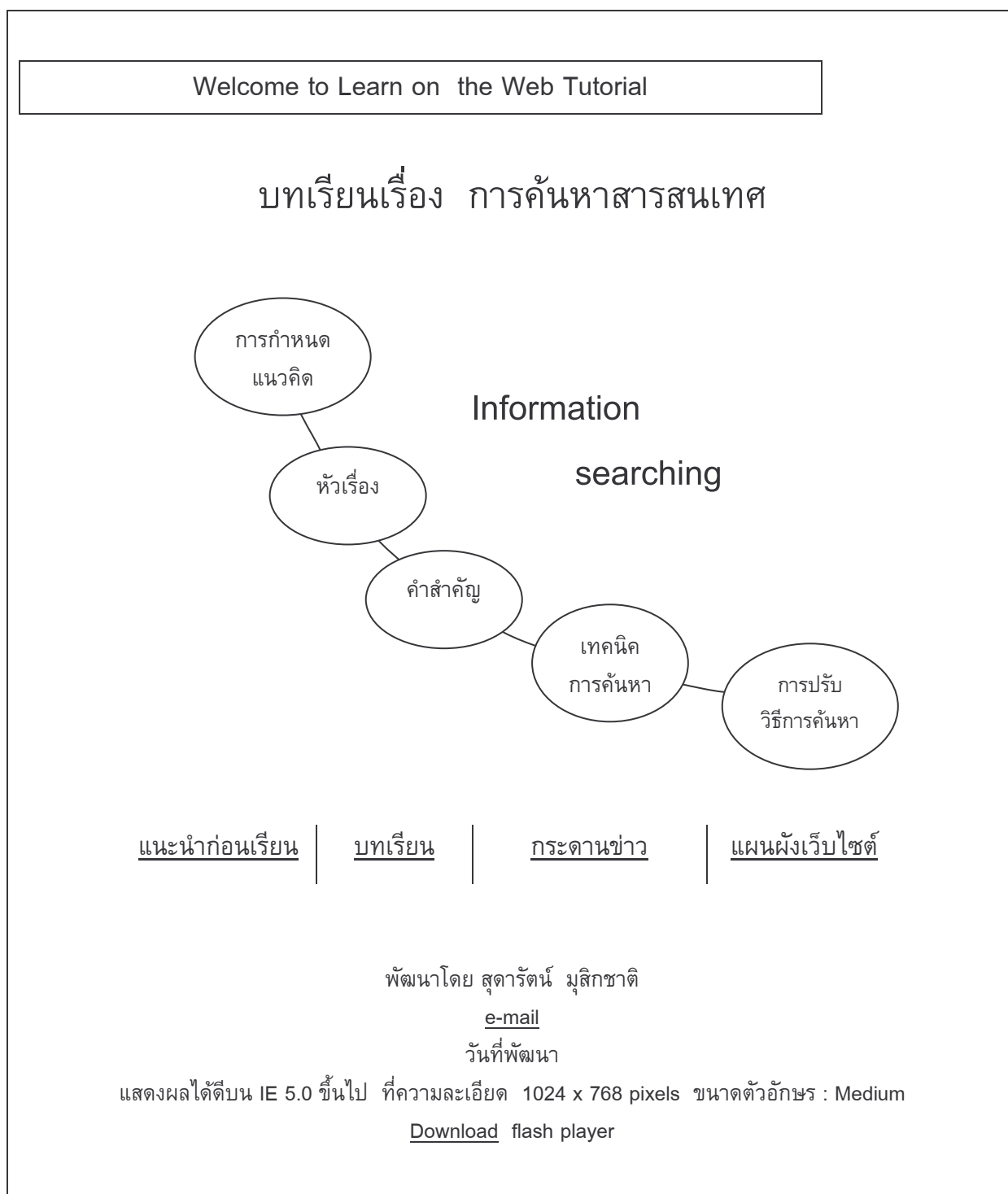
1.2.2 กำหนดโครงสร้างของเว็บไซต์ (Web site structure) โดยการเขียนโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม การประเมินผลการเรียน ฯลฯ เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้างรวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมสำหรับโครงสร้างเว็บไซต์ของเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 8 โครงสร้างเว็บไซต์ของเว็บการเรียนการสอน เรื่องการค้นหาสารสนเทศ

1.2.3 การสร้างแผนเรื่องราวบทเรียน (Storyboard) เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ ลงบนกระดานก่อนนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ตัวอย่าง แผ่นเรื่องราวบทเรียนของเว็บการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ



ภาพประกอบ 9 ตัวอย่างแผ่นเรื่องราวบทเรียนของเว็บการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

1.3 การสร้างและพัฒนาเว็บการเรียนการสอน

เป็นขั้นตอนการดำเนินการสร้างและพัฒนาบทเรียน โดยแปลงแผนเรื่องราวบทเรียนให้เป็นบทเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริง มีขั้นตอนดังนี้

1.3.1 คัดเลือกโปรแกรมในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยศึกษาหลักการและวิธีการใช้โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา โดยผู้วิจัยเลือกโปรแกรม Macromedia Dreamweaver และ Macromedia Flash

1.3.2 การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ โดยใช้โปรแกรมสร้างงานอัตโนมัติ (HTML Generator) ได้แก่ Macromedia Dreamweaver MX 2004 ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา และโปรแกรมสร้าง ตกแต่ง กราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ Adobe Photoshop 7.0 และ Macromedia Flash MX 2004 สำหรับโปรแกรมภาษาจาวาสคริป (JavaScript) ใช้เพิ่มเทคนิคการนำเสนอ ความสวยงาม รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด

1.3.3 ตรวจสอบการนำเสนอเว็บไซต์ โดยใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ (Web browser) คือ Internet Explorer 5.0 ขึ้นไปในการตรวจสอบการนำเสนอ

1.3.4 บรรจุข้อมูลขึ้นสู่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แล้วทำการตรวจสอบผลการนำเสนอด้วยโปรแกรม Internet Explorer อีกครั้ง ผู้วิจัยได้ส่งข้อมูลไปไว้ที่คอมพิวเตอร์แม่ข่ายของ brinkster.com ซึ่งสามารถเรียกดูได้ที่ URL : <http://www40.brinkster.com/searchtutor/>

1.3.5 นำเว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้คณะกรรมการควบคุมปริญญา-นิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมในการพัฒนาบทเรียน ในด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอบทเรียน ด้านการออกแบบ เป็นต้น

1.3.6 แก้ไขปรับปรุงเว็บการเรียนการสอนตามที่คณะกรรมการควบคุมปริญญา-นิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ

1.3.7 จัดทำคู่มือการใช้เว็บการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียน เพื่อช่วยแนะนำการใช้เว็บ-การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ และนำไปให้คณะกรรมการควบคุมปริญญา-นิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

1.4 การประเมินเว็บการเรียนการสอน

การประเมินเว็บการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนการประเมินคุณภาพ โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินเว็บการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

นำเว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญทดสอบและประเมินคุณภาพเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีประสบการณ์ในการสอนเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสารสนเทศ จำนวน 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนการใช้สื่อการศึกษา จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีที่มีประสบการณ์ในการสอนหรือผลิตสื่อเทคโนโลยีเว็บ จำนวน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ประเมินในด้านการนำเสนอบทเรียน เนื้อหา ภาษา ตัวอักษร สีที่ใช้ รูปภาพ แบบฝึกหัดแบบทดสอบ และการออกแบบบทเรียน

ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจากการนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (ภาคผนวก จ) สรุปได้ว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเว็บการเรียนการสอนโดยรวมมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทุกเรื่อง อย่างไรก็ดีแม้ผลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมเห็นด้วยแต่ผู้วิจัยได้พิจารณาในด้านต่างๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านเห็นว่าควรปรับปรุงเพื่อนำมาปรับปรุง พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า เนื้อหาในเรื่องการจัดกลุ่มคำค้นซ้ำซ้อนกับบางส่วนในเรื่องการปรับวิธีการค้นหาอาจทำให้ผู้เรียนสับสนได้ ผู้วิจัยปรับปรุงโดยเพิ่มคำอธิบายเนื้อหาในส่วนที่สัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้อื่น เช่น ในเรื่องการปรับวิธีการค้นหา เพิ่มคำอธิบายในเรื่องการปรับวิธีการค้นหาว่าต้องใช้เทคนิคการจัดกลุ่มคำ ซึ่งเป็นเรื่องที่เรียนมาก่อนแล้วนำมาใช้ในการปรับการค้นหาด้วย
2. ความยากง่ายของบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ตัวอย่างที่ใช้อธิบายประกอบบางตัวอย่างเข้าใจยาก ผู้วิจัยแก้ไขโดยยกตัวอย่างเรื่องที่ผู้เรียนเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อนเกินไป และใช้คำศัพท์ที่ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้จัก
3. ความต่อเนื่องของบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรเพิ่มจุดเชื่อมโยงระหว่างหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ให้ใช้ง่ายและสะดวก ผู้วิจัยแก้ไขโดยเพิ่มจุดเชื่อมโยง คำว่า หน่วยการเรียนรู้ต่อไป ในหน้าสุดท้ายของแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบเรียน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า คำศัพท์ที่ใช้ในแบบทดสอบไม่ตรงกับเนื้อหา ผู้วิจัยแก้ไขโดยแก้คำศัพท์ในแบบทดสอบให้ตรงกับเนื้อหา เช่น เดิมใช้ การใช้ตัวดำเนินการแบบบูล แก้เป็น การใช้ตรรกะแบบบูล เป็นต้น
5. ภาษาที่ใช้ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรปรับเปลี่ยนคำให้ถูกต้องตามราชบัณฑิตยสถาน ผู้วิจัยแก้ไขโดยเปลี่ยนคำให้ถูกต้องตามราชบัณฑิตยสถาน เช่น เปลี่ยนจาก การใช้วงเล็บจัดกลุ่มคำค้น เป็น การจัดกลุ่มคำค้น
6. สำนวนภาษา ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ในส่วนเนื้อหาและแบบทดสอบใช้สำนวนและการเรียบเรียงประโยคควรถูกทำให้เข้าใจยาก ผู้วิจัยแก้ไขโดยปรับเปลี่ยนคำอธิบายโดยเรียบเรียงสำนวนใหม่และเปลี่ยนคำถามโดยใช้สำนวนที่เข้าใจง่ายขึ้น
7. ภาพเคลื่อนไหว ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรปรับให้ภาพเคลื่อนไหวเร็วขึ้น ผู้วิจัยแก้ไขโดยปรับภาพเคลื่อนไหวที่ใช้อธิบายเนื้อหาให้เร็วขึ้น
8. กิจกรรมระหว่างบท ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรระบุกิจกรรมให้ชัดเจนว่าให้ทำอะไรบ้าง ผู้วิจัยแก้ไขโดยระบุคำถามให้แน่ชัดขึ้นว่าให้ทำอะไรบ้าง ค้นหาอะไร
9. คำชี้แจงในแบบฝึกหัดระหว่างบท ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า คำชี้แจงในแบบฝึกหัดที่ 1 เข้าใจยาก ผู้วิจัยแก้ไขโดยเปลี่ยนคำชี้แจงให้ระบุชัดเจนขึ้น เช่น เดิม จงลากคำตอบลงในช่องด้านข้าง แก้เป็น จงลากคำตอบจากช่องด้านซ้ายลงในช่องด้านขวา เป็นต้น
10. คำถามและคำตอบในแบบฝึกหัดระหว่างบท ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรระบุคำถามให้ชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยแก้ไขโดยระบุคำถามให้ถูกต้องและชัดเจนขึ้น เช่ เดิมใช้ ผลการค้นแคบลง แก้เป็น ผลการค้นที่เจาะจงขึ้น เป็นต้น
11. ความยากง่ายของคำถาม ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า คำถามควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ผู้วิจัยแก้ไขโดยสลับคำถามข้อที่ง่ายให้อยู่ในข้อแรกๆ
12. ภาพและตัวอักษรในแบบฝึกหัด ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ภาพและตัวอักษรในแบบฝึกหัดตัวเล็กไป ผู้วิจัยแก้ไขโดยปรับขยายขนาดตัวอักษรที่เป็นคำถามและขยายรูปภาพให้ใหญ่ขึ้น
13. การเข้าสู่บทเรียน ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า หน้าหลักควรออกแบบให้ผู้เรียนเข้าสู่หน้าการแนะนำบทเรียนก่อน ผู้วิจัยแก้ไขโดยในหน้าหลักยกเลิกการเชื่อมโยงจากรูปภาพไปยังหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย
14. การเน้นข้อความ ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ควรเน้นข้อความให้ชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยแก้ไขโดยใช้สีและตัวอักษรหนา เน้นข้อความที่สำคัญในเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินเว็บการเรียนรู้การสอนโดยนิสิต โดยนำเว็บการเรียนรู้การสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาทดลองใช้โดยนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจงเฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต และให้แสดงความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนรู้การสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของเว็บการเรียนรู้การสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ในด้านเนื้อหา การนำเสนอบทเรียน ภาษา ตัวอักษรและสี รูปภาพ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยสังเกต สัมภาษณ์ และให้นิสิตทำแบบฝึกหัดท้ายบทและแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บการเรียนรู้การสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเว็บ ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้คือ 80.09/80.12 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนำข้อบกพร่องต่างๆ ที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขเว็บการเรียนรู้การสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนนำไปทดลองจริง ข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขมีดังนี้

1. การสะกดคำยังมีคำที่สะกดผิด ผู้วิจัยปรับแก้โดยแก้ไขคำให้ถูกต้องทั้งในส่วนของเนื้อหาและแบบฝึกหัด
2. แนะนำให้เพิ่มรูปภาพและสีสันให้น่าสนใจ ผู้วิจัยได้เพิ่มรูปการ์ตูนแทรกเข้าไปในส่วนของเนื้อหา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- 2.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 2.1.2 พิจารณาหัวข้อและจุดมุ่งหมาย เพื่อทราบว่าการต้องการข้อมูลอะไรบ้าง
- 2.1.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และปลายเปิดในส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับการนำเสนอบทเรียน เนื้อหา ภาษา ตัวอักษร สี รูปภาพ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และการออกแบบ
- 2.1.4 หลังจากสร้างเสร็จแล้วนำไปเสนอคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ดังนี้
 - 1) จัดรายการที่มีประเด็น 2 ประเด็นอยู่รวมกันให้แยกเป็น 2 ประเด็น เช่น แยกรายการที่เกี่ยวกับการเชื่อมโยงข้อมูลไปอยู่ในด้านการออกแบบ ซึ่งเดิมอยู่ในด้านการนำเสนอเนื้อหา
 - 2) แยกด้านภาษาออกจากด้านเนื้อหา
- 2.1.5 นำแบบประเมินคุณภาพไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินหลังทดลองใช้เว็บการเรียนรู้การสอน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บการเรียนรู้การสอน โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

- 2.2.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง เช่น จากหนังสือเรื่อง การประเมินผลการเรียน ของ ภัทรา นิคมมานนท์ (2543)
- 2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์
- 2.2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด โดยเรื่องกำหนดแนวคิดของเรื่อง มี 4 ข้อ หัวเรื่อง 3 ข้อ คำสำคัญ 4 ข้อ เทคนิคการค้นหา 6 ข้อ และการปรับวิธีการค้นหา 4 ข้อ รวมทั้งหมด 21 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

2.2.4 นำแบบทดสอบเสนอคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทและผู้ที่เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของข้อสอบกับวัตถุประสงค์ และนำข้อเสนอแนะต่างๆ มาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ ดังนี้

- 1) แก้ไขคำศัพท์ให้ตรงกับเนื้อหา
- 2) ปรับเปลี่ยนสำนวนใหม่ให้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น
- 3) เรียงลำดับข้อคำถามจากง่ายไปยาก
- 4) เพิ่มคำถามให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้นิสิตกลุ่มตัวอย่างทำ หลังจากได้ทดลองใช้เว็บไซต์การเรียนการสอนแล้ว

2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ และแบบปลายเปิดในส่วนของการหาค่าแบบสอบถาม เพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับเนื้อหา การนำเสนอบทเรียน ภาษา ข้อความและสี รูปภาพ และแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

2.3.3 หลังจากสร้างเสร็จแล้วนำไปเสนอคณะกรรมการควบคุมปริญญาโทตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ตัดบางรายการที่ไม่เข้าพวกออกไป เช่น ตัดรายการ เนื้อหาที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียนออกไป เป็นต้น

2) เปลี่ยนสำนวนให้เข้ากับด้านนั้นๆ เช่น ในด้านการนำเสนอบทเรียน เปลี่ยนจากสามารถเชื่อมโยงข้อมูลในเว็บไซต์เดียวกันหรือเว็บไซต์อื่นๆ ที่สัมพันธ์กับบทเรียนได้สะดวก เปลี่ยนเป็นบทเรียนมีแหล่งศึกษาเพิ่มเติมที่หลากหลาย เป็นต้น

3) แยกรายการที่มี 2 ประเด็นในข้อเดียวกัน ออกเป็น 2 ข้อ เช่น จากเดิม รูปภาพถูกต้องและสอดคล้องกับเนื้อหา แยกเป็น 1. รูปภาพชัดเจน 2. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา เป็นต้น

4) ปรับข้อความให้เป็นประโยคที่สมบูรณ์ เช่น เดิม รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ แก้เป็นรูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม อ่านง่ายและชัดเจน

2.3.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้นิสิตทำการประเมิน หลังจากได้ทดลองใช้เว็บไซต์การเรียนการสอนแล้ว

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเว็บไซต์การเรียนการสอนที่สมบูรณ์แล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 21 มีนาคม 2549 ถึง วันที่ 23 มีนาคม 2549 ตั้งแต่เวลา 9.00 น. ถึง 18.30 น. ณ ศูนย์การเรียนรู้นานาชาติด้วยตนเอง (SALI Center) สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีขั้นตอนการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ขอความร่วมมือจากนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและแนะนำขั้นตอนการทดลองโดยใช้เว็บไซต์การเรียนการสอน

2. ให้นิสิตทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากทำจึงเก็บรวบรวมแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ดำเนินการทดลองใช้เว็บการเรียนการสอน โดยให้นิสิตศึกษาคู่มือการใช้เว็บการเรียนการสอน แล้วทดลองใช้เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต และทำแบบฝึกหัดท้ายบทในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ แล้วบันทึกคะแนนของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วย
4. หลังจากเรียนจบแล้วให้นิสิตทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเก็บรวบรวมแบบทดสอบหลังเรียน
5. ให้นิสิตตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์ต่อไป

การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ในการประเมินคุณภาพของเว็บการเรียนการสอนโดยใช้แบบประเมินคุณภาพเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดคะแนน ดังนี้

ถ้าตอบ ดีมาก ดี ปานกลาง	มีค่าเป็น	1	คะแนน	แสดงว่า เห็นด้วย
ถ้าตอบ พอใช้ ควรปรับปรุง	มีค่าเป็น	0	คะแนน	แสดงว่า ไม่เห็นด้วย

การแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้องถือเกณฑ์ ดังนี้

ค่า IOC	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน
ตั้งแต่ .5 ขึ้นไป	สอดคล้อง
ต่ำกว่า .5 ลงมา	ไม่สอดคล้อง

นั่นคือ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเว็บการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกัน แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้มีคุณภาพ แต่ถ้าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเว็บการเรียนการสอนไม่สอดคล้องกัน แสดงว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ไม่มีคุณภาพ ต้องปรับปรุง

2. การหาประสิทธิภาพของเว็บการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

การหาประสิทธิภาพของเว็บการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ได้จากการทดสอบความรู้ความเข้าใจในการค้นหาสารสนเทศ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและแบบฝึกหัดท้ายบท โดยนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละคะแนนเต็มของแบบทดสอบ เท่ากับ 21 คะแนน

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยวิธีการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยใช้สถิติ t-test Dependent

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อวิธีการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ในการประเมินคุณภาพของวิธีการเรียนการสอนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อวิธีการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ได้รับมาแจกแจงความถี่ เพื่อหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดคะแนนคำตอบ ดังนี้

ระดับความคิดเห็นมากที่สุด	มีค่า	5	คะแนน
ระดับความคิดเห็นมาก	มีค่า	4	คะแนน
ระดับความคิดเห็นปานกลาง	มีค่า	3	คะแนน
ระดับความคิดเห็นน้อย	มีค่า	2	คะแนน
ระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด	มีค่า	1	คะแนน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยถือเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อวิธีการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อวิธีการเรียนการสอนในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อวิธีการเรียนการสอนในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อวิธีการเรียนการสอนในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อวิธีการเรียนการสอนในระดับน้อยที่สุด

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีการจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

5.1 ดัชนีความสอดคล้อง หาคความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อวิธีการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruent : IOC) โดยใช้สูตรของโรวินีลลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 248-249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

5.2 ค่าเฉลี่ย หาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลการเรียนรู้ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิต โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 137)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

5.3 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) คำนวณจากสูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 143)

ก. หาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการเรียนรู้

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

ข. หาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ	S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	f	แทน	ความถี่ของคะแนน

5.4 การหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์การเรียนการสอน โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขา บัณฑิต. 2528 : 56-57)

ใช้สูตร

$$\frac{E_1}{E_2}$$

โดย

$$E_1 = \left[\frac{\sum X}{n} \right] \times 100$$

และ

$$E_2 = \left[\frac{\sum Y}{n} \right] \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากแบบฝึกหัดระหว่างการทดลองเรียน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากแบบทดสอบหลังการทดลองเรียน
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของนิสิตจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้
	ΣY	แทน	คะแนนรวมของนิสิตจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนนิสิตที่เข้าสอบ
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

5.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยใช้สถิติ t-test สำหรับ Dependent sample (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 :172)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ ก่อนเรียน	D	แทน	ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน
	n	แทน	จำนวนนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
	ΣD	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนกับ
	ΣD^2	แทน	ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\bar{X}_{diff}$	แทน	ผลต่างของค่าเฉลี่ย
S.D. _{diff}	แทน	ผลต่างของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา t-distribution
df	แทน	ระดับชั้นของความเป็นอิสระ

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายตามลำดับดังนี้

1. คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง
2. ประสิทธิภาพของเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตจากการเรียนด้วยเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
4. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะของนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามชั้นปีและคณะวิชา ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 คุณลักษณะของนิสิตที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

คณะวิชา	ชั้นปี			รวม
	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	
ทันตแพทยศาสตร์	-	-	2	2
มนุษยศาสตร์	1	2	2	5
พลศึกษา	-	1	1	2
วิทยาศาสตร์	6	4	-	10
ศิลปกรรมศาสตร์	1	-	-	1
ศึกษาศาสตร์	1	2	1	4
สังคมศาสตร์	1	1	4	6
รวม	10	10	10	30

จากตาราง 2 แสดงว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามและทำแบบทดสอบเป็นนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 ชั้นปีละ 10 คน และเมื่อพิจารณาตามคณะวิชา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นนิสิต คณะวิทยาศาสตร์

2. ประสิทธิภาพของเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยนำเว็บการเรียนรู้การสอนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และทดสอบความรู้ความเข้าใจโดยให้นิสิตทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บการเรียนรู้การสอนตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยนำค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเปรียบเทียบกับร้อยละของคะแนน เฉลี่ยหลังเรียน ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ประสิทธิภาพของเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

แบบฝึกหัด (N=30)				แบบทดสอบ (N=30)				ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ	
20	16.03	1.88	80.16	21	16.86	2.02	80.31	80.16/80.31

จากตาราง 3 พบว่า เว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ เป็น 80.16/80.31 สรุปได้ว่า เว็บการเรียนรู้การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตจากการเรียน ด้วยเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต โดยนำคะแนนจากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของนิสิตจากการเรียนด้วยเว็บการเรียนรู้การสอนมาเปรียบเทียบ ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง	จำนวน ข้อสอบ (ข้อ)	คะแนนสอบ (N = 30)				$\bar{X}_{diff}$	S.D. _{diff}	t
		ก่อนเรียน		หลังเรียน				
		$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
1. การกำหนดแนวคิด ของเรื่อง	4	2.70	0.79	3.20	0.66	0.50	0.90	3.04**
2. หัวเรื่อง	3	2.17	0.69	2.60	0.56	0.43	0.89	2.64*
3. คำสำคัญ	4	2.80	0.76	3.50	0.63	0.70	0.78	4.82**
4. เทคนิคการค้นหา	6	2.93	1.01	4.60	1.03	1.67	0.80	11.37**
5. การปรับวิธีการค้นหา	4	1.73	1.17	2.97	0.89	1.24	1.00	6.71**
รวม	21	12.33	2.30	16.86	2.19	4.53	1.73	13.99**

$$t_{(.05 ; df 29)} = 2.04$$

$$t_{(.01 ; df 29)} = 2.75$$

จากตาราง 4 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยรวมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาแยกตามหน่วยการเรียนรู้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การกำหนดแนวคิดของเรื่อง คำสำคัญ เทคนิคการค้นหา และการปรับวิธีการค้นหา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนหน่วยการเรียนรู้เรื่องหัวเรื่องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน

4.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยนำเว็บที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน และให้นิสิตตอบแบบแสดงความคิดเห็นที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน ผลปรากฏดังตาราง 5 โดยใช้เกณฑ์ประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนในระดับน้อยที่สุด

ตาราง 5 ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

รายการประเมิน	$\bar{X}$ (N=30)	S.D.	แปลผล
เนื้อหา			
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ	4.00	.45	มาก
2. เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.20	.61	มาก
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบทดสอบ	4.23	.62	มาก
4. บทเรียนมีแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมที่สอดคล้องกับเนื้อหา	3.90	.61	มาก
รวม	4.08	.59	มาก
การนำเสนอบทเรียน			
1. ความน่าสนใจในการออกแบบหน้าจอ	3.46	.68	ปานกลาง
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4.23	.57	มาก
3. วิธีโต้ตอบกับบทเรียน	4.10	.71	มาก
รวม	3.93	.70	มาก
ภาษา ตัวอักษร และสี			
1. ภาษามีความถูกต้อง	4.23	.77	มาก
2. สำนวนภาษาเข้าใจง่าย	4.13	.73	มาก
3. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม อ่านง่าย และชัดเจน	3.87	.86	มาก
4. ขนาดของตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน	3.97	.78	มาก
5. สีของตัวอักษรที่ใช้ชัดเจน อ่านง่าย	4.00	.74	มาก
6. สีพื้นหลังช่วยให้ตัวอักษรชัดเจนขึ้น	3.97	.71	มาก
รวม	4.02	.77	มาก
รูปภาพ			
1. รูปภาพชัดเจน	3.83	.79	มาก
2. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	3.97	.80	มาก
3. ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้	4.17	.69	มาก
4. ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งและขนาดของภาพ	3.83	.59	มาก
5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ที่น่าสนใจ	3.40	.49	ปานกลาง
รวม	3.84	.67	มาก
แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ			
1. คำชี้แจงมีความชัดเจน	4.17	.65	มาก
2. ความถูกต้องและชัดเจนของคำถามและคำตอบ	4.27	.69	มาก
3. ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนน	4.23	.63	มาก
รวม	4.22	.65	มาก
เฉลี่ยทั้งหมด	4.01	.72	มาก

จากตาราง 5 สรุปได้ว่า นิสิตมีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.01$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นิสิตมีความคิดเห็นต่อเว็บการเรียนการสอนในด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอบทเรียน ด้านภาษา ตัวอักษรและสี ด้านรูปภาพ และด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ อยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นของนิสิตในเรื่องความน่าสนใจในการออกแบบหน้าจอ และความน่าสนใจของภาพเคลื่อนไหว อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.46$ และ $\bar{X} = 3.40$ ตามลำดับ)

4.2 ข้อเสนอแนะจากแบบสอบถามปลายเปิด โดยความคิดเห็นของนิสิตในการปรับปรุงเว็บการเรียนการสอนเรื่องนี้ มีดังนี้

1. ควรเพิ่มรูปภาพหรือรูปการ์ตูน (5 คน)
2. ควรเพิ่มสีสันให้ดูน่าสนใจ (4 คน)
3. ควรลดคำอธิบายให้สั้นลง (3 คน)
4. ควรมีเสียงบรรยาย (1 คน)
5. ไม่ใช่ศัพท์เฉพาะมากเกินไป (1 คน)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

สมมติฐานในการวิจัย

1. เว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80
2. นิสิตที่เรียนด้วยเว็บการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นิสิตมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนรู้การสอนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2-4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เฉพาะผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต และได้เรียนวิชา บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า มาแล้ว

เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บการเรียนรู้การสอน ได้แก่ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยแบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้ดังนี้

1. การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
 - 1.1 การกำหนดแนวคิด
 - 1.2 ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
2. หัวเรื่อง
 - 2.1 ลักษณะของหัวเรื่อง
 - 2.2 การใช้หัวเรื่อง
3. คำสำคัญ
 - 3.1 ลักษณะของคำสำคัญ
 - 3.2 การกำหนดคำสำคัญ
 - 3.3 คำที่เกี่ยวข้อง

4. เทคนิคการค้น
 - 4.1 การใช้ตรรกะแบบบูล
 - 4.2 การจัดกลุ่มคำค้น
 - 4.3 การตัดปลายคำ
5. การปรับวิธีการค้นหา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการสอน คือ เว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ
 - 2.1 แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญ
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหา

สารสนเทศ

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

นำเว็บไซต์การเรียนการสอนที่สมบูรณ์แล้วไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วให้ทดลองใช้เว็บไซต์การเรียนการสอนและทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังจากเรียนจบแล้วจึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย มีจำนวน 21 ข้อ คะแนนเต็ม 21 คะแนน และหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้นิสิตทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

สรุปผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาเว็บไซต์การเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนทบทวน (Tutorial) ประกอบด้วยเนื้อหา 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หัวเรื่อง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คำสำคัญ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เทคนิคการค้นหา
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การปรับวิธีการค้นหา

โดยนำเสนอบทเรียนที่เว็บไซต์ <http://www40.brinkster.com/searchtutor/>

2. การพัฒนาเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ พบว่า เว็บไซต์การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.16/80.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนิสิตที่เรียนด้วยเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 และเมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พบว่า ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การกำหนดแนวคิดของเรื่อง คำสำคัญ เทคนิคการค้นหา

และการปรับวิธีการค้นหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนเรื่องหัวข้อเรื่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อคุณภาพเว็บการเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ พบว่า นิสิตมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอนมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความคิดเห็นของนิสิตในเรื่องความน่าสนใจในการออกแบบหน้าจอ และความน่าสนใจของภาพเคลื่อนไหวอยู่ในระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะความคิดเห็นในการปรับปรุงเว็บการเรียนการสอน นิสิตมีความเห็นว่า ควรเพิ่มรูปการ์ตูนและเพิ่มสีสันให้กับเว็บ ควรมีเสียงบรรยายและลดคำอธิบายเนื้อหาให้สั้นลง

อภิปรายผล

จากการพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ สามารถอภิปรายผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ สรุปได้ว่า มีประสิทธิภาพ 80.16/80.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

1.1 การพัฒนาเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนามาเป็นลำดับขั้นตอน โดยศึกษาและวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสารสนเทศ คัดเลือกและกำหนดเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ กิจกรรม และแบบฝึกหัด และออกแบบเว็บการเรียนการสอนโดยสร้างแผนผังเรื่องราวย่อย และมีการตรวจสอบความถูกต้องของแผนผังเรื่องราวย่อยเกี่ยวกับ เนื้อหา จุดประสงค์ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และการออกแบบ โดยคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตรและผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำมาพัฒนาเป็นเว็บการเรียนการสอน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา สื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพเว็บ ซึ่งผลการประเมินคุณภาพเว็บการเรียนการสอนของผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทุกด้าน สอดคล้องกับแนวคิดของไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2542 : 97) ที่ได้กล่าวว่า เว็บไซต์ที่มีคุณภาพ ควรมีการประเมินคุณค่าจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บการเรียนการสอน จึงอาจส่งผลให้เว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

1.2 เว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ออกแบบเว็บการเรียนการสอนแบบสอนทบทวนที่มีลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ทั้งในด้านเนื้อหาที่มีความชัดเจนเข้าใจง่าย ด้านการนำเสนอบทเรียนเป็นลำดับขั้นมีความต่อเนื่อง ด้านภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย การเน้นคำหรือข้อความที่สำคัญทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และจดจำได้อย่างรวดเร็ว ด้านรูปภาพมีการนำเสนอสื่อทั้งที่เป็นภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว เพื่อดึงดูดความสนใจและชวนให้ติดตาม ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจได้อีกวิธีหนึ่ง และมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยให้ฝึกทำ เมื่อตอบผิดจะมีเฉลยคำตอบ และมีคำชมเชยเมื่อตอบถูก เพื่อช่วยทบทวนความเข้าใจและช่วยให้ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบกับบทเรียน และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยด้านการเปรียบเทียบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตของประชิด อินทะกนก (2541) ที่กล่าวว่า ลักษณะเด่นของการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต คือ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้และมีกิจกรรมการปฏิบัติที่หลากหลาย สามารถตอบสนองความสนใจ ความต้องการและรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละคนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของคุลูบาคาก (Kulubacak. 2000) ที่พบว่า ในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุก เกิดการค้นพบ

ความคิดใหม่ ๆ ผู้เรียนชอบการเรียนรู้แบบรายบุคคลมากกว่าการเรียนรู้เป็นกลุ่ม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เลียง ชาตธิดคุณ (2543 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอีกทั้งนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้เต็มความสามารถ ตลอดจนเกิดความสนใจที่จะใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้เขามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

1.3 การเรียนโดยใช้เว็บการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ นี้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามความสามารถของตนเอง สามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนบทเรียนได้ตามต้องการ ไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ ซึ่งช่วยลดปัญหาในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ สอดคล้องกับ รีแลนและกิลลानी (Relan and Gillani. 1997 :44) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง โดยสามารถศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง จากเหตุผลดังกล่าวอาจมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคลิกภาวะของผู้เรียน ความสามารถในการกำหนดแนวทางการเรียนของตน ความสามารถในการควบคุมและตรวจสอบตนเอง (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542 : 20-21)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจมีผลอันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ดังนี้

2.1 เว็บการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทั้งด้านการนำเสนอบทเรียน ด้านเนื้อหา ด้านภาษา ตัวอักษรและสี ด้านรูปภาพ ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ และด้านการออกแบบ และได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ผลการประเมินพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทุกด้าน อีกทั้งได้นำเว็บการเรียนรู้ไปทดลองกับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง จึงถือว่าเว็บการเรียนรู้มีประสิทธิภาพช่วยให้นิสิตมีผลการเรียนรู้สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปชา ทับทิมหอม (2543 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

2.2 เว็บการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวที่มีความกระชับและน่าสนใจ มีคำอธิบายและภาพประกอบ ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้เว็บการเรียนรู้การสอนมีสีสันสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียน ประกอบกับการจัดลำดับเนื้อหาที่มีความต่อเนื่อง มีความยากง่ายเหมาะสม และในการเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีหัวข้อย่อยที่แบ่งไว้ในแต่ละหน้า ซึ่งเมื่อผู้เรียนเข้าไปเรียนเนื้อหาดังกล่าวจะช่วยให้ไม่เกิดความสับสนและเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น อีกทั้งยังมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่มีการเฉลยคำตอบและแจ้งคะแนนทันที ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเองได้และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นสนใจที่จะเรียนรู้อย่างยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ สถาพร สาธการ (2540 : 109-119) ที่กล่าวว่า บทเรียนควรมีการเสริมแรงด้วยข้อมูลป้อนกลับอย่างทันทีทันใด ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับแนวคิดของ สุพจน์ มงคลพิชญรักษ์ (2542 : 57) ที่ว่า ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นส่วนที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และทราบผลความก้าวหน้าในการเรียนได้ทันที จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยเหตุนี้ นิสิตที่เรียนด้วยเว็บการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ จึงมีผลการเรียนสูงขึ้น

2.3 ในการเรียนด้วยเว็บการเรียนรู้ นิสิตสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง สามารถจัดลำดับขั้นตอนในการเรียนได้โดยสามารถเลือกเรียนเนื้อหาใดก่อนหรือหลังได้ตามความสนใจ ตามความสามารถและตามศักยภาพของแต่ละบุคคล นิสิตสามารถทบทวนเนื้อหาในเรื่องที่ยังไม่

เข้าใจได้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งในขณะที่เรียนนิสิตสามารถค้นคว้าและเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งในการเข้าไปเรียนเนื้อหาดังกล่าวนิสิตจะต้องคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์อย่างมีระบบ ตลอดจนเป็นการฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการเรียนมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงส่งผลให้นิสิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น

3. ความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า นิสิตมีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นิสิตมีความคิดเห็นต่อทุกด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอบทเรียน ด้านภาษา ตัวอักษรและสี ด้านรูปภาพ และด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า

เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนรู้สึกพอใจและมีความรู้สึที่ดีในการใช้เว็บการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหาซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เนื้อหามีความชัดเจนและเข้าใจง่าย มีแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมให้ ด้านการนำเสนอบทเรียน มีการจัดลำดับของเนื้อหาที่ต่อเนื่องกัน ช่วยให้ไม่สับสนในการเรียน และมีกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ด้านภาษา ตัวอักษรและสี ภาษาที่ใช้ถูกต้องเข้าใจง่าย ตัวอักษรชัดเจนอ่านง่าย และใช้สีเน้นตัวอักษร เพื่อช่วยให้อ่านง่าย สะดุดตา เพิ่มความสะดวกต่อการเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น ด้านรูปภาพ มีภาพประกอบเนื้อหาทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายยิ่งขึ้น ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีความชัดเจนถูกต้องทั้งคำถามและคำตอบ และมีสรุปคะแนนและเฉลยคำตอบให้ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนได้ทันที และสามารถย้อนกลับไปทบทวนใหม่ในเรื่องที่ยังไม่เข้าใจได้

อนึ่ง จากผลการวิจัย เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นิสิตมีความคิดเห็นในเรื่องความน่าสนใจในการออกแบบหน้าจอและความน่าสนใจของภาพเคลื่อนไหว อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยยังออกแบบหน้าจอและภาพเคลื่อนไหวไม่เร้าความสนใจเท่าที่ควร มีรูปภาพประกอบ ภาพการ์ตูนน้อยเกินไป สียังไม่สะดุดตา ยังไม่เหมาะกับผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มวัยรุ่นที่ชอบความตื่นเต้นท้าทาย ดังจะเห็นได้จากข้อเสนอแนะของผู้เรียนที่เสนอแนะว่า ควรเพิ่มรูปภาพ ภาพการ์ตูนให้มากขึ้น เพิ่มสีสันให้ดูน่าสนใจขึ้น ควรเพิ่มเสียงบรรยาย และควรลดคำอธิบายในเนื้อหาให้สั้นลง

จากข้างต้นจึงกล่าวได้ว่า เว็บการเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บการเรียนการสอนเรื่องอื่น ให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนที่มีความถนัด ความต้องการและระดับความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันต่อไปได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในส่วนของเนื้อหา ไม่ควรมีเนื้อหามากเกินไปเพราะทำให้ต้องใช้เวลามากในการอ่าน อาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียน ควรนำเสนอเนื้อหาแบบสรุป อาจใช้รูปภาพหรือตารางช่วยในการสรุปเนื้อหาเพิ่มเติม
2. ในการออกแบบ ควรพิจารณาผู้เรียนว่าเป็นกลุ่มนิสิตระดับใด เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนในกลุ่มนั้นๆ
3. ควรเพิ่มเสียงบรรยายประกอบบทเรียน เพื่อช่วยลดปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอ และช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้มากขึ้น

4. ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการตอบคำถาม หรือส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มาถาม หรือการเข้าไปตอบในกระดานสนทนา ควรตอบให้เป็นปัจจุบัน เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้ง่ายขึ้น
5. ในการนำเว็บการเรียนรู้การสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น นิสิตระดับปริญญาโท เป็นต้น ควรพิจารณาข้อมูลพื้นฐาน ความรู้และทักษะต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างก่อน และควรปรับเปลี่ยนแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างนั้นๆ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ด้วยเว็บการเรียนรู้การสอน เช่น คณะวิชา ชั้นปี เป็นต้น
2. ควรพัฒนาเว็บการเรียนรู้การสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น ให้มีเกมส์เสริมความรู้แทรกในบทเรียน การต่อภาพจิ๊กซอว์เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน เป็นต้น
3. ควรพัฒนาเว็บการเรียนรู้การสอนที่เน้นเรื่องการค้นหาสารสนเทศในขั้นสูงขึ้น สำหรับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง เช่น เพิ่มเนื้อหาการค้นหาสารสนเทศโดยใช้เทคนิคขั้นสูงหรือมีความซับซ้อนมากขึ้นสำหรับนิสิตระดับปริญญาโท-เอก เป็นต้น
4. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการเรียนรู้การสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ โดยใช้เว็บการเรียนรู้ การสอนกับการสอนวิธีอื่นๆ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา แก้วพาคี. (2542). ปัญหาการใช้ส่วนจำเพาะการสืบค้นรายการสารสนเทศแบบออนไลน์ (OPAC) ของ
นิสิตในสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และ
สารนิเทศศาสตร์). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- กิตานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ขนิษฐา ศรีชูศิลป์. (2546). ผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาสื่อโฆษณา ของนักศึกษาระดับชั้น
ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- โครงการอบรมเพื่อพัฒนาเนื้อหาสื่อการเรียนการสอนและซอฟต์แวร์. (2545). กรุงเทพฯ : ศูนย์การศึกษาต่อเนื่อง
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทนา เตชะทัตตานันท์. (2546). การพัฒนาบทเรียนเรื่อง ร่างกายของเรา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายผ่าน
ทางอินเทอร์เน็ต. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542, มีนาคม-มิถุนายน). "การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ," *ครุศาสตร์*. 27(3) :
18-27.
- (2544). รายงานการวิจัยเรื่อง ผลของลักษณะผู้เรียนและรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายที่มี
ต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อการศึกษา และความพึงพอใจในการใช้เว็บเพื่อ
การศึกษาของนิสิตชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชม ภูมิภาค. (2543). "เทคโนโลยีการสอนเป็นรายบุคคล," *เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. 7(1) : 49-53.
- ชาญวิทย์ สันดอน. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ดารา-
ศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2545). หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.
กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2539, กรกฎาคม-กันยายน). "อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา," *ครุศาสตร์*. 25(1) :
55-66.
- ทิพย์เกษร บุญอำไพ. (2540). การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ทิภากร สาลิกา. (2546). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น.
ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร -
วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- รัชชัย อติเทพสถิต. (2545). “[ฉบับบีบีไอ] WBI การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน,” สารเนคเทค. 9(44) : 11-20.
- นงค์นุช ตั้งควัฒนกุล. (2542). การค้นสารนิเทศทางการแพทย์. สงขลา : ภาควิชาสารัตถศึกษา คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นฤมล ปราชโยธิน; ทวีศักดิ์ กอนันตกุล; และ เปรมิน จินดาวิมลเลิศ. (2536). รัชชรสกักระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2543). ห้องสมุดดิจิทัล. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.
- นิศาชล จำนงศรี. (2545, กันยายน-ธันวาคม). “กลไกการสืบค้นสารสนเทศบนเว็บ,” บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ มข. 20(3) : 47-59.
- บุญนิดา เวชยา. (2546). ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบที่มีผลต่อการเรียนรู้ จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีปี 1. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเรือง เนียมหอม. (2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพทิกธ. (2544, มกราคม-เมษายน). “การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้,” ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 16(1) : 5-11.
- บุปผชาติ ทัพทิกธ.; และคนอื่นๆ. (2544) ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
- ปชา ทับทิมหอม. (2543). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา : บทเรียนเรื่อง Environment Risk Assessment. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดระบบสารสนเทศ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ประชิด อินทะกนก. (2541). การเปรียบเทียบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่บอกกับไม่บอกเส้นทางการสืบค้นที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ ค.ด. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ประดิษฐา ศิริพันธ์. (2532). “การใช้ศัพท์บังคับในการสืบค้นข้อสนเทศ,” ใน สารนิเทศศาสตร์. หน้า 70-77. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.
- (2543, มกราคม-มิถุนายน). “กลยุทธ์การสืบค้นสารสนเทศ,” รัสิตสารสนเทศ. 6(1) : 25-33.
- ประกาศ พาวินันท์. (2542, กรกฎาคม-ธันวาคม). “การสอนการใช้ห้องสมุดและทักษะทางสารนิเทศในมหาวิทยาลัยของรัฐ,” วิจัยมหาวิทยาลัยรามคำแหง. 2(2) : 45-46.
- ปริญญนันท์ นิลสุข. (2543, เมษายน-มิถุนายน). นิยามเว็บช่วยสอน. พัฒนาเทคนิคศึกษา. 12(34) : 53-56.
- ปวีณา แซ่มซ้อย. (2544). ผลของการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพในการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อความคงทนในการจำของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ปัทมาพร เย็นบำรุง. (2545). “การค้นคืนสารสนเทศ,” ใน ประมวลสาระชุดวิชา การจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ, หน่วยที่ 5-10. หน้า 156-159. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- เปี่ยมสุข ทุงกาวิ. (2543, พฤษภาคม-สิงหาคม). “ภาษาธรรมชาติที่ใช้ในการสืบค้นสารนิเทศ,” ช.บ.อ. สาร. 20(2) : 13-20.
- ผ่องพรรณ แยมแซไซ. (2543). รายงานการวิเคราะห์เรื่องการดำเนินงานบริการฐานข้อมูลออนไลน์
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่ : สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- (2544). รายงานการวิจัยเรื่องการใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ที่บอกรับเป็นสมาชิกโดยสำนักหอสมุด
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่ : สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พงษ์พัฒน์ สายทอง. (2545). การพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่ายวิชา การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยี
การศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
(เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). การออกแบบและพัฒนา CAI multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ :
ซีเอ็ดยูเคชั่น
- พรรณี เกษมกล. (2546, พฤษภาคม). “การสอนบนเว็บ,” วิชาการ. 6(5) : 48-52.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนัก
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พลศรี เวศย์อุพาร. (2543). ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญา-
นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญรุ่ง แป้งใส. (2544). การสืบค้นรายการบรรณานุกรมจากโอแพก (OPAC) ในสำนักหอสมุดกลางของนิสิต
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศ
ศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2542). “เว็บเพจ Web pages,” เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 6(1) : 97-99.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2543). การประเมินผลการเรียน=Learning evaluation. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- ภาวนา เห็นแก้ว. (2545). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเว็บเรื่อง เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2544). “[เว็บเบสอินสตรัคชัน/เว็บเบสเทรนนิ่ง] WBI (Web-Based Instruction)/WBT
(Web-Based Training),” พัฒนาเทคนิคศึกษา. 13(37) : 73-77.
- (2545, กรกฎาคม-กันยายน). “ก้าวไกล : E-learning : Learning Solution for the Next Education
ตอนที่ 1,” พัฒนาเทคนิคศึกษา. 14(43) : 56-66.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). ประมวลสาระชุดวิชา การจัดเก็บและการค้นคืนสารสนเทศ สาขา
ศิลปศาสตร์ หน่วยที่ 5-10. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- รินฤดี ไชยวิจิตกุล. (2546). ความสามารถในการกำหนดคำค้นเพื่อการค้นหาสารสนเทศของนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปรินญานิพนธ์ ศศ.ม.
(บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร -
วิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2543). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก
- เลี้ยว ชาทาธิคุณ. (2543). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในวิชา ฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- วชิราพร อัจริยโกศล. (2544). “การออกแบบการสอนรายบุคคล,” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หน่วยที่ 5-8*. หน้า 100-113. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542, มีนาคม-มิถุนายน). “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย,” *ครุศาสตร์*. 27(3) : 29-35.
- ศิวกร แก้วรัตน์. (2544). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พื้นฐานไมโครโปรเซสเซอร์ โดยใช้การสอนผ่านเว็บกับการสอนปกติสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันราชภัฏเลย*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- สถาพร สาธุการ. (2540). *การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา*. ทับแก้ว. ภาคเรียนที่ 2 : 109-119.
- สมชาย วรญาณุไกร. (2545). *การค้นหาสารสนเทศบนเวิลด์ไวด์เว็บ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- (2545). *เทคนิคการค้นคืนสารสนเทศเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมพร สุขะ. (2545). *การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมศักดิ์ สินธุเวชชัย. (2545). *การวัดและประเมินผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สมาน ลอยฟ้า. (2545, เมษายน-มิถุนายน). “การสอนการใช้ห้องสมุด : พัฒนาการและแนวโน้ม,” *ห้องสมุด*. 46(2) : 21-24.
- สรรรัตน์ ห่อไพศาล. (2544, กรกฎาคม-ธันวาคม). “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ,” *ศรีปทุมปริทัศน์*. 1(2) : 93-104.
- สุกัญญา ศรีสืบสาย. (2545). “ห้องสมุดยุคใหม่,” ใน *การประชุมใหญ่สามัญประจำปี 2545 และประชุมวิชาการ เรื่อง ห้องสมุดยุคใหม่ : ผู้นำแห่งการเรียนรู้*. หน้า 1-5. กรุงเทพฯ : สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย.
- สุชาติ ผลานล. (2546). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบสื่อประสมเรื่อง การสืบค้นข้อมูลจากเว็บเพจ ของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุนทร แก้วลาย. (2539). “การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานบริการและเผยแพร่สารนิเทศ,” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น หน่วยที่ 8-15*. หน้า 641-710. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. (2545). *บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.
- สุพจน์ มงคลพิชญรักษ์. (2542, กุมภาพันธ์). "CAI ใครๆก็สร้างได้จริงหรือ?" *การศึกษานอกโรงเรียน*. 2(3) : 55-57.
- สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์; และคนอื่นๆ. (2546). *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- เสกสรร สายสีกด. (2545). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ*. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2525). *การเรียนการสอนรายบุคคล*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- . (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อภิรัตน์ สินลารัตน์. (2545, กรกฎาคม-กันยายน). "บริการห้องสมุดสำหรับศตวรรษที่ 21," *รวมคำแหง*. 19(3) : 32-37.
- อมรา อิศระชาญพานิช. (2542). *รายงานวิจัยเรื่อง ความสำเร็จและความล้มเหลวในการสืบค้นสารนิเทศจากฐานข้อมูลรายชื่อสิ่งพิมพ์ (OPAC) ของผู้ใช้บริการ ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. เชียงใหม่ : สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- อัมพร ทีชะระ. (2537, กรกฎาคม). "ดรชนี้กับการค้นค้นสารนิเทศ," *บรรณารักษศาสตร์*. 14(2) : 1-12.
- อัมจิต เลิศพงษ์สมบัติ. (2543, พฤษภาคม-สิงหาคม). *รายการสืบค้น: รูปแบบที่ปรับเปลี่ยนแต่เป้าหมายคงเดิม*. *วิทยบริการ*. 11(2) : 57-64.

- Al-Arfaj, Abdullah Hussain. (2001). *The Perception of College Students in Saudi Arabia Towards Distance Web-Based Instruction*. (Online). Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3032949>. Retrieved February 11, 2004.
- Alzafiri, Fayiz Mensher. (2002). *An Experimental Investigation on the Effects of Web-Based Instruction Training on Cognitive and Psychomotor Learning*. (Online). Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9990788>. Retrieved March 1, 2004.
- Astleitner, Hermann. (2001). *Web-Based Instruction and Learning: What Do We Know from Experimental Research?*. (Online). Available: <http://rilw.emp.paed.uni-muenchen.de/2001/papers/astleitner.html>. Retrieved December 17, 2003.
- Bogman, Christino L. (1996, July). "Why are Online Catalogs Still Hard to Use?," *Journal of the American Society for Information Science*. 47(7) : 493-503.
- Buchanan, Elizabeth; et al. (2001, Fall). "A Systematic Study of Web-Based and Traditional Instruction in an MLIS Program: Success Factors and Implications for Curriculum Design," *Journal of Education for Library and Information Science*. 42(4) : 274-288.

- Camplese, C.; & Camplese, K. (1998). *Web-Based Instruction*. (Online). Available: <http://www.higherweb.com/497>. Retrieved December 16, 2003.
- Chang, Yung-Sheng. (2003). *Learner Intentions to Adopts Web-Based Instruction in a Selected Public Technological in institution of Higher Education in Taiwan (China)*. (Online). Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3100579>. Retrieved February 11, 2004.
- Eklund, J. (1996). *Cognitive Models for Structuring Hypermedia and Implication for Learning from the World Wide Web*. (Online). Available: <http://www.suu.edu.au/ausweb95/papers/hypertext/eklund/index.htm>. Retrieved December 20, 2003.
- Gagne', Robert M.; Briggs, Leslie J.; & Wager, Walter W. (1992). *Principles of Instruction Design*. 4th ed. Fort Wort : Hartcourt Brace Javanovice College Publishs.
- James A Michener Library, University of Northern Colorado. (1999). *Library Tutor*. (Online). Available: <http://www.univnorthco.edu/library/libtutor/libtutor.htm>. Retrieved February 19, 2004.
- Khan, Badrul H. (1997). "Web-Based Instruction (WBI) : What Is It and Why Is It?," In *Web-Based Instruction*. Edited by Badrul H. Khan. pp. 5-8. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology Publications.
- Kurubacak, Gulson. (2000). *Online Learning : A Study of Students' Attitudes Towards Web-Based Instruction (WBI)*. (Online). Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9973125>. Retrieved February 26, 2004.
- Lee, Hyang Mee. (2001). *The Effects of Collaborative Web-Based Learning on High School Students' Attitudes, Epistemological Beliefs and Achievement*. (Online). Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3011751>. Retrieved February 26, 2004.
- Mcmanus, Thomus Fox. (1997). *Delivering Instruction on the World Wide Web*. (Online). Available: <http://www.svsu.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>. Retrieved January 8, 2004.
- National Library of Medicine. (2003). *PubMad Tutorial*. (Online). Available: http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_tutorial/m1001.html. Retrieved February 19, 2004.
- The Ohio State University Libraries. (2003). *Net.Tutor: Search 101*. (Online). Available: <http://gateway.lib.Ohio-State.edu/tutor/les4>. Retrieved September 24, 2003.
- Parson, Robert. (1997). *Type of the Web-Based Instruction*. (Online). Available: <http://www.oise.on.ca/~rperson/ypes.htm>. Retrieved December 20, 2003.
- Relan, Anju; & Gillani, Bijan B. (1997). "Web-Based Instruction and Traditional Classroom: Similarities and Differences," In *Web-Based Instruction*. Edited by Badrul H. Khan. pp. 5-8. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology Publications.
- Rosanna, Led. (2001). *The JNDI Tutorial*. (Online). Available: <http://java.sun.com/products/jndi/tutorial/index.html>. Retrieved February 12, 2004.
- Stein, Stuart D. (1999). *Learning, Teaching and Researching on the Internet: A Practical Guide for Social Scientists*. New York : Longman.

- Tech Corps. (2000). *Web Teacher Your Source for Web Knowledge: A Web Tutorial Brought to You by Tech Corps.* (Online). Available: <http://www.webteacher.org/windows.html>. Retrieved March 6, 2004.
- University of California Berkley Library. (2004). *Finding Information on the Internet: A Tutorial.* (Online). Available: <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/About.html>. Retrieved February 20, 2004.
- The University of Minnesota Libraries. (1999). *Quicksstudy: Library Research Guide.* (Online). Available: <http://tutorial.lib.umn.edu/> Retrieved September 26, 2003.
- University of Washington Libraries. (c2001-2004). *Research 101.* (Online). Available: <http://www.lib.washington.edu/uwill/research101>. Retrieved September 28, 2003.
- Wang, Lih-Ching Chen; & Sutton, Rosemary E. (2002). "Effects of Learner Control with Advisement on English-as-a-Second-Language Students in a Web-Based Learning Environment," *International Journal of Instructional Media.* 29(3) : 317-324.
- Wu, Kuang-Ming. (1998, December). "The Development Assessment of a Prototype Descriptive Statistics Course Segment on the World Wide Web," *Dissertation Abstracts International.* 59(06) : 1895-A.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ สุพัฒน์ ส่องแสงจันทร์
ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม
ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างสำเนาหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ
(โดยผู้เชี่ยวชาญ)**

ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง
สถานที่ทำงาน ประสพการณ์การทำงาน ปี

คำชี้แจง โปรดพิจารณาเว็บไซต์การเรียนการสอนเรื่อง การค้นหาสารสนเทศ ว่ามีคุณภาพเหมาะสม
ในระดับใด

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
การนำเสนอบทเรียน					
1. ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
3. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอเหมาะสม					
เนื้อหา					
1. ความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหา					
2. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
3. มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
4. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับ					
แบบทดสอบ					
ภาษา ตัวอักษร และสี					
1. ภาษาที่ใช้ถูกต้อง					
2. ส่วนหน้าภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย					
3. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม อ่านง่าย และ					
ชัดเจน					
4. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน					
5. สีของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย					
6. สีพื้นหลังช่วยให้ตัวอักษรชัดเจนขึ้น					
รูปภาพ					
1. ภาพประกอบถูกต้อง					
2. ความชัดเจนของภาพประกอบ					
3. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
4. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้น่าสนใจ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ					
1. คำชี้แจงมีความชัดเจน					
2. ความถูกต้องและชัดเจนของคำถามและคำตอบ					
3. ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนน					
4. ลำดับความยากง่ายของคำถาม					
การออกแบบ					
1. การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียนน่าสนใจและใช้ได้ง่าย					
2. การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียนชัดเจน					
3. วิธีการโต้ตอบกับบทเรียน					
4. การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นหรือเว็บไซต์อื่นมีความถูกต้อง					
5. การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นหรือเว็บไซต์อื่นสัมพันธ์กับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน

แบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้มุ่งที่จะศึกษาความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน โดยแบ่งเป็น 2 ตอน
ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. เป็นนิสิต คณะ

สาขา

ชั้นปีที่

2. นิสิตเคยเรียนวิชา บส 101 สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า

☐ เคย

☐ ไม่เคย

3. นิสิตมีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต

☐ มี

☐ ไม่มี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อเว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เนื้อหา					
1. บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย					
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ					
4. บทเรียนมีแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมที่สอดคล้องกับเนื้อหา					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
การนำเสนอบทเรียน 1. ความน่าสนใจในการออกแบบหน้าจอ 2. ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา 3. วิธีการโต้ตอบกับบทเรียน					
ภาษา ตัวอักษร และสี 1. ภาษามีความถูกต้อง 2. สำนวนภาษาเข้าใจง่าย 3. รูปแบบตัวอักษรสวยงามอ่านง่าย และชัดเจน 4. ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน 5. สีของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย 6. สีพื้นหลังช่วยให้ตัวอักษรชัดเจนขึ้น					
รูปภาพ 1. รูปภาพชัดเจน 2. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา 3. ความถูกต้องของภาพที่นำมาใช้ 4. ความเหมาะสมในการจัดวางตำแหน่งและขนาด ของภาพ 5. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้น่าสนใจ					
แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ 1. คำชี้แจงมีความชัดเจน 2. ความถูกต้องและชัดเจนของคำถามและคำตอบ 3. ความถูกต้องของการสรุปผลคะแนน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก จ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

คำชี้แจง กรุณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ การอนุรักษ์นกเงือกในประเทศไทย แนวคิดของเรื่องคือข้อใด ?

ก. การอนุรักษ์	ข. สัตว์สงวน
ค. นกเงือก	ง. ประเทศไทย
2. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ Language learning in distance education แนวคิดของเรื่องคือข้อใด ?

ก. learning	ข. language learning
ค. education	ง. language
3. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ Nanotechnology กับนวัตกรรมในการรักษามะเร็ง สามารถจำแนกเป็นประเด็นต่างๆ ได้อย่างไรบ้าง ?

ก. Nanotechnology การรักษา	
ข. นาโนเทคโนโลยี	
ค. นาโนเทคโนโลยี มะเร็ง	
ง. นาโนเทคโนโลยี การรักษามะเร็ง	
4. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ science teaching and the development of thinking สามารถจำแนกเป็นประเด็นต่างๆ ได้อย่างไรบ้าง ?

ก. science teaching	
ข. thinking, science	
ค. teaching, development of thinking	
ง. science teaching, development of thinking	
5. หัวเรื่องในข้อใดต่อไปนี้มีลักษณะแตกต่างจากคำสำคัญ ?

ก. ภาษีเงินได้--ไทย	
ข. ภาษีการค้า	
ค. ภาษีมูลค่าเพิ่ม	
ง. ภาษีที่ดิน	
6. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ การควบคุมการแพร่ระบาดของไข้หวัดนกในประเทศไทย ควรใช้คำในข้อใดต่อไปนี้เป็นหัวเรื่อง ?

ก. การป้องกันและควบคุม	
ข. ไทย	
ค. ไข้หวัดนก	
ง. การควบคุม	
7. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ การเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในเขตพื้นที่น้ำจืด ควรใช้คำในข้อใดต่อไปนี้เป็นหัวเรื่อง ?

ก. การเพาะเลี้ยง	ข. กุ้งกุลาดำ
ค. น้ำจืด	ง. ประมงน้ำจืด

8. คำในข้อใดไม่ใช่ลักษณะของคำสำคัญ ?

ก. อุตสาหกรรมน้ำมัน

ข. น้ำมันดีเซล--ราคา

ค. ภาษีน้ำมัน

ง. น้ำมันเชื้อเพลิง

9. เมื่อต้องการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับ ปัญหาการส่งออกสิ่งทอของกลุ่มแม่บ้านในพื้นที่ภาคเหนือ ท่านสามารถกำหนดคำสำคัญจากประเด็นต่างๆ ที่มาจากประโยคข้างต้นได้คำใดบ้าง ให้ครบทุกประเด็น ?

ก. ปัญหา การส่งออก สิ่งทอ กลุ่มแม่บ้าน

ข. การส่งออก กลุ่มแม่บ้าน ภาคเหนือ

ค. การส่งออก สิ่งทอ กลุ่มแม่บ้าน ภาคเหนือ

ง. ปัญหา สิ่งทอ กลุ่มแม่บ้าน ภาคเหนือ

10. คำในข้อใดต่อไปนี้ที่มีความหมายเหมือนกับคำว่า คอร์รัปชัน ?

ก. การทุจริต

ข. การขอสัมปทาน

ค. ความร่วมมือ

ง. การแบ่งปันผลประโยชน์

11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำที่แคบกว่าคำว่า สิ่งทอ ?

ก. กระดาษสา

ข. ร่ม

ค. พลาสติก

ง. ผ้าไหม

12. เมื่อต้องการค้นหาเรื่อง การเมืองในประเทศอินโดนีเซีย ท่านจะใช้เทคนิคการค้นใดต่อไปนี้ที่ช่วยให้ได้ผลการค้นมีความจำเพาะมากขึ้น ?

ก. การเมือง OR อินโดนีเซีย

ข. การเมือง AND อินโดนีเซีย

ค. การเมือง NOT อินโดนีเซีย

ง. การปกครอง OR อินโดนีเซีย

13. ถ้าต้องการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับ นโยบายทางการค้าระหว่างประเทศในกลุ่มอาเซียนยกเว้นประเทศฟิลิปปินส์ ควรใช้เทคนิคใดที่ช่วยให้ผลการค้นหาตรงประเด็นที่สุด ?

ก. การค้าระหว่างประเทศ OR อาเซียน

ข. การค้าระหว่างประเทศ OR อาเซียน

ค. การค้าระหว่างประเทศ AND อาเซียน NOT ฟิลิปปินส์

ง. การค้า OR อาเซียน NOT ฟิลิปปินส์

14. ถ้าต้องการค้นหาสารสนเทศที่มีคำว่า opinion, opinionated, opinionative หรือ opinionist ควรใช้เทคนิคการตัดปลายคำอย่างไร จึงจะได้สารสนเทศที่สัมพันธ์กับคำทั้ง 4 คำ ?

ก. opi*

ข. opin*

ค. opini*

ง. opinion*

15. ต้องการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับ The role of medical science department ควรใช้วิธีใดต่อไปนี้ให้ผลการค้นที่น้อยลงและตรงประเด็นมากกว่า ?

ก. medical AND department

ข. science AND department

ค. medical AND science AND department

ง. medical AND science

16. instrument science device tool จากคำที่กำหนดให้สามารถจัดกลุ่มคำค้นได้อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุดในการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับ เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ ?

- ก. instrument AND science
- ข. (instrument OR tool) AND device AND science
- ค. (instrument OR tool) OR science
- ง. (instrument OR tool OR device) AND science

17. ถ้าต้องการค้นหาสารสนเทศเกี่ยวกับ The result of lab test for H5N1 bird flu virus from Siriraj Hospital ควรจัดกลุ่มคำค้นได้อย่างไรจึงเหมาะสมที่สุด และให้ผลการค้นที่เจาะจง ตรงตามต้องการมากที่สุด จากคำที่กำหนดให้ดังนี้ ?

“lab test” H5N1 “bird flu virus” “Siriraj Hospital”

- ก. “lab test” AND (“bird flu virus” OR H5N1) AND “Siriraj Hospital”
- ข. (“lab test” OR “bird flu virus”) AND “Siriraj Hospital”
- ค. H5N1 AND (“lab test” OR “Siriraj Hospital”)
- ง. (“lab test” OR H5N1) OR “Siriraj Hospital”

18. เมื่อค้นเรื่องเกี่ยวกับ การเปิดการค้าเสรีทางการเกษตรระหว่างประเทศไทยกับจีน โดยใช้ การค้าเสรี AND เกษตร ค้นแล้วได้ผลการค้นหาที่มากเกินไป วิธีการปรับเปลี่ยนคำค้นในข้อใดต่อไปนี้จะช่วยให้ผลการค้นหาเจาะจงที่สุด ?

- ก. การค้าเสรี AND ไทย
- ข. การค้าเสรี AND เกษตร AND ไทย AND จีน
- ค. การค้าเสรี AND ไทย AND จีน
- ง. การค้าเสรี OR เกษตร AND ไทย

19. เมื่อค้นเรื่องเกี่ยวกับ การศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์ที่สหรัฐอเมริกา โดยใช้ **computer AND education** ค้นแล้วได้ผลการค้นหาที่มากเกินไป วิธีการปรับเปลี่ยนคำค้นในข้อใดต่อไปนี้จะช่วยให้ผลการค้นหาเจาะจงที่สุด ?

- ก. computer AND education AND USA
- ข. computer OR education OR USA
- ค. computer AND (USA OR education)
- ง. (computer OR education) AND USA

20. เมื่อค้นเรื่องเกี่ยวกับ เครื่องแต่งกายและเครื่องประดับของไขนละคร โดยใช้ เครื่องแต่งกาย AND ไขน ค้นแล้วได้ผลการค้นที่น้อยเกินไป วิธีการปรับเปลี่ยนคำค้นในข้อใดต่อไปนี้จะช่วยให้ผลการค้นหาวางมากที่สุด ?

- ก. เครื่องประดับ AND ไขน
- ข. หัวไขน AND ไขน AND เครื่องแต่งกาย
- ค. (เครื่องประดับ OR เครื่องแต่งกาย) AND ไขน
- ง. เครื่องประดับ AND เครื่องแต่งกาย AND ไขน

21. เมื่อค้นเรื่องเกี่ยวกับ ผลกระทบของการใช้อินเทอร์เน็ตต่อเยาวชน โดยใช้ **internet AND youth** ค้นแล้วได้ผลการค้นที่น้อยเกินไป วิธีการปรับเปลี่ยนคำค้นในข้อใดต่อไปนี้จะช่วยให้ผลการค้นหาวางมากที่สุด ?

- ก. internet AND (youth OR teen-age)
- ข. internet AND teen-age
- ค. internet AND child AND youth
- ง. youth OR teen-age

ภาคผนวก จ

ผลการประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินคุณภาพเว็บการเรียนรู้การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	การแปลผล
	1	2	3		
การนำเสนอบทเรียน					
1. ความน่าสนใจในการนำเสนอ	1	1	1	1	สอดคล้อง
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	0	1	1	.66	สอดคล้อง
3. ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้าจอเหมาะสม	1	1	1	1	สอดคล้อง
เนื้อหา					
1. ความถูกต้องและชัดเจนของเนื้อหา	1	1	1	1	สอดคล้อง
2. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	1	1	1	1	สอดคล้อง
3. มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	0	1	1	.66	สอดคล้อง
4. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับ					
แบบทดสอบ	0	1	1	.66	สอดคล้อง
ภาษา ตัวอักษร และสี					
1. ภาษาที่ใช้ถูกต้อง	0	1	1	.66	สอดคล้อง
2. สำนวนภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจง่าย	0	1	1	.66	สอดคล้อง
3. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้สวยงาม อ่านง่าย					
และชัดเจน	1	1	1	1	สอดคล้อง
4. ขนาดของตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	1	1	1	1	สอดคล้อง
5. สีของตัวอักษรที่ใช้ชัดเจน อ่านง่าย	1	1	1	1	สอดคล้อง
6. สีพื้นหลังช่วยให้ตัวอักษรชัดเจนขึ้น	1	1	1	1	สอดคล้อง
รูปภาพ					
1. ภาพประกอบถูกต้อง	1	1	1	1	สอดคล้อง
2. ความชัดเจนของภาพประกอบ	1	1	1	.66	สอดคล้อง
3. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	0	1	1	.66	สอดคล้อง
4. ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้น่าสนใจ	0	1	0	.66	สอดคล้อง
แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ					
1. คำชี้แจงมีความชัดเจน	0	1	1	.66	สอดคล้อง
2. ความถูกต้องและชัดเจนของคำถามและ					
คำตอบ	0	1	1	.66	สอดคล้อง
3. ความถูกต้องของการสรุปคะแนน	0	1	1	.66	สอดคล้อง
4. ลำดับความยากง่ายของคำถาม	0	1	1	.66	สอดคล้อง

ผลการประเมินคุณภาพเว็บการเรียนรู้การสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			IOC	การแปลผล
	1	2	3		
การออกแบบ					
1. การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียนน่าสนใจและใช้ได้ง่าย	0	1	1	.66	สอดคล้อง
2. คำแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียนชัดเจน	1	1	1	1	สอดคล้อง
3. วิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	0	1	1	.66	สอดคล้อง
4. การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นหรือเว็บไซต์อื่นมีความถูกต้อง	1	1	1	1	สอดคล้อง
5. การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นหรือเว็บไซต์อื่นสัมพันธ์กับเนื้อหา	1	1	1	1	สอดคล้อง

ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้เว็บไซต์การเรียนการสอน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

คู่มือการใช้เว็บการเรียนรู้ เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

เว็บการเรียนรู้เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอก บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการค้นหาสารสนเทศขั้นพื้นฐาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถจำแนกแนวคิดต่างๆ ของเรื่องที่ต้องการค้นได้
2. บอกลักษณะของหัวเรื่องและคำสำคัญได้
3. สามารถกำหนดคำสำคัญของเรื่องจากแนวคิดต่างๆ ได้
4. สามารถใช้เทคนิคการค้นหาต่างๆ เพื่อให้ได้ผลการค้นตรงตามต้องการมากขึ้น
5. สามารถปรับเปลี่ยนคำค้นเพื่อใช้ในการค้นหาสารสนเทศได้

บทเรียนนี้ประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

1. การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
2. หัวเรื่อง
3. คำสำคัญ
4. เทคนิคการค้นหา
5. การปรับวิธีการค้นหา

การใช้เว็บการเรียนรู้

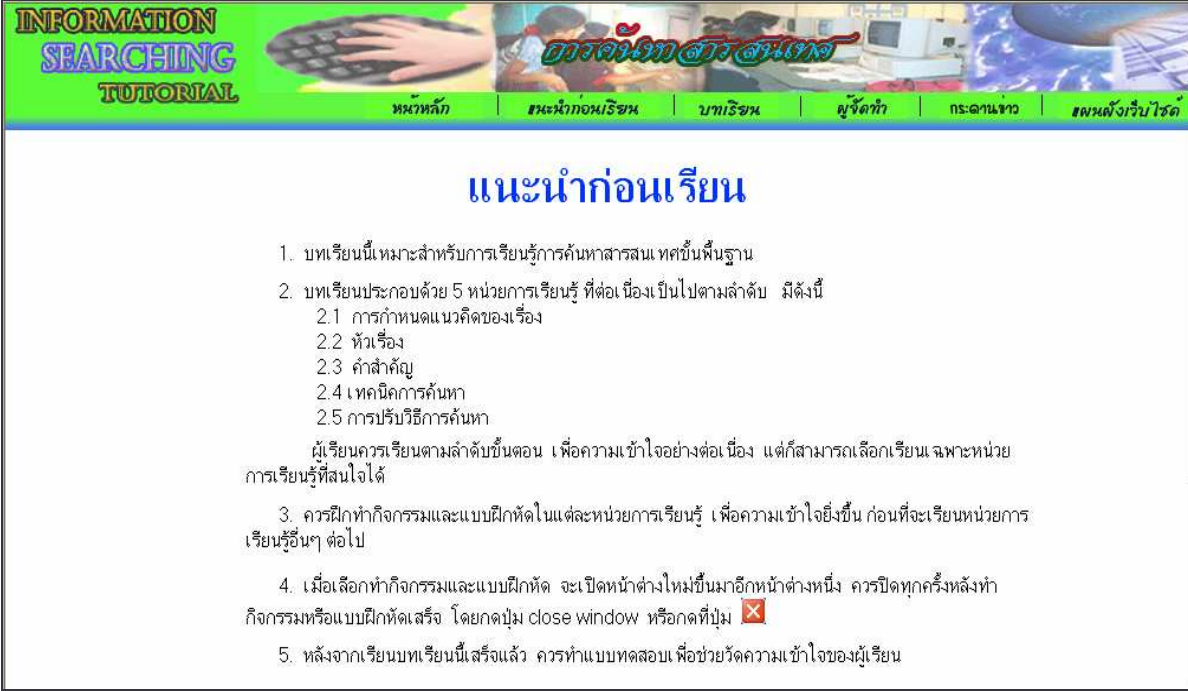
1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer แล้วพิมพ์ URL : <http://www40.brinkster.com/searchtutor/> ลงในช่อง Address แล้วกดปุ่ม Enter หรือ คลิกปุ่ม Go จะเข้าสู่หน้าจอบทเรียน ดังภาพ

บทเรียน เรื่อง การค้นหาสารสนเทศ

[แนะนำก่อนเรียน](#) | [บทเรียน](#) | [กระดานข่าว](#) | [แผนผังเว็บไซต์](#)

พัฒนาโดย สุภารัตน์ นุสิกขาคี
 e-mail : sudarattm4@yahoo.co.th
 วันที่ปรับปรุง March 25, 2006
 เว็บไซต์นี้แสดงผลได้กับ IE ที่ความละเอียด 1024 X 768 pixel ขนาดอักษรเป็น medium
[download](#) Flash Player

2. เมื่อคลิกเลือกที่ แนะนำก่อนเรียน จะเข้าสู่หน้าเว็บเพจคำแนะนำก่อนเรียน ดังภาพ



INFORMATION SEARCHING TUTORIAL

หน้าหลัก | แนะนำก่อนเรียน | บทเรียน | ผู้จัดทำ | กระดานข่าว | แผนผังเว็บไซต์

แนะนำก่อนเรียน

1. บทเรียนนี้เหมาะสำหรับการเรียนรู้การค้นหาสารสนเทศขั้นพื้นฐาน
2. บทเรียนประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ที่ต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับ มีดังนี้
 - 2.1 การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
 - 2.2 หัวเรื่อง
 - 2.3 คำสำคัญ
 - 2.4 เทคนิคการค้นหา
 - 2.5 การปรับวิธีการค้นหา

ผู้เรียนควรเรียนตามลำดับขั้นตอน เพื่อความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง แต่ก็สามารถเลือกเรียนเฉพาะหน่วยการเรียนรู้ที่สนใจได้

3. ควรฝึกทำกิจกรรมและแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อความเข้าใจยิ่งขึ้น ก่อนที่จะเรียนหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป
4. เมื่อเลือกทำกิจกรรมและแบบฝึกหัด จะเปิดหน้าต่างใหม่ขึ้นมาอีกหน้าต่างหนึ่ง ควรปิดทุกครั้งหลังทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดเสร็จ โดยกดปุ่ม close window หรือกดที่ปุ่ม ✖
5. หลังจากเรียนบทเรียนนี้เสร็จแล้ว ควรทำแบบทดสอบเพื่อช่วยวัดความเข้าใจของผู้เรียน

3. เมื่อคลิกที่ บทเรียน จะเข้าสู่เว็บเพจหน้าบทเรียน ดังภาพ สามารถคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้เรื่องต่างๆ ได้



INFORMATION SEARCHING TUTORIAL

หน้าหลัก | แนะนำก่อนเรียน | บทเรียน | ผู้จัดทำ | กระดานข่าว | แผนผังเว็บไซต์

การค้นหาสารสนเทศ

ขอบข่ายการเรียนรู้

1. การกำหนดแนวคิดของเรื่อง
เรียนรู้เกี่ยวกับการจำแนกแนวคิดต่างๆ ของเรื่องที่ต้องการค้นหา
2. หัวเรื่อง
เรียนรู้ลักษณะของหัวเรื่อง รวมทั้งการใช้หัวเรื่องซึ่งเป็นคำที่ได้จากแนวคิดของเรื่องที่ต้องการค้นหา
3. คำสำคัญ
เรียนรู้ลักษณะของคำสำคัญ การกำหนดคำสำคัญจากแนวคิดและประเด็นที่เกี่ยวข้องของเรื่อง รวมทั้งพิจารณาหาคำที่เกี่ยวข้อง
4. เทคนิคการค้นหา
เรียนรู้หลักการใช้ตรรกะแบบบูล การจัดกลุ่มคำค้น และการตัดปลายคำ

```

graph TD
    A[การกำหนดแนวคิด] --> B[หัวเรื่อง]
    A --> C[คำสำคัญ]
    B --> D[เทคนิคการค้นหา]
    C --> D
    D --> E[การปรับวิธีการค้นหา]
  
```

4. ตัวอย่างหน้าเว็บเพจหน่วยการเรียนรู้ ดังภาพ สามารถเลือกหน่วยการเรียนรู้เรื่องต่างๆ จากเมนูด้านบน กรณีที่หน่วยการเรียนรู้นั้นมีหลายหัวข้อ สามารถเลือกหัวข้อต่างๆ ได้จาก popup menu ด้านบนได้ หรือคลิกที่ปุ่ม ◀ หรือ ▶ ในแต่ละหน้าได้

4.1 ภาพหน้าการกำหนดแนวคิด

INFORMATION SEARCHING TUTORIAL

หน่วยหลัก | หน้าก่อนเรียน | บทเรียน | ผู้จัดทำ | กระดานข่าว | แผนผังเว็บไซต์

การกำหนดแนวคิด | หัวข้อเรื่อง | คำสำคัญ | เทคนิคการค้นหา | ปรับวิธีการค้นหา | แบบทดสอบ

การกำหนดแนวคิด

เมื่อคุณต้องการค้นหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งไม่ทราบชื่อผู้แต่งหรือรายละเอียดของเรื่อง ควรกำหนดขอบเขตแนวคิดหรือประเด็นของเรื่องก่อน โดยวิเคราะห์เรื่องที่ต้องการค้นหา เป็นเรื่องเกี่ยวกับอะไร หรือสาระสำคัญของเรื่องคืออะไร แล้วนำมากำหนดเป็นแนวคิดหรือประเด็นของเรื่อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดคำค้นต่อไป ในการกำหนดแนวคิดหลักหรือประเด็นหลักของเรื่องนั้นโดยทั่วไปมักเป็นคำถามมากกว่า คำกริยา คำวิเศษณ์ หรือคำคุณศัพท์

ตัวอย่าง ต้องการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับ
 ปัญหาภัยแล้งในภาคอีสาน
 ปัญหายาเสพติดของวัยรุ่นในเขตชุมชนคลองเตย
 สภาพการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2548

แนวคิดหลัก คือ ภัยแล้ง
 แนวคิดหลัก คือ ยาเสพติด
 แนวคิดหลัก คือ การจราจร

เมื่อได้แนวคิดหลักของเรื่องแล้ว ก่อนที่จะนำแนวคิดหลักของเรื่องไปกำหนดเป็นคำค้นนั้น ควรพิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของเรื่องด้วย

4.2 ภาพหน้าประเด็นที่เกี่ยวข้อง เมื่อคลิกที่ Play จะมีภาพเคลื่อนไหวอธิบายเนื้อหาประกอบในเรื่องนั้น

ประเด็นที่เกี่ยวข้อง

เมื่อเราได้แนวคิดหลักของเรื่องแล้ว ควรพิจารณาแนวคิดหรือประเด็นที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ของเรื่องว่า เกี่ยวข้องกับเรื่องใดบ้าง แ่งไหน ประเด็นใดบ้าง เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการจำกัดขอบเขตข้อมูลให้ตรงประเด็นมากขึ้น เช่น เวลา สถานที่ เชื้อชาติ เป็นต้น

ตัวอย่าง แสดงดังภาพ
 กดปุ่ม Play เพื่อแสดง

สภาพการจราจรในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2548

แนวคิดหลัก | ประเด็นที่เกี่ยวข้อง

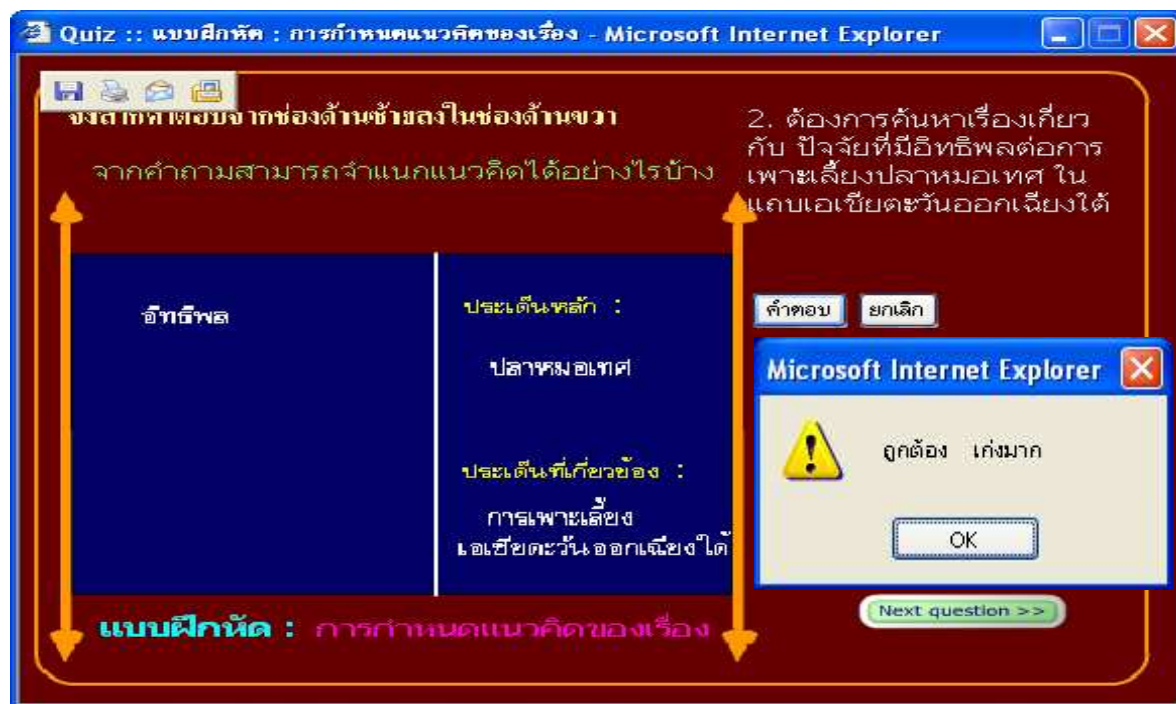
Play

หลังจากกำหนดแนวคิดหลักและประเด็นที่เกี่ยวข้องได้แล้ว นำแนวคิดมากำหนดคำค้น เพื่อใช้ค้นหาสารสนเทศ คำค้นที่ใช้กันโดยทั่วไปที่ควรรู้จัก คือ หัวข้อเรื่อง และคำสำคัญ ซึ่งจะกล่าวในหน่วยการเรียนรู้ต่อไป

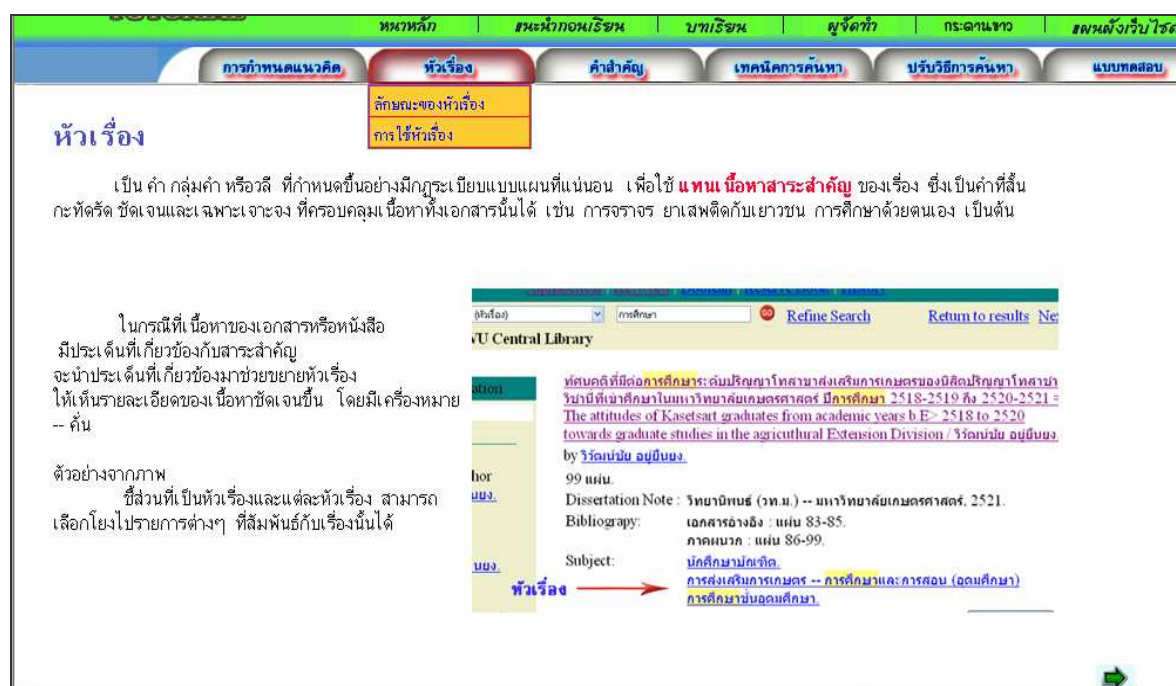
แบบฝึกหัด : การกำหนดแนวคิดของเรื่อง

หน่วยการเรียนรู้ต่อไป

4.3 เมื่อคลิกเลือก แบบฝึกหัด จะปรากฏหน้าต่างแบบฝึกหัดขึ้นมาใหม่อีกหนึ่งหน้าต่าง ดังภาพเป็นตัวอย่างแบบฝึกหัดเรื่องการกำหนดแนวคิดของเรื่อง ซึ่งให้ผู้เรียนใช้เมาส์ลากคำตอบจากช่องด้านซ้ายไปไว้ทางด้านขวา แล้วคลิกปุ่ม **คำตอบ** จะแสดง message box ขึ้นมาเป็นคำเฉลย แล้วคลิกปุ่ม OK เพื่อปิด message box แล้วคลิกปุ่ม Next question เพื่อไปยังข้อต่อไป



4.4 หน้าลักษณะของหัวเรื่อง หลังจากที่ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 เสร็จแล้ว ปิดหน้าต่างแบบฝึกหัด แล้วเลือก หน่วยการเรียนรู้ต่อไป หรือเลือกที่ popup menu เรื่องหัวเรื่อง จะปรากฏหน้าต่างหัวเรื่องดังภาพ



4.5 ภาพหน้าการใช้หัวเรื่อง เมื่อคลิกที่ ลูกศร หรือเลือกที่ popup menu เลือก การใช้หัวเรื่อง จะปรากฏหน้าดังภาพ สามารถคลิก iPac เพื่อเชื่อมโยงไปยัง iPac ของ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อฝึกทำกิจกรรม

Subject	Titles
ยาเสพติด -- อุบัติการณ์และอุปสงค์ -- สารเสพติด.	1
ยาเสพติด -- เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.	1
ยาเสพติด -- เอเชียตะวันออกเฉียงใต้.	2
ยาเสพติดกับเยาวชน.	205
ยาเสพติดกับเยาวชน -- การประณ.	1
ยาเสพติดกับเยาวชน -- การศึกษาเฉพาะกรณี.	3
ยาเสพติดกับเยาวชน -- อังกฤษ.	4
ยาเสพติดกับเยาวชน -- ไทย.	7
ยาเสพติดกับเยาวชน -- ไทย -- กาศิณ.	1

หมายเหตุ :

1. การค้นโดยใช้หัวเรื่อง เป็นวิธีการที่ช่วยให้ค้นหาสารสนเทศได้แม่นยำมากกว่าคำสำคัญ เพราะช่วยค้นหาสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กันโดยโยงหัวเรื่องที่สัมพันธ์กัน
2. ฐานข้อมูลแต่ละฐานอาจใช้หัวเรื่องแตกต่างกัน ควรตรวจสอบหัวเรื่องจากคู่มือรายการหัวเรื่องที่ฐานข้อมูลนั้นๆ ใช้

กิจกรรม

ลองดูผลการค้นเรื่อง ระบบเตือนภัยสึนามิ ใน iPac ของหอสมุดมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยใช้หัวเรื่อง สึนามิ ค้นหัวเรื่องแบบ Alphabetical แล้วดูลักษณะของหัวเรื่องต่างๆ ที่ปรากฏ เลือกหัวเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการค้น คือ สึนามิ-การป้องกันและควบคุม จะได้รายการหนังสือต่างๆ ที่สัมพันธ์กับหัวเรื่องนี้

แบบฝึกหัด : หัวเรื่อง

4.6 หน้าลักษณะของคำสำคัญ

คำสำคัญ

เป็นคำหรือวลี ที่มีปรากฏในส่วนของผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อบทความ สารบัญ หมายเหตุ ชีวประวัติ เป็นต้น

ตัวอย่าง เรื่องเกี่ยวกับ ผู้สูงอายุ จะมีคำปรากฏอยู่หลายที่ ดังภาพ ขีดสีที่พบคำสำคัญจาก iPac

Home Search Borrower Information

Alphabetical | Keyword | Boolean | Reserve Book | History

General Keyword (คำสำคัญ) | ผู้สูงอายุ | Refine Search | Return to results

hing SWU Central Library

พบในชื่อเรื่อง

รายงานของคณะกรรมการการวิจัยและพัฒนาการผู้สูงอายุและการพัฒนาสังคม
วุฒิสภา : พิจารณาเรื่องปัญหาผู้สูงอายุและแนวทางแก้ไข พ.ศ. 2534.
[กรุงเทพฯ : คณะกรรมาธิการ, 2534]
Description: [8], 134 หน้า : ภาพประกอบ ; 26 ซม.
Bibliography: บรรณานุกรม : หน้า 65-66.
Add Title: ปัญหาผู้สูงอายุและแนวทางแก้ไข.
Add Author: วุฒิสภา. คณะกรรมาธิการวิสามัญการผู้สูงอายุและการพัฒนาสังคม.
Subject: ผู้สูงอายุ -- นโยบายของรัฐ.
ผู้สูงอายุ -- นโยบายของรัฐ.

พบในชื่อเรื่องเพิ่ม

พบในชื่อผู้แต่งเพิ่ม

พบในหัวเรื่อง

4.7 หน้าการกำหนดคำสำคัญ

การกำหนดคำสำคัญ

การกำหนดคำสำคัญ ควรกำหนดคำที่ใช้แทนแนวคิดหรือประเด็นต่างๆ ให้ครบทุกประเด็น เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ครอบคลุมเรื่องที่ต้องการมากที่สุด เช่น

ต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ การป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของยาเสพติดในกลุ่มวัยรุ่นในเขตชุมชนคลองเตย

แนวคิดหลัก คือ ยาเสพติด
ประเด็นที่เกี่ยวข้อง คือ วัยรุ่น ชุมชนคลองเตย การป้องกันและควบคุม การแพร่ระบาด
คำสำคัญ คือ ยาเสพติด วัยรุ่น คลองเตย การแพร่ระบาด การป้องกัน การควบคุม

การค้นโดยใช้คำสำคัญที่ได้จากแนวคิดหลักค้น อาจได้ผลการค้นที่ไม่ตรงหรือไม่ครบตามที่ต้องการ สิ่งที่ต้องคำนึง คือ มีคำสำคัญจากประเด็นที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง แล้วนำมาใช้ค้นเพื่อช่วยให้การค้นหาตรงตามต้องการมากขึ้น ซึ่งเทคนิคการค้นต่างๆ นั้นจะกล่าวในภายหลัง นอกจากนั้นแล้วควรคำนึงถึงคำที่มีความหมายเหมือนกันกับประเด็นต่างๆ ว่า มีหรือไม่ อะไรบ้าง

การกำหนดคำค้นที่มีความหมายเหมือนกัน (Synonym) ใช้ในกรณีที่ค้นคำหนึ่งคำใดแล้วหาไม่พบ ควรใช้คำอื่นที่มีความหมายเหมือนกันแทน เช่น

คำหลัก	คำที่มีความหมายเหมือนกัน
หนู	สุกร
ยาเสพติด	สารเสพติด หรือ ยาเสพติด หรือ ยาหล่อมประสาท
โรคเอดส์	กลุ่มอาการภูมิคุ้มกันบกพร่อง
hunting bird	bird of prey
antique	antique หรือ ancient หรือ old หรือ old-fashioned

การกำหนดคำสำคัญนั้น นอกจากพิจารณาคำเหมือนแล้วควรพิจารณาคำที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ด้วย เพื่อนำไปใช้ในการปรับเปลี่ยนคำค้น

4.8 หน้าคำที่เกี่ยวข้อง ในส่วนของการทำกิจกรรม คลิกเลือก ลองฝึกหาคำที่เกี่ยวข้อง จะเปิดหน้าต่างใหม่ขึ้นมาให้ลองทำกิจกรรม โดยพิมพ์คำตอบลงในช่องว่าง แล้วกด submit เพื่อดูคำตอบ

คำค้น	คำที่มีความหมายแคบกว่า	คำที่มีความหมายกว้างกว่า	คำที่สัมพันธ์กัน
ยาเสพติด	เฮโรอีน ผีน กัญชา ยาบ้า	สารกดระบบประสาทส่วนกลาง	สารกระตุ้น การใช้ยา การติดยาเสพติด
คอมพิวเตอร์	ดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ เม้าส์ คีย์บอร์ด	เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์	อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
food	baby foods, frozen foods, snack foods, steck, noodles, salad	dinners and dining, Home economics	cookery, diet, nutrition, gastronomy

แนะนำ : แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม จากพจนานุกรมต่างๆ เพื่อใช้หาคำศัพท์ คำเหมือน ฯลฯ

พจนานุกรม

- [Lexitron thai dictionary](#)
- [Longdo dictionary service](#)
- [Pixiart.com](#)
- [พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน](#)
- [ศัพท์บัญญัติราชบัณฑิตยสถาน](#)

หมายเหตุ :

1. การค้นโดยใช้คำสำคัญ เป็นวิธีการค้นหาสารสนเทศที่ไม่ช่วยให้ได้ผลการค้นที่มากและอาจไม่สัมพันธ์กับเรื่องที่ต้องการ
2. ใช้วิธีนี้เมื่อคำค้นที่ใช้เป็นแบบเฉพาะเจาะจง หรือมีคำนี้

กิจกรรม

ลองฝึกหาคำที่เกี่ยวข้อง สามารถใช้เว็บไซต์ที่แน

แบบฝึกหัด : คำสำคัญ

กิจกรรม : คำที่เกี่ยวข้อง - Microsoft Internet Explorer

จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง

1. จงหาคำที่มีความหมายกว้างกว่าคำว่า ขาวนา

2. จงหาคำที่มีความหมายแคบกว่าคำว่า ขาวเขา

4.9 หน้าการใช้ตรรกะแบบบูล ดังภาพ เมื่อ คลิกที่ AND OR หรือ NOT จะเปิดหน้าต่างใหม่ แสดงภาพเคลื่อนไหวอธิบายความหมายของ AND OR หรือ NOT

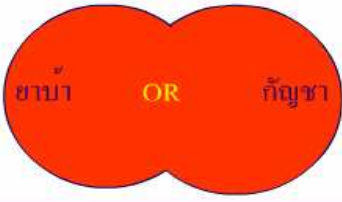
การใช้ตรรกะแบบบูล (Boolean logic)

การใช้ตรรกะแบบบูล เป็นการใช้ตัวดำเนินการตรรกะ (logic operators) เช่น AND OR และ NOT เป็นต้น มาเชื่อมคำหรือวลี เพื่อแสดงความเกี่ยว

- OR เชื่อมคำค้นที่มีแนวคิดเหมือนกันเข้าด้วยกัน เช่น

ยาบ้า OR กัญชา

ผลลัพธ์ที่ได้จะมีคำหนึ่งคำใดหรือทุกคำที่ระบุไว้ปรากฏ
ในหน้าสารสนเทศนั้น



ตัวอย่าง
ยาเสพติด AND วัยรุ่น (ต้องการเรื่องยาเสพติดในกลุ่มวัยรุ่น)
ยาบ้า OR กัญชา เรื่องที่มีคำว่า ยาบ้า หรือ กัญชา หรือมีทั้งยาบ้าและ กัญชา)
ยาบ้า NOT กัญชา (ต้องการเรื่องยาบ้า ที่ไม่มีเรื่องกัญชา)

เทคนิคการเชื่อมคำ
ผลการค้นที่ได้ (รายการ)*

4.10 หน้าการจัดกลุ่มคำค้น

การจัดกลุ่มคำค้น (Nesting)

การจัดกลุ่มคำค้น เป็นการรวมคำค้นที่แทนประเด็นเดียวกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้วงเล็บ (Parentheses) รวมคำค้นที่มีความสัมพันธ์หรือเหมือนกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน แล้วเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำค้นโดยใช้ OR และเชื่อมคำค้นที่แทนประเด็นอื่นๆ ด้วย AND

เนื่องจากการค้นโดยใช้คำจากแนวคิดและประเด็นที่เกี่ยวข้องกันหา อาจได้ผลการค้นไม่ครบถ้วน ควรพิจารณาหาคำที่มีความหมายเหมือนกันมาใช้แทน แล้วนำคำเหล่านั้นมาจัดกลุ่มคำค้น เพื่อใช้ค้นต่อไป

ตัวอย่าง 1. ค้นเรื่องเกี่ยวกับ **ปัญหาเสพติดในกลุ่มวัยรุ่น**

เมื่อค้นโดยใช้ ยาเสพติด **AND** วัยรุ่น ได้ผลการค้น 53,200 รายการ ควรเพิ่มคำเหมือน เพื่อให้ผลการค้นมากขึ้น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ยาเสพติด **OR** สารเสพติด (เพิ่มคำว่า สารเสพติด ซึ่งมีความหมายเหมือนกับ ยาเสพติด แล้วเชื่อมด้วย OR)

ประเด็นที่ 2 วัยรุ่น **OR** เยาวชน (เพิ่มคำว่า เยาวชน ซึ่งมีความหมายเหมือนกับ วัยรุ่น แล้วเชื่อมด้วย OR)

นำมาจัดกลุ่มคำค้นได้ **(ยาเสพติด OR สารเสพติด) AND (วัยรุ่น OR เยาวชน)** ซึ่งได้ผลการค้น 92,200 รายการ*

ผลการค้นจะได้สารสนเทศเกี่ยวกับ ยาเสพติดหรือสารเสพติดกับวัยรุ่น หรือ ยาเสพติดหรือสารเสพติดกับเยาวชน

หรือ 2. ค้นเรื่องเกี่ยวกับ **The big prize of contest**

เมื่อค้นโดยใช้ prize **AND** contest ได้ผลการค้น 28,900,000 รายการ เพิ่มคำเหมือนโดย

ประเด็นที่ 1 prize **OR** reward

ประเด็นที่ 2 contest **OR** competition

4.11 หน้าการตัดปลายคำ

การตัดปลายคำ (Truncation)

เมื่อต้องการค้นหาคำที่มีความหมายใกล้เคียงกันหรือสัมพันธ์กัน เช่น teach teacher teaching ต้องพิมพ์คำหลายคำทำให้ยุ่งยากในการพิมพ์คำค้น จึงมีวิธีที่ช่วยยืดหยุ่นคือ การตัดปลายคำ

การตัดปลายคำ เป็นการใช้คำค้นคำเดียวแทนคำอื่นทุกคำที่มีรากศัพท์เดียวกัน (stemming) โดยการรวบรวมคำที่มีการสะกดคำที่ใกล้เคียงกันหรือเหมือนกัน หรือกรณีที่เป็นคำเอกพจน์ และพหูพจน์ โดยใช้สัญลักษณ์แทน เช่น * ? # \$! เป็นต้น เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการค้นหาสารสนเทศและช่วยเพิ่มจำนวนสารสนเทศที่ค้นได้ให้มากขึ้น

ตัวอย่างการตัดปลายคำ

ต้องการค้นคำที่เกี่ยวข้องกับการสอน คำค้นที่ใช้คือ **instruct*** จะได้คำที่เกี่ยวข้องกับการสอน เช่น instruct, instruction, instructive หรือ instructor เป็นต้น

การตัดปลายคำควรระวังไม่ใช้คำที่สิ้นเกินไป เพราะอาจได้เรื่องที่ไม่ต้องการด้วย เช่น ต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับสัตว์ประหลาด ใช้คำค้นว่า **mon*** จะได้คำว่า mon, money, monitor, monument, monooxide, monster, month, monkey เป็นต้น ซึ่งคำต่างๆ เหล่านี้ ไม่สัมพันธ์กันเลย ทำให้ได้สารสนเทศที่ไม่ต้องการตามต้องการและมีปริมาณมาก

หมายเหตุ

แต่ละโปรแกรมอาจใช้สัญลักษณ์ในการตัดคำต่างกัน ควรศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมก่อนค้น

แบบฝึกหัด : เทคนิคการค้นหา



4.12 ตัวอย่างหน้าแบบฝึกหัดเรื่อง เทคนิคการค้นหา เมื่อคลิกเลือก แบบฝึกหัด จะปรากฏหน้าต่างแบบฝึกหัดขึ้นมาใหม่ ให้เลือกคำตอบที่ถูกที่สุด แล้วจะมี message box ขึ้นมาบอกว่าตอบถูกหรือผิด ถ้าตอบผิดให้ตอบใหม่ หลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วให้คลิกที่ close window หรือคลิกที่ปุ่ม  ควรปิดทุกครั้งหลังทำแบบฝึกหัดเสร็จ ดังภาพ

แบบฝึกหัด Quiz : เทคนิคการค้นหา - Microsoft Internet Explorer

แบบฝึกหัด Quiz : เทคนิคการค้นหา

6. ถ้าต้องการค้นหาเรื่องเกี่ยวกับการจัดระเบียบร้านค้า โดยใช้คำค้นที่ให้มาจัดกลุ่มคำค้นได้อย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด

regulation rule shop store

☐ regulation AND (shop AND store)
☐ rule AND (shop OR store)
☐ (regulation OR rule) AND (shop OR store)
☐ (regulation OR rule) OR (shop OR store)

close window

4.13 ภาพหน้าการปรับวิธีการค้นหา

การปรับวิธีการค้นหา

เมื่อผลการค้นหาที่ได้มากเกินไป หรือน้อยเกินไป หรือได้ไม่ตรงตามต้องการ ควรมีการปรับเปลี่ยนคำค้นใหม่ โดยใช้คำที่เกี่ยวข้องต่างๆ และใช้หลักของการจัดกลุ่มคำจัดการกับคำเหล่านั้น เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ตรงตามต้องการมากขึ้น มีข้อแนะนำดังนี้

1. **กรณีผลการค้นหามากเกินไป** เป็นปัญหาในการเลือกสารสนเทศที่ต้องการ ควรปรับเปลี่ยนการค้นให้ผลการค้นน้อยลงหรือจะเจงมกขึ้น ดังนี้
 - ❑ เพิ่มคำค้นจากประเด็นที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ให้เฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น แล้วเชื่อมด้วย AND เช่น เพิ่มสถานที่ จะได้ ยาเสพติด AND วัยรุ่น AND กรุงเทพมหานคร
 - ❑ จำกัดการค้นโดยระบุขอบเขตที่ใช้ค้น เช่น ปี ภาษา ประเภททรัพยากร เป็นต้น
2. **กรณีผลการค้นหาน้อยเกินไป** ทำให้ผลการค้นหาได้ไม่ครบถ้วน ควรปรับเปลี่ยนคำค้นให้ผลการค้นมากขึ้น ดังนี้
 - ❑ เพิ่มคำค้นที่มีความหมายใกล้เคียงกันหรือเกี่ยวข้องกัน โดยใช้ OR เป็นตัวเชื่อม เช่น (ยาบ้า OR ยาอี OR กัญชา) AND (วัยรุ่น OR เยาวชน OR นักเรียน)
 - ❑ ปรับเปลี่ยนคำค้นให้มีความหมายกว้างขึ้น เช่น เมื่อใช้ ยาอี AND วัยรุ่น เปลี่ยนคำให้มีความหมายกว้างขึ้นโดยใช้ ยาเสพติด AND วัยรุ่น
 - ❑ ตัดประเด็นที่ไม่สำคัญออกไป ใช้คำจากประเด็นที่สำคัญก่อน เช่น เมื่อใช้ ยาเสพติด AND วัยรุ่น AND กรุงเทพมหานคร แล้วได้ผลการค้นน้อยไป ควรตัดประเด็นที่ไม่สำคัญออกไป คือ ใช้ ยาเสพติด AND วัยรุ่น แทน

ตัวอย่าง

- เริ่มการค้น เช่น "ancient temple" AND conservation
- เมื่อผลลัพธ์มากไป ทำให้ผลการค้นจะงขึ้นโดยเพิ่มคำจากประเด็นอื่นๆ เช่น "ancient temple" AND conservation AND

4.14 ตัวอย่างแบบทดสอบ หลังจากเรียนจบแล้ว คลิกที่ แบบทดสอบ เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 21 ข้อ เมื่อตอบเสร็จแล้วคลิกที่ปุ่มตรวจคำตอบ จะแสดงผลคะแนนที่ได้และมีเฉลยคำตอบ ดังภาพ

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง กรุณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ การอนุรักษ์นกเงือกในประเทศไทย แนวคิดของเรื่องคือข้อใด?
 - ก. การอนุรักษ์
 - ข. สัตว์สงวน
 - ค. นกเงือก
 - ง. ประเทศไทย
2. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ Language learning in distance education แนวคิดของเรื่องคือข้อใด?
 - ก. learning
 - ข. language learning
 - ค. education
 - ง. language
3. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ Nanotechnology กับนวัตกรรมในการรักษา มะเร็ง สามารถจำแนกเป็นประเด็นต่างๆ ได้อย่างไรบ้าง?
 - ก. Nanotechnology การรักษา
 - ข. นาโนเทคโนโลยี
 - ค. นาโนเทคโนโลยี มะเร็ง
 - ง. นาโนเทคโนโลยี การรักษา มะเร็ง
4. ถ้าต้องการค้นเรื่องเกี่ยวกับ science teaching and the development of thinking สามารถจำแนกเป็นประเด็นต่างๆ ได้อย่างไรบ้าง?
 - ก. science teaching
 - ข. thinking, science
 - ค. teaching, development of thinking
 - ง. science teaching, development of thinking
5. หัวเรื่องในข้อใดต่อไปนี้ที่มีลักษณะแตกต่างจากคำสำคัญ?

5. เมื่อคลิกเลือก ผู้จัดทำ จะแสดงหน้าผู้จัดทำ ดังภาพ สามารถติดต่อผู้จัดทำเพื่อสอบถามปัญหาต่างๆ โดยส่งผ่านทางอีเมล และสามารถแสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ได้ทางสมุดเยี่ยม



6. เมื่อคลิกเลือก แผนผังเว็บไซต์ จะแสดงหน้าแผนผังเว็บไซต์ แสดงรายการหน้าเว็บเพจต่างๆ ของเว็บไซต์นี้ สามารถเลือกเชื่อมโยงไปหน้าต่างๆ ได้ ดังภาพ



ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	สุดารัตน์ มุสิกชาติ
สถานที่เกิด	จังหวัดสระบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	26/2 ถนน สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตย เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม
พ.ศ. 2541	วท.บ. (ฟิสิกส์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2549	ศศ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ