



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
ที่มีแบบการคิดต่างกัน

The Comparison of Learning Achievement Through Web-based Instruction
on Introduction to Digital Camera of Undergraduate Students' Different
Cognitive Styles

นามผู้วิจัย นายปรีพัฒน์ อัดโน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์สุวิทย์ บุตรสุวรรณ์, กศ.ม.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิฉาย ธนะมัย, Ph.D.)

กรรมการ

(อาจารย์กิตติ สิมศิริวงษ์, วท.ม.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวาอากาศตรีสัญญาชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา อีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล
ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน

The Comparison of Learning Achievement Through Web-based Instruction
on Introduction to Digital Camera
of Undergraduate Students' Different Cognitive Styles

โดย

นายปรีวัธม์ อัดโน

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
พ.ศ. 2551

ปรีวัฒน์ อัทธโน 2551: การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ สุวิช บุตรสุวรรณ, กศ.ม. 107 หน้า

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปีการศึกษา 2549 จำนวน 60 คน แบ่งแบบการคิดเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดการคิด เดอะกรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ คือ กลุ่มฟิลต์ ดิเพนเดนท์ และกลุ่มฟิลต์ อินดิเพนเดนท์ กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพ 86.81/82.40 สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ และนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีแบบการคิดแบบฟิลต์ ดิเพนเดนท์ และแบบฟิลต์ อินดิเพนเดนท์ เมื่อเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

Pariwat Uttano 2008: The Comparison of Learning Achievement Through Web-based Instruction on Introduction to Digital Camera of Undergraduate Students' Different Cognitive Styles. Master of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Suwich Budsuwan, M.Ed. 107 pages.

The objectives of this research were to construct and find out the efficiency of web-based instruction on introduction to digital camera at 80/80 criteria and to compare learning achievement through web-based instruction on introduction to digital camera of undergraduate students' different cognitive styles.

The sample was 60 of undergraduate students major in educational technology and communication of 2006 academic year, Department of Educational Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. They were divided into two groups, 30 each field dependent and field independent by the group embedded figures test, The research tool consisted of web-based instruction on introduction to digital camera and learning achievement test. Data was analyzed by t-test.

The results of research indicated that the web-based instruction on introduction to digital camera had the efficiency 86.81/82.40. The learning achievement of undergraduate students of the field dependent and field independent after learning through web-based instruction on introduction to digital camera were not differences.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ตามวัตถุประสงค์ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากการให้คำปรึกษาแนะนำของ รองศาสตราจารย์ สุวิช บุตรสุวรรณ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิฉาย ธนะมัย กรรมการวิชาเอก อาจารย์ กิตติ สิมศิริวงษ์ กรรมการวิชาการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิบูลย์ ชลนันทน์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์ รองศาสตราจารย์ จงกล แก่นเพิ่ม รองศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประนอม พันธุ์ไสว และอาจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ ส่องแสง ที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยให้ความช่วยเหลือ ให้แนวคิดคำแนะนำ ในการสร้างและปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุมพล พงษ์พิพงษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวกในการทดลองและเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ทำให้การทดลองและเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณกำธร บุญเจริญ คุณชัชฎา คุณสรชัย ชวรางกุล และคุณศราวุธ ปิ่นมุข ที่ได้ให้ความช่วยเหลือด้านการสร้างเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบใจนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 ศษ/ท 48 ชั้นปีที่ 3 ศษ/ท 47 และชั้นปีที่ 4 ศษ/ท 46 B สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบเครื่องมือ ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล อันก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และทุกคนในครอบครัวสำหรับกำลังใจที่ดีเสมอมา รวมทั้งขอบคุณเพื่อนๆ เทคโนโลยีการศึกษารุ่น 18 ทุกคนที่เป็นกำลังใจ ประโยชน์อันพึงมีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่บุพการี บรูพาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา และผู้มีพระคุณที่ผู้วิจัยเคารพรักทุกท่าน

ปรีวัฒน์ อัดโน
ตุลาคม 2551

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
อินเทอร์เน็ต	8
การสอนบนเว็บ	14
แบบการคิด	32
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
สมมติฐานการวิจัย	46
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	47
ประชากร	47
กลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	59
วิธีดำเนินการวิจัย	51
การวิเคราะห์ข้อมูล	53
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	54
ผลการวิจัย	54
ข้อวิจารณ์	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	59
สรุปผลการวิจัย	59
ข้อเสนอแนะ	61

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	63
ภาคผนวก	73
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	74
ภาคผนวก ข แบบประเมินการใช้สื่อ	76
ภาคผนวก ค การหาความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ	85
ภาคผนวก ง คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลต่างระหว่าง คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	90
ภาคผนวก จ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้	94
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ กล้องดิจิทัล	101
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	107

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิด แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์	36
2	แสดงการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 80/80	55
3	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของกลุ่มฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิลด์ ดีเพนเดนซ์	55
4	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์	56
5	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มฟิลด์ ดีเพนเดนซ์	56
6	แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิลด์ ดีเพนเดนซ์	57
ตารางผนวกที่		
1	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บด้านเนื้อหา	82
2	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บด้านเทคนิคการผลิต	83
3	การหาความยากง่าย อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	86
4	แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม	88

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
5	คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน ของกลุ่มแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์	91
6	คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียน กลุ่มแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์	92

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยี 2 ประเภท คือ เทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ทำให้สังคมปัจจุบันเป็นสังคมยุคสารสนเทศ

...สังคมยุคสารสนเทศเป็นสังคมที่ทำให้เกิดการยอมรับกันว่า ความรู้ในปัจจุบันมีมากมายเกินกว่าจะทำการถ่ายทอดหรือจดจำเนื้อหาสาระนั้นได้หมด อีกทั้งวิทยาการและความรู้ใหม่เกิดขึ้นทุกวันอย่างไม่หยุดนิ่ง เนื้อหาที่จดจำไว้ในวันนี้อาจล้าสมัยและไม่ได้ใช้ในวันหน้า...สังคมยุคสารสนเทศมีสรรพสิ่งมากมายให้เรียนรู้ได้ไม่รู้จบหมดสิ้น เกิดจากการเชื่อมโยงข้อมูลและสารสนเทศด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก คือ อินเทอร์เน็ต สร้างการเรียนรู้ให้เกิดได้กว้างขวางและกระจายไปทุกระดับ ทั้งการศึกษาในระบบ นอกโรงเรียนและตามอัธยาศัย อินเทอร์เน็ตจึงมีบทบาทสำคัญของการก้าวสู่สังคมแห่งการเรียนรู้...(บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ, 2544)

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวมองค์ความรู้ในรูปแบบของเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) บนเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web: WWW) ที่มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมหาศาล และเป็นช่องทางสื่อสารที่สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร (น้ามนต์ เรืองฤทธิ์, 2543) ทำให้มีการเชื่อมโยงกันได้อย่างเสรีไม่มีการปิดกั้น ผู้ใช้จึงสามารถเผยแพร่ข้อมูลของตนบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดาย พอ ๆ กับการที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ทั่วโลก (กรมการศึกษานอกโรงเรียน, 2545) อีกทั้งผู้ใช้อยังมีการโต้ตอบกับสื่อได้ทันที และได้รับข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ในวงการศึกษาทั้งในวงกว้างและในด้านการเรียนการสอน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

การสอนบนเว็บ (Web-based Instruction: WBI) เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยนำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีใน เวิลด์ ไวด์ เว็บ มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Khan, 1997) โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) และ ธวัชชัย อติเทพสถิต

(2545) ยังได้กล่าวอีกว่า “...ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน กับอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญกับฐาน ข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่...” Meyen, Lain, and Tangen, (1997 อ้างใน ญัฐกร สงคราม, 2543) กล่าวทำนองเดียวกันว่า “...ประโยชน์ที่ดีที่สุดของการใช้เครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ ในเรียนการสอน คือ ความสามารถในการจัดการเรียนรู้แบบไม่ประสานจังหวะ (Asynchronous) ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นแก่ผู้เรียนในเรื่องของการเลือกเวลาและสถานที่สำหรับการเรียน...”

การสอนบนเว็บมีระบบที่สะดวกและง่ายในการที่จะนำข้อมูลใส่ลงในเว็บที่นำมาใช้ในการสอนบนเว็บ เนื่องจากการเรียนการสอนเป็นการนำเสนอข้อมูลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ในการออกแบบการสอนบนเว็บจึงต้องพิจารณาถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ด้วย และการจัดระเบียบที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการสอนบนเว็บ (ญัฐกร สงคราม, 2543) Polyson, Saltzberg, and Godwin (1996 อ้างใน เชาวเลิศ เลิศโลฬาร และ กอบกุล สรรพกิจจานง, 2543: 96) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของเวิลด์ ไวด์ เว็บ ที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ว่า ควรปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ และมีสื่อให้เลือกใช้ได้อย่างหลากหลาย เพราะผู้เรียนนั้นมีความแตกต่างกันในด้านการรับรู้ และลีลาการเรียนรู้ การสอนบนเว็บมีข้อได้เปรียบการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมคือ สนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน จากที่กล่าวมาพบว่า ลักษณะของผู้เรียนหรือผู้รับสารเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบสื่อ ลักษณะของผู้รับสารแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ ด้านบุคลิกภาพ จะมุ่งไปที่แบบการคิด (Cognitive Style) ด้านความสามารถ จะเกี่ยวกับความสามารถทางสมอง และด้านสถานะ จะเกี่ยวกับเพศ อายุ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม (Berliner and Cahan, 1973 อ้างใน วารินทร์ รัตมีพรหม, 2532: 27-33) ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงคิดว่าการศึกษเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นเรื่องที่ควรศึกษา ในที่นี้ผู้วิจัยสนใจศึกษาในด้านแบบการคิดของผู้เรียน เพราะมีการศึกษาอย่าง กว้างขวาง และจากที่ Witkin and Goodenough (1981 อ้างใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545: 147) ได้กล่าวไว้ว่า แบบการคิดมีความสำคัญต่อพฤติกรรมและการ แสดงออกของบุคคลแต่ละบุคคล ทั้งทางด้านสังคมและด้านการเรียนรู้ เพราะฉะนั้น ถ้าผู้สอนทราบว่า ผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคลเกี่ยวกับแบบการคิดก็ช่วยให้มีความเข้าใจผู้เรียนดีขึ้น และหาวิธีสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน

แบบการคิด หมายถึง กระบวนการคิดที่ทำให้เกิดข้อมูลซึ่งบุคคลใช้ในการรับรู้ จัดระเบียบและตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยที่สิ่งเร้าได้ถูกรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสไปสู่ระบบประสาทผ่านกระบวนการทางสมอง แล้วก็สรุปออกมาเป็นความคิดความเข้าใจ (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2532:

28) การศึกษาถึงประเภทต่าง ๆ ของแบบการคิดได้ศึกษาพบได้หลายมิติ มิติที่ได้รับการศึกษาอย่างกว้างที่สุด คือ แบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (Field Dependent: FD) และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Field Independent: FI) “...ถ้าบุคคลมีแบบการคิดเป็นแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ จะมีความคิดที่จัดระบบสิ่งต่าง ๆ รอบตัวในลักษณะรวม การรับรู้ของบุคคลประเภทนี้จะมองในส่วนรวมของสิ่งต่าง ๆ และการแก้ปัญหาจะใช้เวลานาน ถ้าบุคคลมีความคิดเป็นแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ จะมองหรือรับรู้ในส่วนย่อยของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และจะแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้รวดเร็ว (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2532: 28) Matlin (1983: 376 อ้างใน บุญเสริม เนตรเก่ง, 2539: 2) ที่ได้กล่าวว่า แบบการคิดไม่ใช่เนื้อหาหรือระดับของทักษะที่เกี่ยวกับความเข้าใจแต่แบบการคิดเป็นทัศนคติ ความชอบหรือวิธีการของบุคคลที่ใช้ในการคิดพิจารณา เนื้อหาสาระของข่าวสาร

มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนบนเว็บกับบุคคลที่แบบการคิดทั้ง 2 แบบ ของ ญัฐกร สงคราม (2543) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการสอนบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบการคิดก็คือ แบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ ส่วนโครงสร้างของโปรแกรมการสอนบนเว็บมี 3 แบบ คือ โครงสร้างแบบเรียงลำดับ โครงสร้างแบบลำดับขั้น และโครงสร้างแบบใยแมงมุม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากโปรแกรมการสอนบนเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

สมพร จารุณัฐ (2540) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแบบการคิดที่ต่างกัน ดังนี้

...ผู้เรียนแต่ละคนมักจะมีลักษณะเฉพาะตนซึ่งมีผลกระทบต่อการที่จะมองเห็นข้อมูลจดจำเนื้อหาสาระและเห็นวิธีการแก้ปัญหา แบบการคิด เป็นลักษณะที่แตกต่างกันของบุคคลในลีลาการรับรู้เนื้อหาที่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ จะสามารถเจาะจงเข้าถึงเนื้อหาส่วนย่อยที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อหาสาระส่วนรวม และ เข้าใจด้วยว่าส่วนย่อยนั้นเป็นส่วนที่แยกต่างหากออกมาจากส่วนรวมทั้งหมดอย่างไร และเป็นผู้ที่สามารถนำระบบโครงสร้างของการแก้ปัญหาของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ในทางตรงกันข้ามผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ จะต้องอาศัยการมองเห็นเนื้อหาสาระที่เป็นส่วนรวมทั้งหมดก่อนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการทำความเข้าใจเนื้อหาส่วนย่อยซึ่งเป็นส่วนประกอบของส่วนรวมทั้งหมด และจะไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาสาระได้โดยไม่มีบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วย ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ จะทำงานโดยมุ่งที่ตัวงาน และอาจไม่ต้องการกรอบหรือระบบโครงสร้างอะไรมาช่วยในการนำทางในการแก้ปัญหาเท่าไรนัก รวมทั้งสามารถแยกแยะปัญหาใหญ่ออกเป็นส่วนประกอบย่อยได้ ดีกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์

ดิเพนเดนซ์ ซึ่งจะมีลักษณะตรงกันข้าม กล่าวคือ ทำงานที่มุ่งตัวบุคคลอื่นสนใจว่าคนอื่น ๆ จะพูดหรือทำอะไรมากกว่าอย่างอื่น ชอบอยู่กับคนอื่นและชอบทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อเนื้อหาสาระที่จะต้องเรียนขาดโครงสร้างหรือกรอบนำทางและผู้เรียนจะต้องสร้างขึ้นเองในการที่จะเข้าใจเนื้อหาสาระ ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟیلด์ ดิเพนเดนซ์ มักจะประสบปัญหามากกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟیلด์ อินดิเพนเดนซ์...

จากการที่แบบการคิดของมนุษย์แสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องของการรับรู้ การจำ รวมทั้งความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้รับ ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดกับเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อออกแบบระบบการเรียนการสอนและจัดกิจกรรม การเรียนให้สอดคล้องกับแบบการคิดของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะในเรื่องของการออกแบบสื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นในการออกแบบการสอนบนเว็บ ควรจะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านแบบการคิดที่ต่างกัน

ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาถึงความแตกต่างกันของผู้เรียน ว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บแตกต่างกันหรือไม่เพียงใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อมูลและความรู้ในการพัฒนาการออกแบบการสอนบนเว็บให้มีประสิทธิภาพ ตามลักษณะที่แตกต่างกันของผู้เรียน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 72 คน

2. เนื้อหาที่บรรจุในบทเรียนบนเว็บเป็นเนื้อหาเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

3. แบบการคิด ในการวิจัยในครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (Field Dependent: FD) และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Field Independent: FI)

4. แบบทดสอบจำแนกแบบการคิดที่ใช้ในการวิจัย คือ The Group Embedded Figures Test : GEFT) ของ Oltman, Raskin and Witkin (1971) เพื่อจำแนกแบบการคิดของกลุ่มตัวอย่าง 2 แบบ

5. ตัวแปรที่จะศึกษา

5.1 ตัวแปรต้น คือ

5.1.1 แบบการคิด(Cognitive Style)

5.1.1.1 แบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (Field Dependent: FD)

5.1.1.2 แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Field Independent: FI)

5.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน

นิยามศัพท์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนเนื่องมาจากการจัดการสอนบนเว็บเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล โดยวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

การสอนบนเว็บ หมายถึง การใช้ทรัพยากรบนเว็บในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

บทเรียนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล หมายถึง เนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ที่บรรจุอยู่ในเว็บเพจ ประกอบด้วย

1. การถ่ายภาพดิจิทัล
2. ภาพดิจิทัล
3. กล้องดิจิทัลและอุปกรณ์
4. การใช้งานกล้องดิจิทัลเบื้องต้น
5. การดูแลรักษากล้องดิจิทัล

แบบการคิด หมายถึง ลักษณะการคิดของบุคคลที่มีผลต่อการรับรู้เนื้อหาสาระ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนซ์ เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดการรับรู้เนื้อหาสาระโดยการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ จำแนกสิ่งเราได้ดี
2. การคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดการรับรู้เนื้อหาสาระในแบบรวมๆ ขาดการพินิจพิเคราะห์ในสาระที่ได้รับ

นักศึกษาปริญญาตรี หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีแบบการคิดต่างกัน ได้ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. อินเทอร์เน็ต

1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

1.2 บริการของอินเทอร์เน็ต

1.3 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

1.4 ข้อควรพิจารณาในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2. การสอนบนเว็บ

2.1 ความหมายของการสอนบนเว็บ

2.2 ประเภทของการสอนบนเว็บ

2.3 คุณลักษณะของการสอนบนเว็บ

2.4 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

2.5 แนวคิดพื้นฐานในการสร้างการสอนบนเว็บ

2.6 การออกแบบการสอนบนเว็บ

2.7 การจัดการสอนบนเว็บ

2.8 ประโยชน์ของการสอนบนเว็บ

2.9 ข้อควรคำนึงในการจัดการสอนบนเว็บ

3. แบบการคิด

3.1 ความหมายของแบบการคิด

3.2 ประเภทของแบบการคิด

3.3 การจำแนกแบบการคิด

3.4 ลักษณะของบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกัน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ตนั้น มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูลตัวเดียวกัน

วิชุดา รัตนเพียร (2542) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องหรือทุกเครือข่ายสามารถติดต่อกันได้ซึ่งการเชื่อมเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสารข้อมูลรูปแบบต่างๆ ถึงกันได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว

นัมนต์ เรืองฤทธิ์ (2543) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เกิดขึ้นจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เล็กๆ รวมกันเป็นระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล ค้นหาและโอนย้าย Software ต่างๆ ใช้ในการค้นคว้าวิจัย อ่านข่าวสารของกลุ่มสนทนา และยังสามารถท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่างๆ ได้ทั่วโลก

กิตานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2544) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (network of network) การเข้าสู่อินเทอร์เน็ตต้องอาศัยเทคโนโลยี โทรคมนาคม เช่น โทรศัพท์ ดาวเทียม สายใยแก้วนำแสง ซึ่งทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการแพร่กระจายข้อมูลข่าวสารจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งอย่างรวดเร็ว ทั้งการติดต่อสื่อสาร การเข้าถึงแหล่งข้อมูล และการสืบค้นข้อมูล

ความหมายของอินเทอร์เน็ตจากนักวิชาการหลาย ๆ ท่านทำให้สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกโดยการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายหรือ Network จำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน จะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวกรวดเร็ว ไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้นจะอยู่ในรูปแบบใด อาจจะเป็นตัวอักษร ข้อความ หรือเสียง และประโยชน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล

บริการของอินเทอร์เน็ต

บริการการรับส่งข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถทำได้ 2 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกันคือ (วิชุดา รัตนเพียร, 2542)

1. Synchronous หมายถึง การรับส่งข่าวสารข้อมูลจากผู้ส่งและผู้รับสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เช่น บริการพูดคุยสนทนา (Chat) บริการรับส่งข้อความเสียงและภาพ และภาพเคลื่อนไหว

2. Asynchronous หมายถึง รูปแบบการรับส่งข้อมูลข่าวสารที่ผู้รับและผู้ส่งไม่จำเป็นต้องทำงานพร้อมกัน เช่น บริการจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กลุ่มสนทนา (Newsgroup) รวมทั้ง บริการ World Wide Web (WWW) เป็นต้น

เหตุผลหนึ่งที่ทำให้อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยม คือ ความหลากหลายของบริการของเครือข่าย ซึ่งพอจำแนกได้ตามประเภทของบริการได้ ดังนี้

1. บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ส่งและรับจดหมายผ่านเครือข่ายถึงกันได้ โดยผู้ส่งสามารถส่งข้อความจากเครือข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้รับได้ทั่วโลก

2. บริการสนทนาแบบออนไลน์ (Talk) เป็นบริการที่ผู้สนทนาสามารถพูดคุยโต้ตอบกันผ่านจอภาพคอมพิวเตอร์ การสนทนาแบบออนไลน์นี้ ผู้สนทนาอาจโต้ตอบกันด้วยการพิมพ์ข้อความที่ต้องการสื่อสาร หรือในปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมที่อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถพูดคุยโต้ตอบกันด้วยคำพูดเหมือนการใช้โทรศัพท์

3. บริการกลุ่มสนทนาทางเครือข่าย (Newsgroup) เป็นบริการเพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสารผู้ที่สนใจข่าวสารประเภทใดประเภทหนึ่ง จะรวมตัวกันเพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสารซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มสามารถอภิปรายในประเด็นต่างๆ ที่สนใจได้ โดยส่งข้อความผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. บริการการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ (File Transfer) ผู้ใช้เครือข่ายที่ได้รับอนุญาต สามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อยู่ในเครือข่ายเดียวกันหรือต่างเครือข่ายกันก็ได้ มาไว้ในเครื่องของตน ไม่ว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นจะอยู่ที่ใดก็ตาม

5. บริการสืบค้นข้อมูล World Wide Web (WWW) เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลอยู่จำนวนมากที่ถูกเก็บบันทึกไว้ในคลังข้อมูลของระบบที่เชื่อมต่อเป็นเครือข่ายทั่วโลก ข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจอาจอยู่ในรูปแบบของข้อความธรรมดา ภาพ ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งข้อมูลที่เป็นเสียง

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

รูปแบบของการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา มี ดังนี้ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์, 2539)

1. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญ สถาบันอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกาได้ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการติดต่อกับครู อาจารย์ เพื่อการนัดหมาย ชักถามข้อสงสัย หรือการส่งการบ้านด้วยการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ e-mail เพราะจากประโยชน์หลายประการของ e-mail ในเรื่องของความได้เปรียบ จดหมายปกติที่ต้องใช้เวลาในการส่งหลายวัน แต่การใช้ e-mail สามารถทำได้ในเวลาเพียงไม่กี่ นาทีและผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูล เพราะจดหมายจะถูกส่งไปรอในกล่องรับจดหมาย รอการ เปิดอ่านเมื่อใดก็ได้เมื่อทำการเปิดเครื่อง

2. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักการศึกษาสามารถใช้บริการทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธี วิธีที่เป็นที่นิยมมากที่สุด คือ ผ่านทาง World Wide Web เพราะ World Wide Web มีข้อมูลในหลายรูปแบบมีซอฟต์แวร์สำหรับการอ่านข้อมูลที่สมบูรณ์มากและสามารถเชื่อมโยงเกี่ยวเนื่องกัน ใช้งานได้ง่ายและสะดวก ในการหาค้นหาข้อมูลนั้นมีเครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) การทำงานเพียงกดปุ่มเรียกเครื่องมือขึ้นมาแล้วพิมพ์คำหรือข้อความที่ต้องการสืบค้น ลงไป เครื่องก็จะแสดงผลออกมาถ้าต้องการเข้าไปอ่านก็กดปุ่มเข้าไปก็จะทำให้ทราบข้อมูลนั้นๆ ได้ นอกจากห้องสมุดแล้ว นักการศึกษาอาจจะเข้าใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นฐานข้อมูลต่างๆ ได้เช่น ฐานข้อมูลบทความทางการศึกษา เช่น ERIC หรือ CARL เป็นต้น โดยในบางฐานข้อมูล นอกจาก ผู้ใช้เข้าไปค้นหาบทความที่เคยตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนด ชื่อของวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้า หรือมีการส่งแฟกซ์ บทความนั้นๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจ ซึ่งบริการ พิเศษเหล่านี้มักมีราคาค่อนข้างสูง

3. การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

3.1 การประยุกต์เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรที่มีอยู่เดิม เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์, การค้นคว้าวิจัย, การสอบถาม, การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ, การรับรู้ทางสังคม, การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ และการเขียนรายงาน เป็นต้น

3.2 การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยขจัดปัญหาทางการขาดแคลน ผู้เชี่ยวชาญ ข้อจำกัดในด้านเวลา และสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอนการศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด การศึกษาทางไกลในลักษณะนี้นั้นต้องการเครื่องมือ และอุปกรณ์เพิ่มเติม ในการรับส่งสัญญาณภาพเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ พร้อมไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้องของผู้สอนและในห้องของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกันได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้อง เดินทางไปยังห้องเรียนจริงเพียงมาที่สถานที่ได้มีการจัดเตรียมไว้และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ได้ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอน เพียงไปยังห้องเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้ และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามผู้สอนได้โดยทันที

3.2.2 ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด โดยผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาเรียนเวลาใดก็ได้ ผู้สอนต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และการเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถจะเรียนจากที่ไหนก็ได้ สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการ เอกสารการสอนทำได้หลายลักษณะที่นิยมทำกันก็คือ ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ หรือ CAI on the Web โดยผู้เรียนจะต้องต่อเข้าไปใช้ในเครือข่ายในขณะที่เรียนอยู่เพื่อทำการโหลดเนื้อหามาเรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยใด ๆ ก็สามารถที่ e-mail ไปสอบถามจากผู้สอนได้

3.3 การเรียนการสอนเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับประเทศไทยส่วนใหญ่มักยังเป็นไปในลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้น ๆ หรือการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาอุดมศึกษาบางแห่ง ก็ได้เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ ให้แก่นิสิต นักศึกษากันบ้างแล้ว ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อม ในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัย หรือทำรายงานในรายวิชาต่าง ๆ และที่สำคัญก็คือ ในการเรียนรู้ ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น จากการอภิปรายผ่านทาง e-mail การเสนอความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น การอภิปรายผ่านทาง e-mail การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น

ข้อควรพิจารณาในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษา มีข้อควรพิจารณาดังต่อไปนี้ (เชาวเลิศ เลิศ ชโลฬาร และ กอบกุล สรรพกิจจำนง, 2543)

1. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มิได้เป็นแหล่งข้อมูลเดียว ดังนั้นเมื่อทำการค้นหาข้อมูลทุกครั้ง คำตอบที่ได้จึงไม่ใช่คำตอบทั้งหมด การคิดว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้เป็นหนึ่งเดียวจะทำให้ผู้ตีความหรือแปลผลข้อมูลที่ค้นหามาได้ไม่ถูกบริบท ลักษณะหรือรายละเอียดของข้อมูลที่ค้นมาได้นั้นขึ้นอยู่กับวิธีการและประสบการณ์ของผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. การใช้งานเครือข่ายมิได้เป็นขั้นตอนเดียว การใช้งานหรือการทำงานกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นกระบวนการที่มีวิธีการหลายขั้นตอน ประกอบด้วยการทำงานหลายอย่าง ซึ่งเหมือนกับการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปอันใดอันหนึ่งบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แบบอิสระ ที่การใช้งานเบ็ดเสร็จอยู่ในตัว ดังนั้นจึงระลึกเสมอว่าการดำเนินงานใดๆ บนเครือข่ายเป็นงานที่มีความสลับซับซ้อนพอสมควร

3. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ทางการค้า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้มีบริษัทหรือองค์การหนึ่งองค์การใดเป็นผู้สร้าง ดูแลและรับผิดชอบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นผลผลิตจากการร่วมมือของหลายๆ องค์การซึ่งมีความตั้งใจในการอำนวยความสะดวกในการสื่อสารและการแบ่งปันทรัพยากรซึ่งกันและกัน

4. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและรวดเร็วไม่สามารถคาดหวังว่าจะอยู่นิ่งหรืออยู่ที่เดิม สิ่งหรือข้อมูลที่เคยมีอยู่อาจหายไปในเวลาต่อมา ถ้าเจ้าของข้อมูลนำข้อมูลออกไป ดังนั้นถ้าจะใช้ข้อมูลของผู้อื่นเพื่อกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดการเกี่ยวกับสิ่งนี้ควรวางแผนเป็นอย่างดี

5. การควบคุมเครือข่ายไม่สามารถทำได้ในระดับท้องถิ่น เช่น ปัญหาในการแพร่ภาพอนาจารที่หลายประเทศกำลังเผชิญอยู่ ซึ่งเครือข่ายท้องถิ่นไม่สามารถควบคุมได้อย่างสมบูรณ์

6. ในอินเทอร์เน็ตไม่ได้มีข้อมูลทุกอย่าง อินเทอร์เน็ตไม่ใช่สิ่งที่เป็นแคตาล็อกห้องสมุดทั่วพิภพที่แสดงรายการทุกสิ่งทุกอย่างในโลกไว้ ผู้ใช้ไม่ควรคิดว่าอินเทอร์เน็ตเป็นขอบเขตการสิ้นสุดของข้อมูล หนังสือในห้องสมุดก็ยังมีคุณค่าอยู่เช่นกันและเป็นแหล่งข้อมูลที่ไม่ควรจะละเลย การสืบค้นหรืออ่านข้อมูลไปบนเครือข่ายอาจทำให้ผู้ใช้มีมือใหม่สับสน และอาจได้รับข้อมูลที่ไม่มีค่า หากผู้ใช้ไม่เข้าใจธรรมชาติของข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตดีพอ อาจทำให้เกิดปัญหาจากการใช้ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้

7. ไม่มีการควบคุมคุณภาพของข้อมูลและการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่าย ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในเครือข่ายไม่มีระบบการกลั่นกรองคุณภาพใด ๆ คุณภาพจะขึ้นอยู่กับผู้สร้างข้อมูลหรือเอกสาร

จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการรูปแบบต่าง ๆ มากมายที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งนักการศึกษาได้พยายามศึกษารูปแบบการนำบริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างเต็มความสามารถ โดยบริการเวปไซด์ เว็บ เป็นบริการที่ได้รับความนิยมในการนำมาพัฒนาการเรียนการสอนมากที่สุด เนื่องจากความสะดวกในการเข้าใช้ ความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร และยังสามารถนำเสนอสื่อได้หลายประเภทอีกด้วย

การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บ มาจากความหมายของภาษาอังกฤษว่า Web-based instruction ใช้ตัวย่อว่า WBI บางครั้งก็เรียกกันว่า การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐาน, การสอนบนเว็บ, การสอนผ่านเว็บ, หรือชื่ออื่น ๆ แต่ก็มีความหมายเดียวกัน คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือเป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน (กิตานันท์ มลิทอง, 2543) การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการศึกษาโดยใช้เว็บเป็นสื่อกลางในการส่งผ่านข้อมูล และติดต่อสื่อสารระหว่างกัน มีบทบาทสำคัญในการทำให้การเรียนรู้เป็นการศึกษาระบบเปิด และกระจายจากศูนย์กลาง มีการเชื่อมโยงชีวิตในการเรียนในห้องเรียนกับโลกภายนอก ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้แสวงหา เรียนรู้การเลือกบริโภคข้อมูลเพื่อการส่งเสริมเติมแต่งความรู้ เกิดการศึกษาตามความต้องการ (Education on Demand) (บุปผชาติ ทัพทิกธน์ และคณะ, 2544)

ความหมายของการสอนบนเว็บ

การใช้เว็บในการเรียนการสอน เป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามและความหมายของการสอนบนเว็บ ดังนี้

Khan (1997) ได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ว่า เป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยนำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีใน เวิลด์ ไรด์ เว็บ มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

Laanpere (1997) ได้ให้คำจำกัดความของการสอนบนเว็บไว้ว่า เป็นการสอนที่ใช้สภาพแวดล้อมในเครือข่ายเวิลด์ ไรด์ เว็บ สามารถรวมส่วนต่างๆ ของกิจกรรมการสอนในสถาบันการศึกษา ทั้งการบรรยายให้ความรู้ การสัมมนา การทำโครงการกลุ่ม รวมทั้งการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเข้าด้วยกัน

Parson (1997a อ้างใน ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2544) ได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ว่า เป็นการที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยการสอนบนเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

วิชุดา รัตนเพียร (2542) ได้ให้ความหมายว่า การสอนบนเว็บ หรือ Web-based instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) ได้ให้คำนิยามของการสอนบนเว็บว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บ เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ ไรด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจจะเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ธวัชชัย อติเทพสถิต (2545) ได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ว่า เป็นเครื่องมือที่สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบมัลติยูสเซอร์ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ราชบัณฑิตยสถาน (2549) ได้บัญญัติคำศัพท์ Web-based instruction ไว้ว่า การสอนบนเว็บ

จากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การสอนผ่านเว็บเป็นการใช้ทรัพยากรของเวปไซด์ ไซด์เว็บ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ประเภทของการสอนบนเว็บ

ระบบอินเทอร์เน็ตมีเว็บไซต์ในแบบต่าง ๆ หลายประเภท เว็บไซต์ทางการศึกษาก็เป็นอีกประเภทหนึ่งที่มีอยู่มากในระบบ ลักษณะของเว็บสำหรับการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Parson (1997b อ้างใน ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543) ได้แบ่งประเภทของการสอนบนเว็บ ออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. การสอนบนเว็บแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand-Alone Courses)
2. การสอนบนเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses)
3. การสอนบนเว็บแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources)

โดยแบบที่หนึ่งและสอง เป็นแบบที่มีแนวคิดเป็นรายวิชาโดยรวม ขณะที่แบบที่สามจะเป็นในรูปของกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา ซึ่งขยายความแนวคิดได้ดังนี้คือ

1. การสอนบนเว็บแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand-Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้า ไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่าน ระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของการสอนบนเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่ง ข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. การสอนบนเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็น รูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน และมีแหล่งให้มากเช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

3. การสอนบนเว็บแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุดิบ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบ อย่างเช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคล และการทำภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นต้น

อีกแนวคิดหนึ่งของการสอนบนเว็บโดยแยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้งานตามแนวคิดของ James (1997 อ้างใน ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures)
2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures)
3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures)

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ ลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การใช้เครื่องมือในการสืบค้น หรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนด หรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิด ให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือก แต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมของสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูล หรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่นอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้า องค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษา สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่าง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนบนเว็บ นั่นคือ ความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์ กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอบนอินเทอร์เน็ต

คุณลักษณะของการสอนบนเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนยังไม่เป็นที่เข้าใจถึงคุณลักษณะของการกำหนดว่าลักษณะใดจึงจะเป็นการเรียนการสอนด้วยเว็บ ลักษณะของการเรียนการสอนโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ถ้าแบ่งตามรูปแบบเครื่องมือที่ใช้บนอินเทอร์เน็ต Driscoll (1997 อ้างใน วรางคณา หอมจันทร์, 2542) ก็จะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. แบบที่เป็นข้อมูลอย่างเดียว (Text-Only) เป็นลักษณะการเรียนการสอนโดยอาศัยอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีข้อจำกัดบางอย่างในการเข้าถึงข้อมูล โดยมีลักษณะที่เป็นข้อความอย่างเดียว เช่น

- 1.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail: e-mail)
- 1.2 กระดานข่าวสาร (Bulletin Board)
- 1.3 ห้องสนทนา (Chat Room)
- 1.4 โปรแกรมดาวน์โหลด (Software downloading)

ซึ่งทั้งหมดเป็นเครื่องมือที่อยู่ภายใต้ระบบอินเทอร์เน็ต ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้โดยไม่ต้องใช้ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์มากนัก

2. แบบที่เป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นแบบที่สองของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนที่มีโครงสร้างลักษณะเป็นกราฟิก การสืบค้นโดยใช้ภาพในรูปแบบของเว็บ

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2541) ได้อธิบายคุณลักษณะของการสอนบนเว็บออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. การสอนบนเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกลครอบคลุมทั่วโลก

2. การเรียนการสอนด้วยเว็บเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) หมายความว่า การใช้เว็บในการสอนสามารถกระทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา (anywhere anytime)

3. การสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project-Based Learning) โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนในเว็บในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงงานขึ้นบนเว็บก็ได้

4. การสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือการศึกษามิได้จำกัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ด้วยข้อมูลที่เหมือนกัน ทุกแห่งทุกที่คือศูนย์การเรียนรู้ สามารถเรียนด้วยเว็บเดิมในที่ใหม่ๆ ได้ตลอดเวลา

5. การสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาผ่านเว็บ

6. การสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงในที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

7. การสอนบนเว็บเป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวิลด์ ไวด์ เว็บ มีอยู่อย่างมหาศาลเป็นล้านๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนก็สามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

8. การสอนบนเว็บเป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องมาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบในห้องเรียน เพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

การสอนบนเว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ การใช้ อินเทอร์เน็ตในลักษณะของการสอนบนเว็บ จะมีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ นั่นคือ (Doherty, 1998 อ้างใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2543)

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่าง เหมาะสมในลักษณะของสื่อคือ

1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิก

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวีดีโอ

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลโต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือ การประชุมทางคอมพิวเตอร์ การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดมี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบของการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

ข้อความหลายมิติ ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้ที่ใช้คลิกส่วนที่เป็น จุดพร้อมโยง (Hot Spot) ซึ่งก็คือ จุดเชื่อมโยงหลายมิติ (Hyperlink) นั่นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้นแฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกัน หรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุ ข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี

สมรรถนะปานกลาง สามารถบรรจุลงเนื้อหาได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่น ๆ ร่วมด้วย

สื่อหลายมิติ สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวก เนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย เช่น JAVA Applet และมี RealPlayer ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction: CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม (Computer-based Training: CBT) หรือเรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบ เกม การทบทวน ฯลฯ

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-mediated Communication: CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลายเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการเรียนการสอน สามารถทำได้ในลักษณะประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous)

แนวคิดพื้นฐานในการสร้างการสอนบนเว็บ

การจัดการสอนบนเว็บนั้น ควรคำนึงถึงลักษณะทางการศึกษาของการสอน หรือบทเรียน เป็นกลยุทธ์ต่างๆ ทางการสอนบนเว็บ ซึ่งสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยประยุกต์ใช้ศักยภาพของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ การสร้างการสอนบนเว็บนั้นอาศัยหลักกระบวนการสอน 7 ขั้น ดังนี้ (Ritchie and Hoffman, 1997)

1. การจูงใจผู้เรียน สิ่งจูงใจภายนอกเช่น กราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสนใจเบื้องต้นแก่ผู้เรียน และควรใช้กลยุทธ์เพิ่มแรงจูงใจ เช่น การตั้งประเด็นให้หาคำตอบ หรือแก้ปัญหา เป็นต้น

2. การระบุสิ่งที่ต้องเรียน การสอนบนเว็บต้องเน้นจุดสำคัญในการเรียนให้กับผู้เรียน เพื่อป้องกันการค้นหาข้อมูลที่ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การแจ้งวัตถุประสงค์เป็นวิธีการหนึ่งในการเน้นสิ่งสำคัญในการเรียน อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก

3. การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ความจำระยะยาวจะเก็บข้อมูลไว้เมื่อมีการเชื่อมโยง หรือมีความสัมพันธ์กับความรู้ที่ได้เก็บไว้แล้วในความจำระยะยาว การออกแบบการสอนบนเว็บสามารถจัดจุดเชื่อมโยงได้จากจุดใด ๆ ก็ได้ ไปยังจุดใดก็ได้ การเชื่อมโยงนี้ทำให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างในด้านความสามารถ สามารถที่จะเชื่อมโยงเข้ากับความรู้เก่าได้

4. ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเรียนให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนต้องหาวิธีต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษา ความรู้ใหม่ พยายามให้มีการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายกับเพื่อน ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น

5. มีการให้คำแนะนำในการเรียนและมีการให้ผลย้อนกลับ การเรียนของผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับ การให้คำแนะนำในการเรียน การออกแบบการสอนบนเว็บควรให้คำแนะนำที่จำเป็นไว้ให้ผู้เรียนเพื่อให้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคการใช้ตัวอักษรที่แตกต่าง การขีดเส้นใต้ การทำ highlight จะบ่งบอกให้ทราบว่ามีการเชื่อมโยง เส้นทาง การเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทางเลือกของเส้นทาง ควรมีการจัดไว้อย่างชัดเจนรวมทั้งหลักการ และแนวคิดควรมีการนำเสนออย่างเป็นระบบ

6. การทดสอบ การประเมินเป็นสิ่งจำเป็นที่จะยืนยันว่าผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ตามต้องการหรือไม่ ซึ่งเหมือนกับการประเมินโดยทั่วไปตามปกติ สามารถทำได้หลายรูปแบบ อาจจะเป็นการให้ตัวเลือก การทำโครงการ ผู้ออกแบบการสอนบนเว็บต้องตัดสินใจว่าควรจัดทำแบบผ่านเครือข่ายหรือไม่ ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกันและแสดงต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีการตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. มีการเสริมความรู้และซ่อมเสริม การสอนบนเว็บมีศักยภาพมากในเรื่องการเสริมความรู้และการซ่อมเสริมความรู้ของผู้เรียน การออกแบบต้องแน่ใจว่าผู้เรียนได้รับเนื้อหาหรือกิจกรรมเพิ่มเติมที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาหลัก ข้อมูลนี้ควรจะต้องระบุไว้และตรงกับความรู้และทักษะของผู้เรียน การซ่อมเสริม ได้แก่ วิธีการให้ทางเลือกเกี่ยวกับการนำเสนอสารสนเทศ การฝึกเพิ่มเติม หรือการเลือกทำแบบทดสอบ การเสริมความรู้อาจทำได้โดยการให้ข้อมูลสารสนเทศเพิ่มเติม หรือการให้แนวคิดใหม่เพื่อไปทำการค้นคว้า เป็นต้น

การออกแบบการสอนบนเว็บ

การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนโดยใช้การสอนบนเว็บควรจะประกอบด้วย (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2540 อ้างใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2543)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียนรู้ หรือหน่วยการเรียนรู้
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่าง ๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้น
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียน การส่งงาน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

ในการออกแบบการสอนบนเว็บนั้น ภายในเว็บไซต์จะประกอบไปด้วยหน้าเว็บเพจหลาย ๆ หน้า ซึ่งเว็บไซต์สำหรับรายวิชามีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ (McGreal, 1997 อ้างใน บุญเรือง เนียมหอม, 2540) ดังนี้

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็น เกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียกโฮมเพจขึ้นมา
2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงขอบเขตของรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรายวิชา
4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (on-line Resources) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้ง ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยง ไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมาย หรือ งานที่ผู้เรียนจะต้องการกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยัง กิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียนรู้ (Course Schedule) กำหนดวันส่งงานวันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถาม แบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงาน สำหรับทดสอบ

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

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจ และผู้ที่ตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความตอบกลับเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชาโปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดง คำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

การจัดการสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย โดยผู้เรียนแต่ละคนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่าย เพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดเวลาใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันที เหมือนกับเผชิญหน้ากันจริงๆ วิชุดา รัตนเพียร (2542) ได้กล่าวว่าการสอนบนเว็บมีสภาพและขั้นตอนการเรียนการสอน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้า (Login)
2. พิมพ์ที่อยู่บนเว็บเพจที่ต้องการเข้าไปศึกษา
3. เมื่อนำเข้าสู่เว็บเพจที่ต้องการแล้วผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์
4. ในบางช่วงบางตอนของบทเรียนผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้มีปฏิกิริยาสนองต่อเนื้อหาของบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนผ่านเว็บ หรือสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือแม้แต่ผู้สอนที่เข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกัน หรือคนละเวลาก็ได้
5. ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเท่าที่กำหนดในเว็บเพจหนึ่ง ๆ หรืออาจเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องก็ได้ เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของความรู้

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540 อ้างใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2543) ได้เสนอแนวคิดว่าการจัดการสอนบนเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 3.2 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 3.4 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.5 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 3.6 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 3.7 สร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการสอนบนเว็บ โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรม การเรียนการสอนนั้น ๆ
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการสอนบนเว็บ ได้แก่
 - 5.1 สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้

5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต

5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์

5.4 สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่

6.1 แจกวัสดุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

6.2 สำนวความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในชั้นตอนนี้ ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบ หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่

7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพการเคลื่อนไหว

7.2 แจกวัสดุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรมศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงานของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียนส่งคะแนน และข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการสอนบนเว็บ

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในการสอนบนเว็บอาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้คือ

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการใช้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะ ที่เป็นบอร์ดในเว็บสำหรับอาจารย์ กำหนด นัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านอีเมล และสามารถสอบถามได้โดยอีเมลเช่นกัน

2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมนาหรือประชุมนำเสนอผ่านเว็บไซต์ หรือโดยอีเมลหรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยใช้อีเมล และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้ใช้ หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้

4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล

5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บ จากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน

6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงานส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออีเมล

7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์

8. การอภิปรายรายค่อนอกระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของการสอนบนเว็บ ให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการรายคู่หรือกลุ่มนอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด ฯลฯ ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซต์ที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้อย่างอิสระ

ประโยชน์ของการสอนบนเว็บ

ประโยชน์ของการสอนบนเว็บ ที่เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน (Pollack and Masters, 1997 อ้างใน สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2543) ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับตัวผู้เข้าเรียนโดยตรง

6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ ไม่มีพิธีการมากนัก

ข้อควรคำนึงในการจัดการสอนบนเว็บ

นอกจากนี้การจัดการสอนบนเว็บนั้นควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2543)

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีให้กับผู้เรียน เพื่อปูพื้นฐานต่อการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ และต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยี
2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมี ระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเนืองต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญในการสอนบนเว็บ ดังนั้นผู้เรียนอาจจะต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าใช้ระบบ อาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียน ก็อาจมีส่วนทำให้ผู้เรียน เลือกลงทุนด้วยการเรียนวิธีการนี้ก็ได้
3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน ในประเด็นนี้ขึ้นขึ้นอยู่กับสถาบันว่ามีความพร้อมหรือไม่และมีนโยบายอย่างไร พร้อมทั้งต้องการจัดหาบุคลากรผู้ชำนาญทางด้านเทคโนโลยีให้เพียงพอต่อการจัดการ เพื่อที่จะสร้างการสร้างเครื่องมือและสื่อต่างๆ ในการสอนบนเว็บ

4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผล ซึ่งสถาบันและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสร้างและจัดหลักสูตร ควรต้องหาวิธีการและอาจต้องมีการปรับวิธีการหรือหลักการในการเรียนการสอน พร้อมทั้งวิธีการประเมินผลให้เหมาะสมกับระบบใหม่ที่ใช้ ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาถึงการประกันคุณภาพการศึกษา และมาตรฐานของการศึกษาที่ได้รับด้วย

การสอนบนเว็บมีแนวโน้มที่จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดระบบการเรียนการสอน เมื่อทุกอย่างพัฒนาขึ้น การสอนบนเว็บจะเป็นระบบการเรียนการสอนแบบก้าวกระโดดที่ล้ำหน้าสื่ออื่น ๆ เพราะสามารถเอาความสามารถของสื่อต่าง ๆ เข้ามาใช้ภายในตัวของเว็บไซต์ทั้งภาพและเสียง รวมทั้งระบบสื่อสารต่าง ๆ ในแบบการศึกษาทางไกล ที่สื่อในรูปแบบอื่น ทำไม่ได้

แบบการคิด

การสอนบนเว็บมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล (Clark, 1996) วิธีการที่จะจัดการสอนบนเว็บให้มีประสิทธิภาพนั้น จึงจำเป็นต้องรู้ว่าผู้เรียนมีรูปแบบการเรียนอย่างไร เพราะผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการต่าง ๆ กันเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน แบบการคิด (Cognitive Styles) เป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลรูปแบบหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไปด้วย ฉะนั้นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบการสอนบนเว็บควรให้ความสำคัญ เพื่อจะได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับแบบการคิดที่ต่างกันของผู้เรียน

ความหมายของแบบการคิด

มีนักการศึกษาหลายท่านได้นิยามความหมายของแบบการคิด ดังนี้

Messick (1976 อ้างใน ญัฐกร สงคราม, 2543) กล่าวว่า แบบการคิดเป็นรูปแบบที่ได้มาเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารและยังส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคมและการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง

Kogan (1977 อ้างใน บุญเสริม เนตรเก่ง, 2539) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบการคิดเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องของการรับรู้ การจำ การคิด รวมทั้งความเข้าใจ การแปลข่าวสาร และการนำข่าวสารข้อมูลไปใช้ประโยชน์

Witkin, et al. (1977 อ้างใน กัลยา แก้วสุตา, 2530) กล่าวโดยสรุปว่าแบบการคิดเป็นลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ และกระบวนการคิดของแต่ละบุคคล ซึ่งค่อนข้างจะมีความคงเส้นคงวา โดยมีลักษณะ ดังนี้

1. แบบการคิดเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบมากกว่าเนื้อหา และทักษะในความรู้ นั้น ซึ่งหมายถึงความแตกต่างของคนในกระบวนการรับรู้ การคิด และการแก้ปัญหา

2. แบบการคิดมิได้แสดงให้เห็นเฉพาะเรื่องกระบวนการได้มาซึ่งความรู้ดังกล่าวแล้วเท่านั้น แบบการคิดยังมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของบุคคลด้วย ซึ่งแบบการคิดจะเป็นตัวชี้ลักษณะที่เด่นในตัวบุคคลให้แสดงออกมา นอกจากนั้นแบบการคิดยังมีส่วนสำคัญในการรับรู้สาระที่ไม่ใช้ภาษา (Nonverbal) ของคนเรอีกด้วย

3. แบบการคิดเป็นสิ่งที่ติดตัวมนุษย์แต่ละคน ซึ่งสามารถมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุ แต่ก็ไมอาจทำให้แบบการคิดของคนคนนั้นเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง

Brodzinsky (1982 อ้างใน ยมลพร พันธนาม, 2539) ได้ให้ความหมายว่า แบบการคิดเป็นลักษณะโดยรวมของบุคคลจะสังเกตได้จากการรับรู้หรือกิจกรรมทางปัญญาของแต่ละบุคคล ซึ่งมีลักษณะคงที่ มีรูปแบบการปรับตัวที่คงเส้นคงวา และจะมีส่วนในการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดและบุคลิกภาพหรืออารมณ์

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบการคิด หมายถึง ลักษณะการคิดของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ ความสนใจ การจำ การแก้ปัญหา กระบวนการคิดและการปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล

ประเภทของแบบการคิด

เกณฑ์ในการจำแนกแบบการคิด ถูกจัดประเภทของรูปแบบการคิดไว้หลายแบบ ดังต่อไปนี้

Sigel (1958 quoted in Kosolsreth, 1964) ได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 5 แบบ ดังนี้

1. แบบการคิดแบบวิเคาะห์ (Analytic Styles) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในลักษณะการจัดประเภทสิ่งเร้าอย่างเป็นปรนัยตามความเหมือนของส่วนประกอบทางกายภาพของสิ่งเร้า

2. แบบการคิดแบบบรรยาย (Descriptive Styles) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในการจัดประเภทสิ่งเร้าตามลักษณะรวมทางกายภาพของสิ่งเร้า

3. แบบการคิดแบบจำแนกประเภท (Categorical Styles) เป็นลักษณะการคิดของบุคคลในการจัดประเภทสิ่งเร้าเข้าหมวดหมู่ โดยอาศัยประสบการณ์หรือความรู้ที่ได้รับมาเป็นเครื่องตัดสิน

4. แบบการคิดแบบอ้างอิง (Inferential Styles) เป็นลักษณะการจับรูปภาพตามหน้าที่ของภาพที่เป็นสิ่งเร้า

5. แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Styles) เป็นแบบการคิดที่มีการจัดประเภทของสิ่งเร้า โดยพยายามหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงสิ่งเร้าให้สัมพันธ์กัน โดยคำนึงถึงหน้าที่หรือความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้านั้น

Kagan *et al.* (1960 quoted in Wallach and Kogan, 1966) ได้แบ่งแบบการคิดออกเป็น 3 แบบดังนี้

1. แบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-analytic Styles) เป็นแบบการคิดที่ผู้คิดแยกแยะสิ่งเร้าออกเป็นส่วนย่อยๆ แล้วพิจารณาความคล้ายคลึงของส่วนย่อยๆ นั้น

2. แบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical-inferential Styles) เป็นแบบการคิดที่ผู้คิดพยายามจัดสิ่งเร้าเป็นพวกๆ ตามข้อวินิจฉัย ความรู้ หรือประสบการณ์ที่มีมาก่อน โดยไม่พิจารณาเจาะจงลงไปในลักษณะของสิ่งเร้า

3. แบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Styles) เป็นแบบการคิดที่ผู้คิดพยายามเชื่อมโยงสิ่งเร้าต่างๆ ให้สัมพันธ์กัน โดยรับรู้สิ่งเร้าในรูปของส่วนรวม แล้วหาความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าในแง่ที่มีหน้าที่สัมพันธ์กัน เกี่ยวข้องกันในแง่ของเวลาหรือสถานที่ ภายใต้สภาพการณ์อันใดอันหนึ่ง

แบบการคิดตามทฤษฎีของ Witkin *et al.* (1977 อ้างใน กัลยา แก้วสุตา, 2530) ซึ่งได้แบ่งแบบการคิดของบุคคลโดยการตัดสินจากความสามารถของบุคคลที่จะเอาชนะอิทธิพลจากการ

ลองให้ไขว่ไขว่ของภาพที่เป็นพื้น ขณะที่บุคคลกำลังพยายามจัดจำแนกสิ่งเร้า สามารถแบ่งแบบการคิดเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Field Independent: FI) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระจากการลองของภาพที่เป็นพื้นได้มาก มีการวิเคราะห์ จำแนกสิ่งเร้าได้ดี

2. แบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (Field Dependent: FD) เป็นแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดทวนสับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลองของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพิจารณาวิเคราะห์ในสาระที่ได้รับ บุคคลแบบนี้จึงมองสิ่งต่าง ๆ ในภาพรวม

แบบการคิด ได้มีการศึกษาไว้หลายรูปแบบ และมิติของแบบการคิดที่ได้รับการศึกษาและวิจัยอย่างกว้างขวางที่สุดในการนำไปใช้กับการจัดการเรียนการสอน และเป็นแบบที่นำจะมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้จากเว็บ คือ แบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และแบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเฉพาะแบบการคิด 2 แบบนี้

การจำแนกแบบการคิด

การจำแนกแบบการคิดตามวิธีของ Witkin ในช่วงแรก ๆ จะเป็นการทดสอบภายในห้องทดลอง และต่อมาได้พัฒนาไปจากเดิมโดยเปลี่ยนมาเป็นการทดสอบที่เรียกว่า The Embedded Figures Test: GEFT ของ Witkin *et al.* (1971) ซึ่งเป็นการทดสอบรายบุคคลเกี่ยวกับการรับรู้สิ่งต่าง ๆ จากสภาพแวดล้อม โดยแบบทดสอบที่ใช้ในการจำแนกแบบการคิดด้วยวิธีนี้ ปัจจุบันได้พัฒนาออกมาเป็น 2 แบบคือ แบบทดสอบ The Children Embedded Figures Test: CEFT สำหรับใช้ทดสอบกับเด็กที่มีอายุระหว่าง 5-10 ปี ซึ่งต้องใช้วัดเป็นรายบุคคล และแบบทดสอบ The Group Embedded Figures Test: GEFT ซึ่งใช้สำหรับวัดบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป และสามารถวัดได้กับคนครั้งละมาก ๆ

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบทดสอบ GEFT เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มนักศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งมีอายุมากกว่า 10 ปี โดยแบบทดสอบ GEFT เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการทดสอบค้นหารูปภาพทรงเรขาคณิตง่าย ๆ ที่กำหนดให้ ซึ่งจะซ่อนอยู่ในภาพใหญ่ที่มีความซับซ้อนอีกที โดยมีกำหนดระยะเวลาในการค้นหา บุคคลใดที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ จะมองเห็นภาพที่ซ่อนอยู่ในความซับซ้อนได้ง่าย ในขณะที่บุคคลที่มีลักษณะลีลาการรู้คิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ จะมองเห็นยากเนื่องจากถูกรบกวนด้วยความซับซ้อนของภาพขนาดใหญ่ แบบทดสอบนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 มีจำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 2 นาที

ตอนที่ 2 มีจำนวน 9 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

ตอนที่ 3 มีจำนวน 9 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

รวมเวลาในการทำแบบทดสอบนี้ทั้งหมด 12 นาที การตรวจให้คะแนน ตอนที่ 1 ไม่นำมาคิดคะแนนเพราะเป็นการให้ผู้ทำแบบทดสอบคุ้นเคยก่อน จะตรวจให้คะแนนเฉพาะตอนที่ 2 และตอนที่ 3 โดยให้คะแนนภาพที่ถูกต้องภาพละ 1 คะแนน ผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ 0-6 คือ ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ ผู้ที่ได้คะแนน 13-18 คะแนน เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และส่วนผู้ที่ได้คะแนน 7-12 คะแนน ถือว่าเป็นกลุ่มผสม (Field Mixed: FM) หรือกลุ่มที่ไม่มีแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใด

ลักษณะของบุคคลที่มีแบบการคิดต่างกัน

จากการศึกษาพบว่าผู้ที่มีแบบการคิดต่างกันจะมีลักษณะเฉพาะตัวที่ต่างกัน ดังที่ Ramirez and Castaneda (1974) ได้สรุปลักษณะของผู้เรียนด้านต่าง ๆ ระหว่างผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ ได้เป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์

ลักษณะผู้เรียน (Student Characteristics)	แบบการคิด (Cognitive Styles)	
	แบบ Field Independent: FI	แบบ Field Dependent: FD
ลักษณะบุคลิกภาพ โดยรวม (Overall Characteristics)	- มุ่งความสนใจเป็นส่วนๆ มากกว่าสนใจในภาพรวมทั้งหมด - เป็นคนที่ให้ความสนใจต่อสิ่งที่สนใจและวิเคราะห์ความแตกต่างได้เป็นอย่างดี - อธิบายสิ่งที่สนใจโดยมุ่งไปที่รูปแบบเรื่องราว	- มุ่งความสนใจเป็นภาพรวมมากกว่าแยกสนใจเป็นส่วนๆ - เป็นคนที่ให้ความสนใจกับความสัมพันธ์และลักษณะทางสังคม - อธิบายสิ่งที่สนใจในลักษณะที่เชื่อมโยงกับรูปแบบเรื่องราว

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลักษณะผู้เรียน (Student Characteristics)	แบบการคิด (Cognitive Styles)	
	แบบ Field Independent: FI	แบบ Field Dependent: FD
ความสัมพันธ์กับเพื่อน (Relationship to Peers)	-ชอบทำงานคนเดียวเป็นอิสระ -ชอบที่จะแข่งขันและได้รับความสนใจเป็นรายบุคคลเป็นพิเศษ -เป็นบุคคลที่มุ่งสนใจในงานที่ทำไม่สนใจสภาพแวดล้อมในสังคมขณะทำงานอยู่	-ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้งานบรรลุเป้าหมาย -ชอบช่วยเหลือผู้อื่น -เป็นบุคคลที่มีอารมณ์อ่อนไหวง่ายต่อการรับรู้ความรู้สึกและความคิดเห็นจากผู้อื่น
ความสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนกับผู้สอน (Instructional Relationship to Teacher)	-ชอบที่จะลองทำงานใหม่โดยไม่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอน -ใจร้อนที่จะเริ่มงานและต้องการทำให้เสร็จโดยเร็ว -ไม่ต้องการรางวัลทางสังคม	-ต้องการคำแนะนำและการอธิบายจากผู้สอน -ชอบรางวัลจากผู้สอนโดยตรง -มีแรงจูงใจสูงเมื่อได้ร่วมทำงานกับผู้สอนเป็นการส่วนตัว
ลักษณะของหลักสูตรที่ส่งเสริมการเรียนรู้ (Characteristics of Curriculum that Facilitate Learning)	-เน้นการให้รายละเอียดของความคิดรวบยอด -เน้นความคิดรวบยอดด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ -เน้นการมอบหมายแหล่งข้อมูลที่ทำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง	-มีการอธิบายวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและสิ่งที่คาดว่าจะได้รับจากหลักสูตรแก่ผู้เรียน -นำเสนอความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หรือสังคม หรือนำเสนอในลักษณะของเรื่องราว -เน้นแนวคิดเกี่ยวกับความสนใจและประสบการณ์ส่วนบุคคล

ที่มา: Ramirez and Castaneda, (1974)

สมพร จารุณี (2540) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแบบการคิดที่ต่างกัน ดังนี้

...ผู้เรียนแต่ละคนมักจะมีลักษณะเฉพาะตนซึ่งมีผลกระทบต่อการที่จะมองเห็นข้อมูล จดจำเนื้อหาสาระและเห็นวิธีการแก้ปัญหา แบบการคิด เป็นลักษณะที่แตกต่างกันของบุคคลในลีลาการรับรู้เนื้อหาที่แตกต่างกัน ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนซ์ จะสามารถเจาะจงเข้าถึงเนื้อหาส่วนย่อยที่เป็นส่วนประกอบของเนื้อหาสาระส่วนรวม และเข้าใจด้วยว่าส่วนย่อยนั้นเป็นส่วนที่แยกต่างหากออกมาจากส่วนรวมทั้งหมดอย่างไร และเป็นผู้ที่สามารถนำระบบโครงสร้างของการแก้ปัญหาของตนเองไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ในทางตรงกันข้ามผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ จะต้องอาศัยการมองเห็นเนื้อหาสาระที่เป็นส่วนรวมทั้งหมดก่อนเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการทำความเข้าใจเนื้อหาส่วนย่อยซึ่งเป็นส่วนประกอบของส่วนรวมทั้งหมด และจะไม่สามารถแยกแยะเนื้อหาสาระได้โดยไม่มีบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องเข้ามาช่วย ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนซ์ จะทำงานโดยมุ่งที่ตัวงานและอาจไม่ต้องการกรอบหรือระบบโครงสร้างอะไรมาช่วยในการนำทางในการแก้ปัญหาเท่าไรนัก รวมทั้งสามารถแยกแยะปัญหาใหญ่ออกเป็นส่วนประกอบย่อยได้ ดีกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ ซึ่งจะมีลักษณะตรงกันข้าม กล่าวคือ ทำงานที่มุ่งตัวบุคคลอื่นสนใจว่าคนอื่น ๆ จะพูดหรือทำอะไรมากกว่าอย่างอื่น ชอบอยู่กับคนอื่นและชอบทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อเนื้อหาสาระที่จะต้องเรียนขาดโครงสร้างหรือกรอบนำทาง และผู้เรียนจะต้องสร้างขึ้นเองในการที่จะเข้าใจเนื้อหาสาระ ผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ มักจะประสบปัญหามากกว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินติเพนเดนซ์...

จากการที่แบบการคิดของมนุษย์แสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องของการรับรู้การจำ รวมทั้งความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้รับ ดังนั้นวงการศึกษาก็จึงต้องมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับแบบการคิดกับเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อออกแบบระบบการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับแบบการคิดของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะในเรื่องของการออกแบบสื่อการสอนให้เหมาะกับเนื้อหาสาระที่จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นในการออกแบบการสอนบนเว็บ ควรจะคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านแบบการคิดที่ต่างกัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2521) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะ

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2522) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความรู้ที่ได้จากการสอน ทักษะที่ได้พัฒนาขึ้นมาตามลำดับชั้นในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้มาแล้วในสถานศึกษา และการที่ผู้สอนจะทราบได้ว่าผู้เรียนจะมีความรู้หรือทักษะในวิชาต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเพียงใด ก็จำเป็นที่จะต้องอาศัยเครื่องมือในการวัดผลการเรียนเข้ามาช่วย สำหรับเครื่องมือที่สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวกที่สุด ได้แก่ การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ไพศาล หวังวานิช (2526) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน

จิรพัฒน์ ชัยพร (2539) ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยความสามารถทางความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เจตคติ และทักษะ สามารถวัดได้โดยใช้การสังเกต การทดสอบ หรือการสัมภาษณ์

อารีย์ วชิรวารการ (2542) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

จากความหมายข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ หรือผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน อันเกิดจากการเรียนการสอน โดยวัดได้โดยใช้การสังเกต การทดสอบ หรือการสัมภาษณ์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยทั่วไปใช้แบบทดสอบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (พิชิต ฤทธิ์จัญญ, 2545)

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง

แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบปรนัย หรือแบบให้คำตอบสั้น ๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้น ๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบแบบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน

แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐาน กล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สมนึก ภัททิยธนี (2541) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบประเภทต่าง ๆ ที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. แบบเลือกตอบ

ข้อสอบแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำ หรือตอนคำถาม กับตอนเลือก ในตอนเลือกประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัว

ลวง ซึ่งตัวเลือกนั้นนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด ซึ่งข้อสอบแบบนี้จะมีความเที่ยงตรงสูง สามารถครอบคลุมทุกเนื้อหา และทุกพฤติกรรมด้านความรู้ รวมทั้งยังตรวจง่าย สะดวกรวดเร็วและมีความยุติธรรม

2. แบบถูกผิด

เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เป็นข้อสอบที่ให้ความยุติธรรมแก่ผู้สอบเพราะเปิดโอกาสให้ทุกคนได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการเดาได้เท่าเทียมกัน แต่มักจะวัดได้เฉพาะพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำเท่านั้น

3. แบบเติมคำตอบ

เป็นแบบข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ เพื่อให้ประโยคมีความสมบูรณ์และถูกต้อง ซึ่งโอกาสที่ผู้ตอบจะเดาโดยไม่มีความรู้นั้นทำได้น้อย แต่มักวัดความรู้ความจำได้เพียงอย่างเดียว

4. แบบจับคู่

เป็นข้อสอบเลือกตอบโดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกัน เป็น 2 ชุด ให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดที่หนึ่ง (ตัวยืน) จะจับคู่คำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบได้กำหนดไว้ ตรวจให้คะแนนง่าย เปิดโอกาสให้สามารถเดาได้สูง

5. แบบเติมคำสั้น ๆ

ข้อสอบประเภทนี้คล้ายแบบเติมคำ แตกต่างกันในที่ข้อสอบแบบตอบสั้นเขียนเป็นประโยคคำถามที่สมบูรณ์ แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ ซึ่งคำตอบที่ต้องการจะสั้น ๆ และกระชับ ได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบความเรียง ผู้สอบเดาคำตอบได้ยากเหมาะกับการวัดความรู้ ความจำ แต่จะมีปัญหาในการตรวจให้คะแนนเพราะความผิดพลาดทางภาษาของผู้สอบ

6. แบบอัตโนมัติหรือความเรียง

เป็นข้อสอบชนิดที่มีเฉพาะข้อคำถาม ให้ผู้เรียนสามารถเขียนตอบได้อย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน ซึ่งสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกด้าน แต่มักจะมีความคลาดเคลื่อนในการตรวจให้คะแนน

ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเอง แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ เพื่อให้สามารถวัดพฤติกรรมทางความรู้ได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรม ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

สานิตย์ กายาผาด (2539) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำที่เกิดจากรูปแบบของบทเรียนไฮเพอร์เท็ก ที่มีการนำเสนอการเข้าสู่เนื้อหาในรูปแบบที่ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 80 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนไฮเพอร์เท็กแบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงกว่าบทเรียนแบบอื่นๆ ในขณะที่ความคงทนในการจำของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนแต่ละรูปแบบไม่แตกต่างกัน

วรางคณา หอมจันทร์ (2542) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการสอนบนเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงและต่ำกับโปรแกรมการสอนบนเว็บ และนักเรียนที่เรียนจากโปรแกรมการสอนบนเว็บแบบเปิดและแบบปิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบอีกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ต่างกันเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมการสอนบนเว็บ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ณัฐกร สงคราม (2543) ได้ศึกษาอิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ของนิสิตปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากโปรแกรมการสอนบนเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากโปรแกรมการสอนบนเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เบญจา แม่นหมาย (2543) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้้นำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปว่า 1) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกันมีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ต่างกัน โดยนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI มีการรับรู้ความลึกได้ดีกว่านักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบ FD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับตัวชี้้นำความลึกต่างกัน มีการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวชี้นำความลึก ต่อการรับรู้ความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ปวีณา แซ่มซ้อย (2544) ได้ทำการศึกษาผลของการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพในการสอนบนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคงทนในการจำของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเว็บวิชาวิทยาศาสตร์มีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่เรียนเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการเชื่อมโยงต่างกันมีความคงทนในการจำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีการเชื่อมโยงต่างกันไม่มีผลร่วมกันต่อความคงทนในการจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปรีชญนันท์ นิลสุข (2544) ได้ศึกษาถึงผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ การแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบต้นและแบบลึก ที่เรียนจากการสอนบนเว็บมีการเชื่อมโยงแตกต่างกัน พบว่า ผลการแก้ปัญหา และผลการถ่ายโยงการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมชัย ปันงาม (2544) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โปรแกรม SPSS ของนิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ซึ่งมีแบบการคิดต่างกัน พบว่า นิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คชาภุช เหลี่ยมไธสง (2546) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากบทเรียนโปรแกรมการสอนบนเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน ของนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมการสอนบนเว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับและโครงสร้างแบบใยแมงมุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ความคงทนในการเรียนรู้ ความพึงพอใจต่อบทเรียนโปรแกรมการสอนบนเว็บของนิสิตหลังการเรียนไม่แตกต่างกัน

บุญนิตา เวชยา (2546) ได้ทำการศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่มีผลต่อการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนิสิตที่มีรูปแบบการคิดแบบ FI และแบบ FD เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนิสิตที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเปอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดการเรียนแบบรายบุคคลและแบบรายคู่มือนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและวิธีการจัดการเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

งานวิจัยต่างประเทศ

Wang and Jonassen (1993) ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับโปรแกรมไฮเปอร์เท็กในการสอนวิชาการถ่ายโลหิต ผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนแบบ FI ใช้เวลาในช่วงของการทดลองปฏิบัติและใช้จำนวนหน้าจอในการเรียนมากกว่าผู้เรียนแบบ FD นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนแบบ FI เรียนได้ครอบคลุมทั้งบทเรียนมากกว่าถึงแม้จะดูว่ามองเนื้อหาในแต่ละหน้าจออย่างผิวเผิน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกันเลือกวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในสภาพการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย

Wey and Waugh (1993) ได้ทำการทดลองกับนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 61 คนที่ผ่านการแยกแบบการคิดด้วยแบบทดสอบ GEFT แล้ว โดยการเรียนรู้วัฒนธรรมตะวันตก โดยการใช้บทเรียนไฮเปอร์เท็ก 2 แบบ คือแบบตัวหนังสืออย่างเดียว กับแบบตัวหนังสือกับรูปภาพ ผลการทดลองพบว่าในการเรียนด้วยแบบตัวหนังสืออย่างเดียว ผู้เรียนแบบ FI เรียนรู้ได้

ดีกว่าผู้เรียนแบบ FD แต่ในการเรียนแบบตัวหนังสือและภาพไม่พบความแตกต่างระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ผลที่ได้จากการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้ที่มีแบบการคิดแบบ FD จะได้รับประโยชน์จากรูปแบบของเนื้อหาที่มีตัวหนังสือและรูปภาพประกอบ โดยภาพประกอบจะเป็นตัวชี้แนะภายนอก (External Cues) ที่ให้ผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้ที่มีแบบการคิดแบบ FD

Weller, Repman and Lan (1993) ได้ทดลองโดยใช้โปรแกรมไฮเปอร์มีเดียกับการสอนนักเรียนที่ใช้แบบทดสอบ GEFT แยกประเภทของแบบการคิดแล้วผลการทดลองพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนแบบ FI สูงกว่านักเรียนแบบ FD อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้จากการสังเกตพบว่านักเรียนแบบ FD ตอบคำถามน้อยกว่าและไม่ค่อยสนใจกับการอธิบายเนื้อหาในบทเรียน

Korthauer and Koubek (1994) ได้ทำการทดลองเพื่อหาผลของแบบการคิดที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยระบบไฮเพอร์เท็ก โดยแยกผู้เรียนออกเป็น 4 กลุ่มตามลักษณะการมีประสบการณ์ในวิชา กับลักษณะของแบบการคิด ซึ่งได้แก่ ผู้เรียนแบบ FD ที่มีประสบการณ์ ผู้เรียนแบบ FI ที่มีประสบการณ์ ผู้เรียนแบบ FD ที่ไม่มีประสบการณ์ และผู้เรียนแบบ FI ที่ไม่มีประสบการณ์ แต่ละกลุ่มจะถูกตั้งคำถามให้ตอบ ซึ่งคำถามในแต่ละหัวข้อจะมาจากการนำเสนอเนื้อหาที่มีอยู่ 2 เจอนไซ คือ แบบ explicit ซึ่งจะมีการให้ข้อสรุปใจความสำคัญของเนื้อหา และแบบ inherent ซึ่งจะไม่มีการสรุปใจความสำคัญ ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนแบบ FI ที่มีประสบการณ์จะตอบคำถามได้ดีกว่าผู้เรียนแบบ FD ที่มีประสบการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคำถามนั้นมาจากเจอนไซแบบ explicit

Weller *et al.* (1994) ได้ทำการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเพศ แบบการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการทดลองพบว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างเพศและแบบการคิด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างไรก็ตามพบว่านักเรียนแบบ FD ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนได้ดีเท่ากับนักเรียนแบบ FI โดยแต่ละแบบมีวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

Seguin (1995) ได้ศึกษาเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตของครูสำหรับหลักสูตร การสอนและกิจกรรม พบว่าการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นกิจกรรมเสริมประกอบการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มีทักษะในการคิด มีแรงจูงใจ ทักษะทางสังคม และการสื่อสารดีขึ้น

Melara (1996) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนกับสภาพการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมไฮเพอร์เท็กซ์ 2 รูปแบบ โดยบทเรียนทั้ง 2 แบบ ใช้เนื้อหาที่เหมือนกันแต่แตกต่างในด้านรูปแบบ

และวิธีการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ในโครงสร้างบางส่วนโดยแบ่งเป็นแบบ Hierarchical-like Structure กับแบบ Network-like Structure กลุ่มทดลองในครั้งนี้เป็นนักศึกษาวิทยาลัย จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ทั้ง 2 แบบมีประสิทธิภาพที่เท่ากันในการสอน และช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความชอบ ตามประสบการณ์ โดยที่รูปแบบ Network-like Structure ปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้ได้ดีกว่ารูปแบบ Hierarchical-like Structure นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า เวลาในการเรียนบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบมีความแตกต่างกัน

Zhu (1997) ได้ทำการศึกษาผลของจำนวนการเชื่อมโยง (links) และจุดรวม (nodes) ในการค้นหาข้อมูลของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน และเจตคติต่อการใช้ไฮเพอร์มีเดีย ผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างระหว่างจำนวนการเชื่อมโยงกับความสามารถและเจตคติในการเรียนรู้ผ่านไฮเพอร์มีเดีย เหตุผลของความแตกต่างนั้นมาจากความสับสนของการรับรู้ข่าวสารและการคิดที่มากเกินไปในขณะที่อ่านเนื้อหา

Shih *et al.* (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียน แรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการสอนบนเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้กับปัจจัยอื่นๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการสอนบนเว็บ สามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการสอนบนเว็บ ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียน เพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น

จากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าผู้เรียนที่แบบการคิดต่างกัน มีการรับรู้ และการเรียนรู้ที่ต่างกัน เพราะฉะนั้นผู้เรียนที่มีแบบการคิดที่ต่างกัน เมื่อเรียนจากการสอนบนเว็บ น่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ต่างกันด้วย ผู้เรียนจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีแบบการคิดต่างกัน

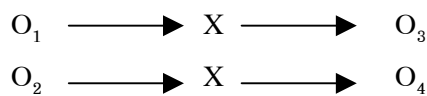
สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน มีความแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Research) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีแบบการคิดต่างกัน โดยมีรูปแบบการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยดังนี้



O₁ หมายถึง การวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของกลุ่มแบบการคิดแบบฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

O₂ หมายถึง การวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนของกลุ่มแบบการคิดแบบฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์

O₃ หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มแบบการคิดแบบฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

O₄ หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มแบบการคิดแบบฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์

X หมายถึง การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ

ประชากร

คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 72 คน ที่มีความรู้พื้นฐานทางการถ่ายภาพ และไม่ได้ผ่านการเรียนเรื่องกล้องดิจิทัลมาก่อน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสุ่มจากประชากรทั้งหมด จำนวน 72 คน ซึ่งผ่านการจำแนกแบบการคิดแล้ว โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ด้วยวิธีจับสลาก จากกลุ่มที่มีแบบการคิดแต่ละแบบมากลุ่มละ 30 คน จนได้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจำนวนทั้งสิ้น 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 เป็นบทเรียนผ่านเว็บ รูปแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses)

1.2 เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนผ่านเว็บ มีดังนี้

1.2.1 การถ่ายภาพดิจิทัล

1.2.2 ภาพดิจิทัล

1.2.3 กล้องดิจิทัลและอุปกรณ์

1.2.4 การใช้งานกล้องดิจิทัลเบื้องต้น

1.2.5 การดูแลรักษากล้องดิจิทัล

2. แบบทดสอบวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT) ของ Oltman, Raskin and Witkin (1971) เพื่อจำแนกแบบการคิดของกลุ่มตัวอย่าง 2 แบบ คือ แบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (Field Dependent: FD) และ แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (Field Independent: FI) ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นการค้นหารูปภาพที่กำหนดให้ โดยรูปภาพนั้นซ่อนอยู่ในภาพใหญ่ที่มีความซับซ้อน ภายในระยะเวลาที่กำหนด มีจำนวน 25 ข้อประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

2.1 ตอนที่ 1 มีจำนวน 7 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 2 นาที

2.2 ตอนที่ 2 มีจำนวน 9 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

2.3 ตอนที่ 3 มีจำนวน 9 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5 นาที

รวมเวลาในการทำแบบทดสอบนี้ทั้งหมด 12 นาที ทั้งหมดคะแนนเต็ม 18 คะแนน การตรวจให้คะแนน ตอนที่ 1 ไม่นำมาคิดคะแนนเพราะเป็นการให้ผู้ทำแบบทดสอบคุ้นเคยก่อน การตรวจให้คะแนนจะให้คะแนนในส่วนที่ 2 และ 3 เท่านั้น โดยให้คะแนนข้อถูกข้อละ 1 คะแนน ผิด 0 คะแนน ผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ 0-6 คือ ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดีเพนเดนซ์ (FD) ผู้ที่ได้คะแนน 13-18 คะแนน เป็นผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ (FI) และส่วนผู้ที่ได้คะแนน 7-12 คะแนน ถือว่าเป็นกลุ่มผสม (Field Mixed: FM) หรือกลุ่มที่ไม่มีแบบการคิดเอนเอียงไปเป็นแบบใด

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ข้อสอบชุดนี้ใช้เป็นข้อสอบในการวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนด้วย เป็นข้อสอบชุดเดียวกันแต่สลับข้อ สลับตัวเลือก

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

บทเรียนผ่านเว็บ

การสร้างบทเรียนผ่านเว็บ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาเรื่องกล้องดิจิทัล เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนผ่านเว็บ และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จัดแบ่งเนื้อหาและจัดลำดับเนื้อหาให้เหมาะสม

2. นำเนื้อหาเรื่อง กล้องดิจิทัล พร้อมทั้งเขียนผังงาน (Flowchart) และ Storyboard เสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา และให้ข้อเสนอแนะในด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียน การจัดลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน การใช้คำทับศัพท์ที่ถูกต้อง และเพิ่มกิจกรรมหรือสื่อวิดีโอทัศน์เข้าไปใช้ในบางเนื้อหาที่ต้องการให้เห็นภาพการปฏิบัติด้วย

3. สร้างบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver

4. จากนั้นนำไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ ให้ตรวจสอบความถูกต้อง โครงสร้าง และเทคนิคการสร้างบทเรียนผ่านเว็บ และทำการประเมินคุณภาพ โดยได้รับคำแนะนำในด้านการใช้สีของตัวอักษรว่าไม่ควรใช้ตัวอักษรสีดำมากเกินไป ขนาดตัวอักษรควรปรับขยายให้อ่านง่ายมากขึ้น ควรมีการเน้นหรือทำให้ข้อความที่สำคัญเด่นขึ้นมา และการเชื่อมโยงเข้าเนื้อหาต้องทำให้เข้าถึงได้ง่าย

5. บทเรียนผ่านเว็บที่นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บ อยู่ในระดับ ดี

6. นำบทเรียนผ่านเว็บที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ ดังนี้

6.1 Individual Try out นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 3 คน ให้เข้ารับการทดลองจากบทเรียนผ่านเว็บ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความเข้าใจในการใช้บทเรียน

6.2 Group Try out นำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 9 คน ให้เข้ารับการทดลองจาก บทเรียนผ่านเว็บ จากนั้นสังเกตพฤติกรรมการใช้บทเรียนผ่านเว็บ ข้อขัดข้องขณะใช้ เนื้อหาในส่วนที่ไม่เข้าใจ การควบคุมการเรียนรู้ และความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บ

6.3 Field Try out โดยจัดการทดลองในสภาพเหมือนกับการทดลองจริง โดยทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน เข้ารับการทดลองจากบทเรียนผ่านเว็บ หลังจากเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง

6.4 หาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ 80/80 ซึ่ง 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัด และเลข 80 ตัวที่สอง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน ผลที่ได้คือ ประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บที่ทำได้ค่าเท่ากับ 86.81/82.4 ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์

แบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้อง ดิจิทัล สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ
2. สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 62 ข้อ แต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาตรวจสอบ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในด้านการใช้ภาษาในการตั้งคำถาม การใช้ภาษาในการเขียนตัวเลือก
3. นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 4 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน เพื่อหา

ระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543: 116) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543: 165)

4. นำแบบทดสอบที่ผู้เรียนทำแล้ว ไปวิเคราะห์รายข้อ โดยเลือกข้อที่มีความยากง่ายในเกณฑ์ระหว่าง 0.2–0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยเลือกใช้สูตรของ Kuder–Richardson สูตรที่ 21 (KR-21) เพราะที่กำหนดให้คะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบนั้น ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันได้ 0 คะแนน และถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง มีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงคณบดีคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

2. สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง คือ ห้องคอมพิวเตอร์คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าอินเทอร์เน็ตได้จำนวน 30 เครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน โดยเรียนครั้งละ 30 คน แบ่งเป็นแบบการคิดแบบฟิลต์ ดิเพนเดนซ์ จำนวน 15 คน และแบบการคิดแบบฟิลต์ อินดิเพนเดนซ์ จำนวน 15 คน เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อความสะดวกในการใช้เครื่องและอุปกรณ์

3. ในขั้นการดำเนินการทดลอง ซึ่งมีวิธีการดำเนินการเป็น 2 ระยะ ดังนี้

3.1 ในระยะแรก เป็นการเก็บข้อมูลเพื่อจำแนกแบบการคิด ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 72 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการวิจัย ความสำคัญ และขั้นตอนการวิจัย การทำแบบทดสอบวัดแบบการคิดให้นักศึกษาได้ทราบ และเปิดโอกาสให้ซักถามและตอบข้อสงสัย เพื่อให้เข้าใจตรงกัน

3.1.2 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบจำแนกแบบการคิด GEFT จำนวน 25 ข้อ เวลา 12 นาที

3.1.3 นำแบบทดสอบวัดแบบการคิดมาตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนของนักศึกษาทั้งหมดมาแบ่งแบบการคิดออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ 0-6 คือ ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ มีจำนวน 31 คน ผู้ที่ได้คะแนน 13-18 คะแนน คือ ผู้ที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ มีจำนวน 35 คน และผู้ที่ได้รับคะแนนตั้งแต่ 7-12 คือ ผู้ที่มีแบบการคิดแบบผสม มีจำนวน 6 คน ซึ่งกลุ่มแบบการคิดแบบผสมไม่ได้นำมาใช้ในการวิจัย

3.1.4 เมื่อได้นักศึกษาที่มีแบบการคิดทั้ง 2 แบบ จากนั้นทำการสุ่มจับสลากรายชื่อให้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มแบบการคิดออกไป ให้เหลือกลุ่มละ 30 คน รวม 60 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3.2 ในระยะที่ 2 ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ใช้เวลา 30 นาที

3.2.2 จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล โดยผู้เรียน 1 คน เรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยใช้เวลาในการเรียนประมาณ 2 ชั่วโมง

3.2.3 หลังจากเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้เวลาประมาณ 30 นาที

3.2.4 จากนั้นนำข้อสอบไปตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล โดย มีค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2542: 27)
2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2542: 44)
3. ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของ 2 กลุ่ม ใช้ t-test (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2542: 90)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

หลังจากได้ดำเนินการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มีแบบการคิดต่างกัน จึงนำผลได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้ผลการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ของกลุ่มฟิสิกส์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิสิกส์ ดีเพนเดนซ์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มฟิสิกส์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิสิกส์ ดีเพนเดนซ์

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของกลุ่มฟิสิกส์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิสิกส์ ดีเพนเดนซ์

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 2 แสดงการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บตามเกณฑ์ 80/80

คะแนน	n	$\bar{X}$	ร้อยละ
แบบฝึกหัด	25	23.44	86.81
แบบทดสอบ	25	24.72	82.4

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าการหาประสิทธิภาพบทเรียน ได้เท่ากับ 86.81/82.4 ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์ 80/80 หมายความว่าบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล เชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนของผู้เรียน

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ของกลุ่มฟิวด์ อินติเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ของกลุ่มฟิวด์ อินติเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

แบบการคิด	n	$\bar{X}$	S.D.	P
กลุ่มฟิวด์ อินติเพนเดนซ์	30	13.23	1.90	.516
กลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์	30	12.90	2.04	

$P < .05$

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ อินติเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ไม่แตกต่างกัน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิวด์ ดีเพนเดนซ์

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์

คะแนน	n	$\bar{X}$	S.D.	P
ก่อนเรียน	30	13.23	1.90	.000
หลังเรียน	30	23.66	2.18	

$P < .05$

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มฟิวด์ ดีเพนเดนซ์

คะแนน	n	$\bar{X}$	S.D.	P
ก่อนเรียน	30	12.90	2.04	.000
หลังเรียน	30	22.83	2.00	

$P < .05$

จากตารางที่ 5 พบว่า กลุ่มที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ ดีเพนเดนซ์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของกลุ่มฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ของกลุ่มฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ และกลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

แบบการคิด	n	$\bar{X}$	S.D.	P
กลุ่มฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์	30	23.66	2.18	.129
กลุ่มฟิวด์ ดิเพนเดนซ์	30	22.83	2.00	

P< .05

จากตารางที่ 6 พบว่า กลุ่มทดลองที่แบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

ข้อวิจารณ์

จากผลการทดลองเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์และอภิปรายผล ดังนี้

กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การที่ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าผู้เรียนที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนผ่านเว็บจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ต่างกันนั้น เนื่องจากแบบการคิดเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องของการรับรู้ การจำ การคิด รวมทั้งความเข้าใจ การแปลงข่าวสารและการนำเสนอข่าวสารข้อมูลไปใช้ประโยชน์ (Kogan, 1977 อ้างถึงใน บุญเสริม เนตรเก่ง, 2539: 10) ซึ่งบุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ ชอบเก็บตัวไม่สนใจผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม เชื่อมมั่นในตนเอง และยังชอบการมอบหมายงานที่ให้ค้นคว้าด้วยตนเอง (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2532) ในขณะที่บุคคลที่มีแบบการคิดแบบฟิวด์ ดิเพนเดนซ์ จะเรียนรู้ได้ดีกับการเรียนรู้ที่มีผู้สอนแนะนำช่วยเหลือ รวมทั้งการทำงานเป็นกลุ่ม (Saracho and Spodek, 1981) เมื่อพิจารณาจากลักษณะดังกล่าวแล้ว ผู้เรียนแบบฟิวด์ อินดิเพนเดนซ์ น่าจะเหมาะสมกับการสอนบนเว็บมากกว่าแบบฟิวด์ ดิเพนเดนซ์ เพราะการสอนบนเว็บเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล เรียนตามความต้องการของผู้เรียน สามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์,

2541) และผลการวิจัยของ เวลเลอร์ เรฟแมนและเลน (Weller, Repman and Lan, 1993) พบว่าผู้เรียนแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนที่มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม ไฮเปอร์มีเดีย สูงกว่าผู้เรียนแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท จากหลักการที่ผู้วิจัยได้ศึกษามาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยในครั้งนี้ว่ามีความแตกต่างกัน

จากผลการทดลองดังกล่าว มีประเด็นที่ควรอภิปรายถึงปัจจัยที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ดังนี้

1. จากเนื้อหาและการตั้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของการวัดผลสัมฤทธิ์ ของการสอนบนเว็บในการทดลองครั้งนี้ อยู่ในระดับ ความรู้-จำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ เท่านั้น ซึ่งถ้าหากวัดในระดับที่สูงมากขึ้น เช่น การสังเคราะห์ การประเมินค่า อาจจะทำให้ได้ผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะผู้เรียนแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท ที่จะศึกษาเรียนรู้ได้ดีเกี่ยวกับการวิเคราะห์ (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2532)

2. ระยะเวลาที่กำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาในเนื้อหาบทเรียน อาจจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ ทบทวน ได้อย่างอิสระ สอดคล้องกับ อีริชชี่ ปูณะโชติ (2537) ที่กล่าวไว้ว่า ข้อจำกัดทางด้านเวลาเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะผ่านการเรียนที่จัดไว้เป็นลำดับด้วยความสามารถของตนเองและบทเรียนแบบโปรแกรมนี้ไม่ควรมีการจำกัดเวลาของผู้เรียน การเรียนควรจะดำเนินไปตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล โดยไม่ต้องคำนึงถึงการสำเร็จก่อนหรือหลังผู้อื่น

3. บทเรียนได้รับการออกแบบมาอย่างมีขั้นตอน มีการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจน และผ่านการหาประสิทธิภาพมาแล้ว ก็อาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีแบบการคิดทั้ง 2 แบบ ไม่แตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 60 คน
2. เนื้อหาที่บรรจุในบทเรียนผ่านเว็บเป็นเนื้อหาเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล
3. แบบการคิด ในการวิจัยในครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์
4. ตัวแปรที่จะศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรต้น คือ
 - 4.1.1 แบบการคิด
 - 4.1.1.1 แบบการคิด แบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์

4.1.1.2 แบบการคิด แบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์

4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้จากการสอนบนเว็บของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล
2. แบบทดสอบวัดแบบการคิด The Group Embedded Figures Test (GEFT) ของ Oltman, Raskin and Witkin (1971)
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ มี 2 กลุ่ม โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตของการวิจัย และประโยชน์จากการวิจัย ตลอดจนขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย และสิ่งที่ควรปฏิบัติในการทดลองให้กลุ่มทดลองได้ทราบ
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที
4. ให้ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง
5. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล จำนวน 30 ข้อ เวลา 30 นาที

6. นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ

ผลการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพ 86.81/82.4 สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดให้
2. นักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีแบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้วิจัยพบว่า ในขณะการทดลอง บางช่วงเวลานั้นบางเครื่องไม่สามารถเชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ตได้ ทำให้เกิดอุปสรรคกับการเรียนเป็นอย่างมาก ทำให้การเรียนดำเนินไปอย่างล่าช้า ไม่เป็นไปตามเวลาที่กำหนด และอาจจะทำให้ผู้เรียนไม่สนใจในการเรียนได้ จึงควรที่จะตรวจสอบอุปกรณ์และระบบอินเทอร์เน็ตให้อยู่ในความพร้อมที่จะเรียน และเตรียมพร้อมในการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นไว้ด้วย
2. ผู้วิจัยพบว่า ความเร็วอินเทอร์เน็ตนั้นมีผลต่อการเข้าถึงข้อมูลในเนื้อหาบทเรียนในเว็บเพจ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนในบางเนื้อหา อาจจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายในการเรียนได้ จึงควรที่จะออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่ใช้ด้วย
3. สามารถนำบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ไปใช้ได้โดยไม่ต้องแบ่งประเภทของแบบการคิด สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในระดับที่สูงกว่า ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ เช่น การสังเคราะห์ การประเมินค่า
2. ควรศึกษาความคงทนหลังการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แบบการคิดต่างกัน เมื่อเรียนจากการสอนบนเว็บ ว่าได้ผลที่แตกต่างกันหรือไม่
3. ควรศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท เกี่ยวกับลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนผ่านเว็บ
4. ควรทำการศึกษาซ้ำในเนื้อหาที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น ในด้านเจตคติ ในด้านทักษะ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. คู่มือการใช้หลักสูตรการศึกษา ฉบับพุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2545. แนวทางการปฏิรูปเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: กราฟฟิคเกอร์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลยา แก้วสุตา. 2530. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับตำแหน่งการเสนอภาพ ประกอบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Witkin, H. A., C. A. Moore, D. R. Goodenough and P. W. Cox. 1977. "Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles and Their Educational Implication". **Review of Educational Research.** 47(1): 1-64
- คชาภุช เหลี่ยมไธสง. 2546. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากบทเรียนโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีโครงสร้างต่างกัน ของนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิรพัฒน์ ชัยพร. 2539. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้บทเรียนไฮเพอร์เทกซ์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปฏิกิริยาการแผ่รังสี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสตึก จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เชาวเลิศ เลิศโลฬาร และ กอบกุล สรรพกิจจานง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: ทบวงมหาวิทยาลัย.

เชาวเลิศ เลิศโลฬาร และ กอบกุล สรรพกิจจำนง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: ทบวงมหาวิทยาลัย. อ้างถึง Polyson, S., S. Saltzberg and R. Godwin-Jones. 1996. A practical guide to teaching with the world wide web (Online). www.umuc.edu/iuc/cmc96/papers/poly-p2.html.

ณัฐกร สงคราม. 2543. อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิต ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2543. อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิต ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Meyen, E. L.; Lain, C.H.T.; and Tangen, P. 1997. Developing online instruction: one model. *Focus on Autism & Other Developmental Disabilities*. 12(3): 159-166.

_____. 2543. อิทธิพลของแบบการคิดและโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ของนิสิต ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Messick, S. 1976. *Individuality in learning*. California: Jasey-boss.

ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา”. *วารสารครุศาสตร์*. 1: 1-11.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2544. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน (online). <http://www.thaicai.com/articles/wbi2.html>.

ธวัชชัย อติเทพสถิต. 2545. “WBI การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน”. *สาร NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ*. 44: 18-20.

ธีรชัย ปุระณโชติ. 2537. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป : เส้นทางสู่อาจารย์ 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

น้ามนต์ เรืองฤทธิ์. 2543. “WBI: Web Based Instruction การเรียนการสอนผ่านเว็บ”.
เทคโนโลยี-ทบทวน. 3: 92-97.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2535. การวัดผลประเมินผลการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: โรง
พิมพ์ศรีอนันต์.

บุญนิดา เวชยา. 2546. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดกับวิธีการจัดการเรียน 2 แบบ ที่
มีต่อผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบไฮเพอร์มีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เน็ตของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2542. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี เอ็น
การพิมพ์.

_____. 2543. วิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด พี เอ็น
การพิมพ์.

บุญเรือง เนียมหอม. 2540. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับ
อุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2540. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. อ้างถึง McGreal, Rory. 1997. “The Internet : a learning
environment”. **Teaching and Learning at a Distance : What It Takes to
Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs.** 71(Fall 1997): 67-74.

บุญเสริม เนตรเก่ง. 2539. ปฏิสัมพันธ์ของแบบการคิดและชนิดของมุกล้อในการสาธิต
การตัดต่อวิดีโอด้วยบทเรียนวิดีโอที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต
ปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสาธิตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

- บุญเสริม เนตรเก่ง. 2539. ปฏิสัมพันธ์ของแบบการคิดและชนิดของมุกล้อในการสาธิตการตัดต่อ วิดีทัศน์ด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Kogan, N. 1971. "Educational Implications of Cognitive styles". In C.S. Lesser, ed. **Psychology and Education Practice**. Glenview, Illinois: Scett Foresman and Company.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์. 2541. **Web-Based Instruction** (Online). <http://kums.cpu.ku.ac.th/~btun>, 25 กันยายน 2545.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์, สุกรี รอดโพธิ์ทอง, นพ.ชัยเลิศ พิเชิตพรชัย และ โสภภาพรรณ แสงศัพท์. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- เบญจา แม่นหมาย. 2543. การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการคิดและประเภทของตัวนำความลึกในภาพบนจอคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อการรับรู้ความลึกของภาพ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปวีณา แซ่มซ้อย. 2544. ผลการเชื่อมโยงแบบข้อความและแบบภาพในการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคงทนในการจำของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. "นิยามเว็บช่วยสอน: Definition of Web-Based Instruction". **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา**. 34: 53-56.
- _____. 2543. "นิยามเว็บช่วยสอน: Definition of Web-Based Instruction". **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา**. 34: 53-56. อ้างถึง James, D. 1997. **Design Methodology for a Web-Based Learning Environment** (Online). www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm.

ปรีชญนันท์ นิลสุข. 2543. “นิยามเว็บช่วยสอน: Definition of Web-Based Instruction”.

วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 34: 53-56. อ้างถึง Parson, R. 1997. **Type of Web-Based Instruction** (Online). <http://www.oise.on.ca/~rparson/types.htm>.

_____. 2544. ผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2544. ผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ ของนักศึกษาที่มีกระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Parson, R. 1997. **Definition of Web-Based Instruction** (Online). <http://www.oise.on.ca/~rparson/definintn.htm>.

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2545. หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: เฮาส์ออฟคอมมีส์ท์.

ไพศาล หวังวานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ยมลพร พันธนาม. 2539. ผลการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

_____. 2539. ผลการสอนโดยเพื่อนด้วยการจับคู่ตามรูปแบบการคิดที่มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Brodzinsky, D. M. 1982. “Relationship between Cognitive Styles and Cognitive Development: A 2 year Longitudinal Study”. **Developmental Psychology**. 18, 617-626.

- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการออกแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2549. ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. 2532. เอกสารคำสอนวิชา ET 512 หลักการและทฤษฎีการออกแบบสาร. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. อ้างถึง Berliner, David C. and Leonard S. Cahan. 1973. "Traint-Treatment Interaction and learning". **Review of Research in Education**. Itasca Illinois. F.E. Peacock Publisher, Inc.
- วิชุดา รัตนเพียร. 2542. "การเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย". **Cyberguide Magazine**. 28: 2, 26-27.
- วรางคณา หอมจันทร์. 2542. ผลของโปรแกรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. 2542. ผลของโปรแกรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บแบบเปิดและปิด และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Driscoll, M. 1997. "Defining Internet-Based and Web-Based Training". **Performance Improvement**. 36(4), April 1997: 5-9
- सानิตย์ กายาผาด. 2539. รูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมชัย ปันงาม. 2544. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนิสิตปริญญาโทซึ่งมีแบบการคิดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมนึก ภัททิยธนี. 2541. การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

สมพร จารุณัฐ. 2540. การวางแผนการเรียนการสอน สื่อและกระบวนการ. กรุงเทพฯ:
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สรรรชต์ ห่อไพศาล. 2543. นวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษ
ใหม่ กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) (Online).
http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm, 2 สิงหาคม 2546.

_____. 2543. นวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณี
การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) (Online).
http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm, 2 สิงหาคม 2546.
อ้างถึง ปทีป เมธาคณวุฒิ. 2540. “ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล
โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบสส์”. เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643
หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา. ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

_____. 2543. นวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณี
การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) (Online).
http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm, 20 สิงหาคม
2546. อ้างถึง Doherty, A. 1998. “The Internet: Destined to Become a Passive
Surfing Technology”. *Educational Technology*. 5(September–October): 61–63.

_____. 2543. นวัตกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณี
การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) (Online).
http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm, 20 สิงหาคม
2546. อ้างถึง Pollack, C. and R. Masters. 1997. “Using Internet Technologies to
Enhance Training”. *Performance Improvement*. 2(February): 28–31

- สุรางค์ โค้วตระกูล. 2545. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึง Witkin, H. A. and D. R. Goodenough. 1981. **Cognitive style: Essence and Origins.** (3rd ed.). International University Press, Inc.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. 2522. **วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ: เทพนิมิตการพิมพ์.
- อารีย์ วชิรวรการ. 2542. **การวัดและการประเมินผลการเรียน.** กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- Clark, G. 1996. **Glossary of CBT/WBT terms** (Online). www.clark.net./pub/nractive/alt5.htm, August 20, 2003.
- Hsu, C.L., and Wedman, J.F. 1994. **Content Emphasis, Practice, and Cognitive Style in Analogical Problem Solving.** Journal of Research and Development in Education, 28 (1): 1-10.
- Khan, B. H. 1997. **Web-Based Instruction.** New Jersey: Educational Technology Publication.
- Korthauer, R.D., and Koubek, R.J. 1994. **An empirical evaluation of knowledge, cognitive style and structure upon the performance of hypertext task.** International Journal of Human-Computer Interaction, 6 (4): 373-390.
- Koslsreth, N. 1964. **A study of parent-child relationship in Cognitive Styles.** Master Thesis. University of Illinois.
- Laanpere, M. 1997. **Defining Web-Based Instruction** (Online). <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>, August 20, 2003.

- Melara, G. E. 1996. "Investigating Learning Styles on Different Hypertext Environments: Hierarchical-like and Network-like Structures". **Journal of Computing Research**. 14 (4): 313-328.
- Ramirez and Castaneda. 1974. **Some Attributes of Field Independent and Field Dependent Cognitive Styles** (Online). www.nwrel.org/cnorse/booklets/ccc/11.html, September 7, 2003.
- Ritchie, Donn C. and Bob Hoffman. 1997. "Incorporating Instructional Design Principles with the World Wide Web". pp. 135-138. in B. H. Khan (ed.). **Web-Based Instruction**. New Jersey: Educational Technology Publication.
- Seguin, Cynthia Anast. 1995. "Teacher Use of the Electronic Information Highway (Internet) for Curriculum and Instruction and professional activities." **Dissertation Abstracts International**. Item: 19801585.
- Shih, C.; Ingebritsen, T.; Pleasants, J.; Flickinger, K.; and Brown, G. 1998. **Learning strategies and other factors influencing achievement via web courses**. ERIC Document (ED422876). W.M. Reed, J.K. Burton, & M. Liu (Eds.), *Multimedia and Mega change: New roles for educational computing* (pp. 401-420). New York: The Haworth Press, Inc.
- Wang, S. R., and Jonassen, D. H. 1993. **Investigating the effects of individual differences on performance in cognitive flexibility hypertexts**. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, Georgia.
- Wallach, M.A. & Kogan, N. 1966. **Mode of thinking in young children**. New York: Holt Rinehart and Winston.

- Weller, H. G., Repman, J., and Lan, W. 1993. **Do individual differences matter? Learner characteristics and achievement in hypermedia-based instruction.** Poster present at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta. Georgia.
- Weller, H. G., Repman, J. and Rooze, G. 1994. **The relationship of learning, behavior, and cognitive style in hypermedia-based instruction: Implication for designs of HBI.** cited in W. M. Reed, J. K. Burton, & M. Liu (Eds.). **Multimedia and Megachange: New roles for educational computing.** New York: The Haworth Press, Inc.
- Wey, P., and Waugh, M. L. 1993. **The effects of different interface presentation modes and users' individual differences on users' hypertext information access performance.** Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, Georgia.
- Witkin, H. A., P. K. Oltman, E. Raskin and S. A. Karp. 1971. **Manual of the Embedded Figures test.** Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press, Inc.
- Zhu, E. 1997. **Hypermedia Interface Design: The Effects of Number of Links and Granularity of Nodes.** *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8 (3): 331-358.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ณรงค์ สมพงษ์
รองหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
2. รองศาสตราจารย์ จงกล แก่นเพิ่ม
ผู้ช่วยอธิการบดี ฝ่ายประชาสัมพันธ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
3. รองศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก
ประธานกรรมการหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประนอม พันธุ์ไสว
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. อาจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ ส่องแสง
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ข
แบบประเมินการใช้สื่อ

แบบประเมินด้านเนื้อหา
ของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

คำชี้แจง แบบประเมินประสิทธิภาพ มีจำนวน 2 หน้า แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย

โปรดกรอกข้อความ และทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ ตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

1. ยศ และ/หรือ ตำแหน่งวิชาการ
ชื่อ.....นามสกุล.....
ตำแหน่งหน้าที่.....
สถานที่ทำงาน.....
1. วุฒิการศึกษา.....
1. ท่านมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนเป็นระยะเวลาเท่าใด
☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2-4 ปี
☐ 5-7 ปี ☐ 8 ปีขึ้นไป
1. ท่านมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนเรื่องการถ่ายภาพเป็นระยะเวลาเท่าใด
☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2-4 ปี
☐ 5-7 ปี ☐ 8 ปีขึ้นไป
1. ท่านมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนเรื่อง กล้องดิจิทัล เป็นระยะเวลาเท่าใด
☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2-4 ปี
☐ 5-7 ปี ☐ 8 ปีขึ้นไป

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเนื้อหา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
กล้องดิจิทัล**

ระดับความคิดเห็น

- 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ดีมาก
3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ดี
2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า พอใช้
1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ปรับปรุง

ลำดับ	หัวข้อ	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
		4	3	2	1	
	เนื้อหา					
	จุดประสงค์การเรียนรู้					
	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	การเรียงลำดับเนื้อหา					
	ความสัมพันธ์ของเนื้อหา					
	ความต่อเนื่องของเนื้อหา					
	ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
	ความถูกต้องของภาษา					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเว็บ
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง แบบประเมินประสิทธิภาพ มีจำนวน 3 หน้า แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย

โปรดกรอกข้อความ และทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ ตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

1. ยศ และ/หรือ ตำแหน่งวิชาการ
ชื่อ.....นามสกุล.....
ตำแหน่งหน้าที่.....
สถานที่ทำงาน.....
1. วุฒิการศึกษา.....
1. ท่านมีประสบการณ์ด้านอินเทอร์เน็ตเป็นระยะเวลาเท่าใด
☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2-4 ปี
☐ 5-7 ปี ☐ 8 ปีขึ้นไป
1. ท่านมีประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นระยะเวลาเท่าใด
☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2-4 ปี
☐ 5-7 ปี ☐ 8 ปีขึ้นไป
1. ท่านมีประสบการณ์ในการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นระยะเวลาเท่าใด
☐ ต่ำกว่า 2 ปี ☐ 2-4 ปี
☐ 5-7 ปี ☐ 8 ปีขึ้นไป

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
กล้องดิจิทัล**

ระดับความคิดเห็น

- 4 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ดีมาก
3 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ดี
2 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า พอใช้
1 หมายถึง ท่านเห็นด้วยว่า ปรับปรุง

ลำดับ	หัวข้อ	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
		4	3	2	1	
1	รูปแบบหน้าจอ (Screen format)					
	ความสมดุลของการออกแบบหน้าจอ					
	ประสิทธิภาพของการออกแบบหน้าจอ					
	มีรูปแบบสร้างความสนใจผู้เรียน					
	ความง่ายและความสะดวกในการใช้					
2	ตัวอักษร (Fonts)					
	ขนาดอักษรหัวเรื่อง					
	ขนาดอักษรหัวข้อ					
	ขนาดอักษรข้อความ					
	รูปแบบตัวอักษรหัวเรื่อง					
	รูปแบบตัวอักษรข้อความ					
3	สี (Color)					
	สีพื้นหลัง					
	สีตัวอักษรหัวเรื่อง					
	สีตัวอักษรข้อความ					
4	ภาพ (Graphics)					
	ขนาดภาพหัวเรื่อง					
	ภาพหน้าหัวข้อ					
	รูปทรงและมิติ					
	จำนวนภาพ					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย

การประเมินบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

ในการประเมินบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล ดำเนินการ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมิน มีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บด้านเนื้อหา

(N=3)

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	4	3	2	1
เนื้อหา				
จุดประสงค์การเรียนรู้	3			
เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	1	2		
การเรียงลำดับเนื้อหา	1	2		
ความสัมพันธ์ของเนื้อหา		3		
ความต่อเนื่องของเนื้อหา		3		
ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3			
ความถูกต้องของภาษา		3		
คุณภาพของเนื้อหาโดยรวม		3.37		

จากตารางที่ พบว่า จุดประสงค์การเรียนรู้ ($\bar{X}=4$) เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ($\bar{X}=3.3$) การเรียงลำดับเนื้อหา ($\bar{X}=3.3$) ความสัมพันธ์ของเนื้อหา ($\bar{X}=3$) ความต่อเนื่องของเนื้อหา ($\bar{X}=3$) ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ($\bar{X}=4$) ความถูกต้องของภาษา ($\bar{X}=3$) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาอยู่ในระดับดี

เมื่อพิจารณาแล้ว เนื้อหาของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล อยู่ใน ระดับดี

ตารางผนวกที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บด้านเทคนิคการผลิต

(N=3)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	4	3	2	1
รูปแบบหน้าจอ (Screen format)				
ความสมดุลของการออกแบบหน้าจอ	3			
ประสิทธิภาพของการออกแบบหน้าจอ		3		
มีรูปแบบเร้าความสนใจผู้เรียน		3		
ความง่ายและความสะดวกในการใช้	2	1		
ตัวอักษร (Fonts)				
ขนาดอักษรหัวเรื่อง	1	2		
ขนาดอักษรหัวข้อ	1	1	1	
ขนาดอักษรข้อความ		3		
รูปแบบตัวอักษรหัวเรื่อง		3		
รูปแบบตัวอักษรข้อความ	1	2		
สี (Color)				
สีพื้นหลัง	2	1		
สีตัวอักษรหัวเรื่อง		2		1
สีตัวอักษรข้อความ		3		
ภาพ (Graphics)				
ขนาดภาพหัวเรื่อง	3			
ภาพหน้าหัวข้อ	2	1		
รูปทรงและมิติ				
จำนวนภาพ		3		
คุณภาพของสื่อโดยรวม		3.24		

จากตารางที่ พบว่า ในด้านรูปแบบหน้าจอ ความสมดุลของการออกแบบหน้าจอ ($\bar{X} = 4$) ประสิทธิภาพของการออกแบบหน้าจอ ($\bar{X} = 3$) มีรูปแบบเร้าความสนใจ ($\bar{X} = 3$) ความง่ายและความสะดวกในการใช้ ($\bar{X} = 3.6$) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่ายู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร ขนาดอักษรหัวเรื่อง ($\bar{X} = 3.3$) ขนาดอักษรหัวข้อ ($\bar{X} = 3$) ขนาดอักษรข้อความ ($\bar{X} = 3$) รูปแบบตัวอักษรหัวเรื่อง ($\bar{X} = 3$) รูปแบบตัวอักษรข้อความ ($\bar{X} = 3.3$) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่ายู่ในระดับดี

ด้านสี สีพื้นหลัง ($\bar{X}=3.6$) สีตัวอักษรหัวเรื่อง ($\bar{X}=2.3$) สีตัวอักษรข้อความ ($\bar{X}=3$)
 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

ด้านภาพ ขนาดภาพหัวเรื่อง ($\bar{X}=4$) ภาพหน้าหัวข้อ ($\bar{X}=3.6$) จำนวนภาพ ($\bar{X}=3$)
 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

เมื่อพิจารณาแล้ว คุณภาพของบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล
 โดยรวมอยู่ใน ระดับดี

ภาคผนวก ค

การหาความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางผนวกที่ 3 การหาความยากง่าย อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อที่	P	r
1	0.75	0.36
2	0.47	0.01
3	0.47	- 0.18
4	0.16	0.27
5	0.28	0.01
6	0.53	0.19
7	0.28	0.13
8	0.28	- 0.10
9	0.31	0.29
10	0.75	0.12
11	0.44	0.30
12	0.47	0.25
13	0.69	0.27
14	0.44	0.37
15	0.38	0.20
16	0.53	0.21
17	0.66	0.28
18	0.50	0.44
19	0.66	0.53
20	0.47	0.12
21	0.41	0.07
22	0.63	0.47
23	0.63	0.13
24	0.7	0.33
25	0.31	0.36
26	0.66	0.09
27	0.91	- 0.13
28	0.63	0.03
29	0.97	0.02

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) การหาความยากง่าย อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

ข้อที่	P	r
30	0.50	0.15
31	0.56	0.48
32	0.53	0.45
33	0.28	0.31
34	0.59	- 0.06
35	0.59	0.18
36	0.09	- 0.28
37	0.41	0.16
38	0.50	0.39
39	0.38	0.39
40	0.66	0.28
41	0.63	0.13
42	0.53	0.38
43	0.28	0.47
44	0.66	0.08
45	0.59	- 0.11
46	0.19	0.11
47	0.38	0.28
48	0.53	0.39
49	0.84	0.13
50	0.84	0.16
51	0.80	0.33
52	0.79	0.51
53	0.50	0.30
54	0.38	- 0.26
55	0.56	0.47
56	0.63	0.16
57	0.75	0.18
58	0.66	0.23

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ข้อที่	P	r
59	0.94	0.14
60	0.56	- 0.26
61	0.88	0.55
62	0.41	0.17

ตารางผนวกที่ 4 แบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม

ข้อ	P	r
1	0.75	0.36
2	0.31	0.29
3	0.44	0.30
4	0.44	0.30
5	0.47	0.25
6	0.69	0.27
7	0.44	0.37
8	0.38	0.20
9	0.53	0.21
10	0.66	0.28
11	0.50	0.44
12	0.66	0.53
13	0.63	0.47
14	0.74	0.33
15	0.31	0.36
16	0.56	0.48
17	0.53	0.45
18	0.28	0.31
19	0.50	0.39
20	0.38	0.39

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ข้อ	P	r
21	0.66	0.28
22	0.53	0.38
23	0.28	0.47
24	0.38	0.28
25	0.80	0.39
26	0.63	0.33
27	0.79	0.51
28	0.50	0.30
29	0.56	0.47
30	0.78	0.55

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ = 0.82

ภาคผนวก ง

คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางผนวกที่ 5 คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มแบบการคิดแบบฟิวด์ ดิเพนเดนซ์

คนที่	คะแนน GEFT	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
1	3	12	21	9
2	5	11	25	14
3	6	15	23	8
4	6	17	24	7
5	6	12	20	8
6	6	10	21	11
7	3	14	25	11
8	4	16	25	9
9	4	10	22	12
10	4	15	23	8
11	6	13	25	12
12	6	12	20	8
13	5	10	23	13
14	5	15	22	7
15	6	16	24	8
16	4	12	22	10
17	5	15	26	11
18	6	12	20	8
19	6	10	21	11
20	3	11	24	13
21	5	13	22	9
22	6	15	26	11
23	5	13	21	8
24	6	14	26	12
25	4	12	22	10
26	6	14	21	7
27	4	13	26	13

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

คนที่	คะแนน GEFT	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
28	5	11	20	9
29	4	14	23	9
30	5	10	22	12
รวม	149	387	685	298
เฉลี่ย	4.96	12.9	22.83	9.93

จากตารางผนวกที่ 5 ผลคะแนนของการใช้แบบวัดการคิด เดอะ กรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (GEFT) ซึ่งมีคะแนนการทดสอบระหว่าง 0-6 คะแนน จัดเป็นกลุ่มแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนซ์ มีค่าเฉลี่ย 4.96 ผลคะแนนของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 12.9 คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 22.83 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งได้จากคะแนนผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังการเรียนกับแบบทดสอบก่อนการเรียน มีค่าเฉลี่ย 9.93

ตารางผนวกที่ 6 คะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน และผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์

คนที่	คะแนน GEFT	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
1	16	13	20	7
2	16	14	24	10
3	13	11	20	9
4	16	13	26	13
5	13	17	27	10
6	17	16	25	9
7	14	17	25	8
8	15	11	21	10
9	14	12	26	16
10	14	12	25	14
11	14	15	26	11
12	17	14	25	11

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนน GEFT	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
13	14	14	23	9
14	13	10	24	14
15	14	12	26	13
16	14	13	22	9
17	14	14	23	9
18	13	10	20	10
19	14	13	21	8
20	15	15	27	12
21	13	12	20	8
22	16	15	23	8
23	14	15	25	10
24	15	12	26	14
25	14	10	24	14
26	13	14	25	11
27	15	15	23	8
28	14	13	22	9
29	13	12	22	10
30	14	13	24	11
รวม	431	397	710	315
เฉลี่ย	14.36	13.23	23.66	10.5

จากตารางผนวกที่ 6 ผลคะแนนของการใช้แบบวัดการคิด เดอะ กรุป เอ็มเบดเดด ฟิกเกอร์ เทสต์ (GEFT) ซึ่งมีคะแนนการทดสอบระหว่าง 13-18 คะแนน จัดเป็นกลุ่มแบบการคิดแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนซ์ มีค่าเฉลี่ย 14.36 ผลคะแนนของแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 13.23 คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 23.66 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งได้จากคะแนนผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบหลังการเรียนกับแบบทดสอบก่อนการเรียน มีค่าเฉลี่ย 10.5

ภาคผนวก จ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีทั้งสิ้น 3 หน้า จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที

จงทำเครื่องหมายวงกลม O หน้าตัวเลือกที่คิดว่าถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว

1. ส่วนประกอบใดของกล้องดิจิทัลเปรียบเสมือนเป็นดิจิทัลฟิล์มที่ทำหน้าที่บันทึกภาพ?
 - ก. CCD
 - ข. การ์ดหน่วยความจำ
 - ค. จอ LCD
 - ง. เลนส์
2. ข้อได้เปรียบของกล้องดิจิทัลเมื่อเทียบกับกล้องที่ใช้ฟิล์มที่เด่นชัดมากที่สุดคือข้อใด?
 - ก. ราคาในการพิมพ์ขยายภาพถูกกว่า
 - ข. ให้ความคมชัดของภาพมากกว่า
 - ค. ตัวกล้องราคาถูกกว่า
 - ง. ตกแต่งภาพได้สะดวกกว่า
3. เหตุผลข้อใดที่เราควรเลือกใช้กล้องดิจิทัลมากที่สุด?
 - ก. ต้องการอัดขยายภาพใหญ่มากๆ
 - ข. ต้องการอัดขยายภาพแจกผู้อื่น
 - ค. ชอบรูปลักษณ์ภาพเวลาถ่ายภาพ
 - ง. ต้องการภาพไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ต
4. ถ้าภาพขนาด 1,800 x 1,200 pixel ภาพนี้จะมีรายละเอียดเท่าใด?
 - ก. 300 DPI
 - ข. 250 DPI
 - ค. 200 DPI
 - ง. 150 DPI
5. ส่วนประกอบในข้อใดของกล้องดิจิทัลเปรียบเสมือนเรตินาของมนุษย์?
 - ก. Image Sensor
 - ข. Lens
 - ค. ADC
 - ง. ถูกทุกข้อ

6. ข้อใดเป็นข้อดีของ Image Sensor ที่มีความลึกสีมาก?
 - ก. ภาพจะมีความคมชัดมากขึ้น
 - ข. ภาพจะมีความสดของสีมากขึ้น
 - ค. การไล่โทนของสีในภาพจะดีขึ้น
 - ง. สามารถอัดขยายภาพขนาดใหญ่ได้มากขึ้น
7. ข้อใดกล่าวถึง Image Sensor ไม่ถูกต้อง?
 - ก. CCD มีต้นทุนการผลิตสูงกว่า CMOS
 - ข. CMOS มีความไวแสงต่ำกว่า CCD
 - ค. กล้องที่ใช้ CCD ประหยัดพลังงานมากกว่ากล้องที่ใช้ CMOS
 - ง. ถูกทุกข้อ
8. ข้อใดเป็นประโยชน์ของความไวแสงสูง?
 - ก. ทำให้ใช้ช่องรับแสงแคบได้มากขึ้น
 - ข. ทำให้ใช้ความเร็วชัตเตอร์ได้ต่ำลง
 - ค. ทำให้ภาพมีความละเอียดมากขึ้น
 - ง. ทำให้สีของภาพมีความสดมากขึ้น
9. CCD Array ชนิดใดไม่สามารถถ่ายภาพวัตถุที่เคลื่อนไหวมาก ๆ ได้?
 - ก. Area array CCD
 - ข. Tri Linear array CCD
 - ค. Linear array CCD
 - ง. ข้อ ข และ ค ถูกต้อง
10. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับหลักการทำงานของกล้องดิจิทัล?
 - ก. ฟิลเตอร์สีหน้า Image sensor ประกอบไปด้วยฟิลเตอร์สีแดง สีเขียว และสีเหลือง
 - ข. Photosite ทำหน้าที่เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าเป็นสัญญาณดิจิทัล
 - ค. ADC ทำหน้าที่เปลี่ยนแสงให้เป็นกระแสไฟฟ้า
 - ง. ADC ทำหน้าที่เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าเป็นสัญญาณดิจิทัล
11. ข้อใดเป็นข้อแตกต่างระหว่างกล้องระดับจริงจังกับระดับสมัครเล่น?
 - ก. กำหนดค่าอุณหภูมิสีได้เอง
 - ข. ไม่สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้
 - ค. ระบบถ่ายภาพอัตโนมัติ
 - ง. พกพาสะดวก

12. ข้อใดคือประโยชน์ของช่องมองภาพ?
- ก. ประหยัดพลังงานแบตเตอรี่
 - ข. ดูภาพที่ถ่ายแล้วได้ทันที
 - ค. ปรับตั้งค่าต่างๆ ได้เร็วขึ้น
 - ง. ช่วยให้ถ่ายภาพวิดีโอได้สะดวก
13. การถ่ายโอนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องใช้อุปกรณ์ชนิดใด?
- ก. สาย AV
 - ข. สาย USB
 - ค. Card Reader
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
14. แบตเตอรี่ในข้อใดหาซื้อได้สะดวกมากที่สุด?
- ก. Alkaline
 - ข. NiCd
 - ค. NiMH
 - ง. Li-ion
15. แบตเตอรี่ชนิดใดเมื่อหมดแล้วไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้?
- ก. Alkaline
 - ข. NiCd
 - ค. NiMH
 - ง. Li-ion
16. ถ้าคุณใช้กล้องยี่ห้อ Sony คุณต้องใช้การ์ดหน่วยความจำชนิดใด?
- ก. Compact flash
 - ข. SD card
 - ค. Memory Stick
 - ง. XD card
17. หน่วยความจำชนิดใดมีความเสี่ยงต่อการเสียหายได้ง่ายโดยการเขย่ามากที่สุด?
- ก. Compact flash
 - ข. Microdrive
 - ค. SD card
 - ง. Smart Media

18. ข้อใดเป็นผลจากการตั้ง ISO สูงๆ?
- ภาพที่ได้มีสีสั่นไม่สดใส
 - ภาพขาดความคมชัด
 - เกิด Noise
 - ถูกทุกข้อ
19. ข้อใดเป็นหลักการทำงานของโหมดการถ่ายภาพ S (Shutter Priority)?
- ปรับขนาดช่องรับแสงและความเร็วชัตเตอร์ได้เองตามต้องการ
 - ปรับขนาดช่องรับแสงได้เองตามต้องการ
 - กล้องจะเลือกค่าขนาดช่องรับแสงที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ
 - กล้องจะเลือกค่าความเร็วชัตเตอร์ที่เหมาะสมให้อัตโนมัติ
20. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของ RAW file?
- มีจำนวนเจดสีมาก
 - แก้ไขตกแต่งภาพได้ดี
 - ไม่สามารถเปิดดูด้วยโปรแกรมทั่วไปได้
 - ไฟล์มีขนาดเล็ก
21. ข้อใดไม่ใช่ผลของ Speed Shutter ที่มีต่อภาพ?
- ความชัดลึกของภาพ
 - ความมืดสว่างของภาพ
 - หยุดการเคลื่อนไหวของวัตถุ
 - ทำให้ภาพสั่นพร่ามัว
22. Partial Light – Metering คือระบบวัดแสงแบบใด?
- วัดแสงเฉลี่ยทั้งภาพ
 - วัดแสงเฉพาะส่วนกลางภาพ
 - วัดแสงเฉลี่ยหนักกลาง
 - วัดแสงเฉพาะจุด
23. ข้อใดถูกต้อง?
- Digital Zoom เป็นการซูมภาพด้วยเลนส์
 - Optical Zoom เป็นการซูมภาพด้วยการขยายภาพ
 - 10X หมายถึง Optical Zoom 5X Digital Zoom 2X
 - Digital Zoom ให้คุณภาพดีกว่า Optical Zoom

24. ถ้าจะเลือกความละเอียดของกล้องดิจิทัลมาใช้งานควรพิจารณาข้อใดต่อไปนี้?
- Hot Pixel
 - Recording Pixel
 - Effective Pixel
 - จำนวนพิกเซลทั้งหมดบน Image Sensor
25. ถ้าต้องการนำภาพถ่ายมาจัดทำ Wallpaper จอคอมพิวเตอร์ ควรเลือกถ่ายภาพด้วยไฟล์ชนิดใดมากที่สุด?
- TIFF
 - JPEG
 - RAW
 - BMP
26. ถ้าท้องฟ้าคลุ้ม มีเมฆมาก ควรปรับตั้งค่า White Balance แบบใดที่เหมาะสมที่สุด?
- Cloudy
 - Daylight
 - Incandescent
 - Fluorescent
27. เมื่อตั้ง White Balance ที่ Daylight แล้วถ่ายภาพกระดาษสีขาวในสภาพแสงของหลอด Fluorescent ภาพที่ได้จะมีโทนสีใด?
- สีเขียว
 - สีฟ้า
 - สีม่วง
 - สีเหลืองอมส้ม
28. การถ่ายภาพกรณีใดต่อไปนี้ต้องการชดเชยแสง?
- ถ่ายภาพวัตถุย้อนแสง
 - ถ่ายภาพวัตถุจากหลังมีสีดำ
 - ถ่ายภาพวัตถุจากหลังมีสีขาว
 - ถูกทุกข้อ
29. หากไม่ได้ใช้กล้องเป็นเวลานานควรปฏิบัติอย่างไร?
- หมั่นทำความสะอาด
 - เก็บไว้ในกระเป๋ากล้อง
 - ถอดแบตเตอรี่ออกจากกล้อง
 - เก็บไว้ในตู้เสื้อผ้า

30. ข้อใดควรปฏิบัติในการดูแลรักษาแบตเตอรี่กล้องดิจิทัล?

- ก. ชาร์จไฟให้เต็มทุกครั้งก่อนเก็บ
- ข. เก็บไว้ในห้องแอร์
- ค. เก็บไว้ในกระเป๋ากล้อง
- ง. ถูกทุกข้อ

เฉลย

- | | |
|-------|-------|
| 1. ข | 16. ค |
| 2. ง | 17. ข |
| 3. ง | 18. ง |
| 4. ก | 19. ค |
| 5. ก | 20. ง |
| 6. ค | 21. ก |
| 7. ค | 22. ข |
| 8. ก | 23. ค |
| 9. ง | 24. ค |
| 10. ง | 25. ข |
| 11. ก | 26. ก |
| 12. ก | 27. ค |
| 13. ง | 28. ง |
| 14. ก | 29. ค |
| 15. ก | 30. ก |

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

Web-Based Instruction

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

Introduction to Digital Camera

ลงทะเบียนเรียน

Username Password

Login

สงวนลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550
Copyright © 2007 Kasetsart University. All right reserved.

Web-Based Instruction

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

Introduction to Digital Camera

กลับหน้าหลัก แนะนำบทเรียน แผนการสอน เนื้อหาบทเรียน สิ่งที่เกี่ยวข้อง กระดานถามตอบ ออกจากระบบ



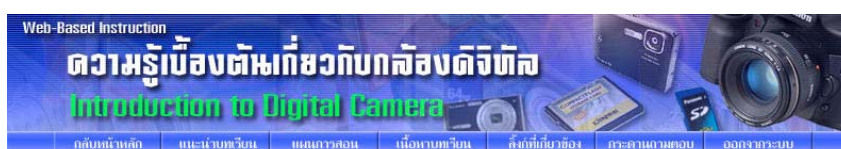
- แนะนำบทเรียน
- แผนการสอน
- เนื้อหาบทเรียน
- สิ่งที่เกี่ยวข้อง
- กระดานถามตอบ

ผู้จัดทำ : นายปริญญ์ วัฒนิน, นิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, บางเขน
เว็บไซต์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย
"การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล
ของนักศึกษาชั้นปริญญาตรีที่มีแบบการคิดต่างกัน"
สงวนลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550



คำแนะนำในการเรียน

คำแนะนำในการเรียนบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล



บทที่ 1 การถ่ายภาพดิจิทัล	แผนการสอน 
บทที่ 2 ภาพดิจิทัล	แผนการสอน 
บทที่ 3 กล้องดิจิทัลและอุปกรณ์	แผนการสอน 
บทที่ 4 การใช้งานกล้องดิจิทัลเบื้องต้น	แผนการสอน 
บทที่ 5 การดูแลรักษาากล้องดิจิทัล	แผนการสอน 



ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียนค่า



บทที่ 1 การถ่ายภาพดิจิทัล

บทที่ 2 ภาพดิจิทัล

บทที่ 3 กล้องดิจิทัลและอุปกรณ์

บทที่ 4 การใช้งานกล้องดิจิทัลเบื้องต้น

บทที่ 5 การดูแลรักษากล้องดิจิทัล

สงวนลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550
© Copyright 2007 by Kasetsart University. All right reserved.



ยินดีต้อนรับเข้าสู่บทเรียนค่า

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับกล้องดิจิทัล	
	http://www.klongdigital.com
	http://www.2how.com
	http://www.rpst-digital.org
	http://www.thaidphoto.com
	http://www.ta-klong.com
	http://www.pixpros.net
	http://www.pai-pa.com
	http://www.pantip.com/cafe/camera/



อัลคาไลน์ Alkaline

พบเห็นได้ตามร้าน 7 - Eleven หรือร้านโชห่วย แบตเตอรี่อัลคาไลน์ที่ใช้ในกล้องดิจิทัลจะเป็นขนาด AA (ขนาดของแบตเตอรี่ก้อนเล็กหรือใหญ่จะใช้ตัว A, ขอบขนาด เช่น AAA จะมีขนาดเล็กกว่าขนาด AA) เป็นแบตเตอรี่ที่เมื่อใช้ไฟจนหมดแล้วก็ต้องโยนทิ้ง มีข้อดีคือหาซื้อได้สะดวก ส่วนข้อเสียก็คือเรื่องราคาแพงหากจำเป็นต้องซื้อบ่อยๆ

นิแคด Nickel Cadmium (NiCd)

เป็นแบตเตอรี่ก้อนกลมเช่นเดียวกับอัลคาไลน์ ขนาดที่ใช้ก็คือ AA เป็นแบตเตอรี่ที่นำมาชาร์จหรือประจุกระแสไฟฟ้าเข้าไปได้อีกเมื่อใช้ไฟจนหมด (ต้องซื้อแท่นชาร์จแบตเตอรี่ด้วย) เช่นเดียวกับแบตเตอรี่มีข้อเสียคือราคาก็ไม่ถูกมากนัก ส่วนข้อเสียก็คือกระแสไฟที่เก็บได้น้อย ทำให้ใช้งานได้ไม่นาน



นิแคดเมทัลไฮไดรด์ Nickel Metal Hydride (NiMH)

เป็นแบตเตอรี่แบบชาร์จได้ขนาด AA แตกต่างจาก NiCd ตรงที่เก็บกระแสไฟได้มากกว่า ทำให้ใช้งานได้นานขึ้น ซึ่งจะมีตัวเลขบอก เช่น 700mAh หรือ

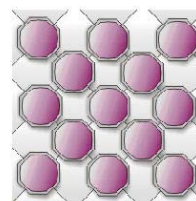
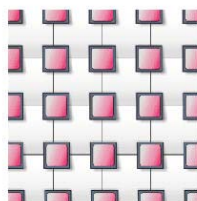


ซึ่งจะใช้งานแบบไหนก็แล้วแต่ความสะดวกในงานใช้งาน

ขนาดของพิกเซลไม่ได้จำกัดว่าจะต้องมีขนาดเท่าไร ขึ้นกับว่า ขยายภาพขนาดเท่าใด เช่น ภาพมีขนาด 100x100 พิกเซล ขยายภาพขนาด 100x100 ซม. แต่จะพิกเซลจะมีขนาดเท่าไร ขึ้นกับว่า ขยายภาพขนาดเท่าใด เช่น ภาพมีขนาด 100x100 พิกเซล ขยายภาพขนาด 100x100 ซม. แต่จะพิกเซลจะมีขนาด 1 ซม. แต่ถ้านำไปขยายภาพขนาด 1x1 ซม. แต่จะพิกเซลจะมีขนาด 0.01 ซม. หรือ 0.1 มม. เท่านั้น

Image Sensor

กล้องดิจิทัลต่างจากฟิล์มตรงที่ กล้องดิจิทัลใช้อุปกรณ์ที่เป็น Solid-State Device ซึ่งเรียกว่า Image Sensor เป็นชิปซิลิคอนขนาดเล็ก ภายในบรรจุไดโอดไวต์แสง (Photosensitive Diode) เรียกว่าไดโอดไวต์แสงนี้ว่า Photosite ไฟโตโซฟจะเรียงตัวกันเป็นตารางคล้ายตารางหมากรุก ทำหน้าที่แทนฟิล์มถ่ายภาพ Image Sensor เปลี่ยนแสงสีของวัตถุตามมุมรับแสงตกลงไฟโตโซฟจะเกิดอิเล็กตรอนอิสระ ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าอ่อน ๆ ภายใน Image Sensor ยิ่งแสงมาก กระแสไฟฟ้าก็จะมากขึ้นด้วย จากกระแสไฟฟ้าจะถูกแปลงให้เป็นตัวเลขโดย ADC (Analog to Digital Converter) กลายเป็นข้อมูลดิจิทัล จากข้อมูลดิจิทัลสามารถนำไปปรับแต่งเปลี่ยนแปลง และแปรกลับมาเป็นภาพถ่ายในภายหลังได้



ภาพแสดงการเรียงตัวของ Photosite ใน Image Sensor

Image Sensor สามารถแปลงแสงให้เป็นภาพได้ โดยการวัดจากปริมาณไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในแต่ละ Photosite ส่วนขยายของภาพจะมีแสงมาก ส่วนของ Photosite ที่รับแสงบริเวณนั้นก็จะได้รับแสงมาก เกิดกระแสไฟฟ้ามาก ส่วนที่ขยายภาพจะมีแสงน้อย ส่วนของ

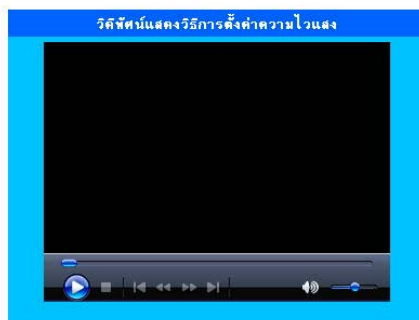
Web-Based Instruction

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

Introduction to Digital Camera



ฉบับนำเข้าสู่	แนะนำบทเรียน	แบบทดสอบ	เนื้อหาบทเรียน	สิ่งที่ได้เรียนรู้	คำแนะนำทาง	ออกจากระบบ
---------------	--------------	----------	----------------	--------------------	------------	------------



<<< 3. การตั้งค่า White Balance :: 5. ความเร็วชัตเตอร์ >>>

[กลั้มสู่ทน้ำทลล] : [เลือกเนื้อทททท 4] : [แนนลลลลล]

Web-Based Instruction

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกล้องดิจิทัล

Introduction to Digital Camera

๑. ความรู้เบื้องต้น ๒. การถ่ายภาพ ๓. การถ่ายภาพ ๔. การถ่ายภาพ ๕. การถ่ายภาพ ๖. การถ่ายภาพ ๗. การถ่ายภาพ ๘. การถ่ายภาพ ๙. การถ่ายภาพ ๑๐. การถ่ายภาพ

แบบฝึกหัดในบทที่ 1

- ภาพที่ได้จากกล้องดิจิตอลไม่เสื่อมสภาพตามเวลา
☐ ถูก ☐ ผิด
- ภาพที่ได้จากกล้องฟิล์มไม่สามารถนำมาตกแต่งแก้ไขภาพได้
☐ ถูก ☐ ผิด
- Web Camera จัดเป็นอุปกรณ์ Input ที่ทำให้เกิดภาพดิจิตอล
☐ ถูก ☐ ผิด

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	นายปรีพัฒน์ อัตโน
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2544 ประจำแผนกโสตทัศนูปกรณ์ ระดับ 3 กองประชาสัมพันธ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	