

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม

สารนิพนธ์
ของ
โสมวรรณ พันธุ์สกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2551

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม

สารนิพนธ์
ของ
โสมวรรณ พันธุ์สกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2551
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม

บทคัดย่อ
ของ
โสมวรรณ พันธุ์สกุล

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2551

โสมวรรณ พันธุ์สกุล. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งาน กราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน ระยองวิทยาคม ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 42 คน ได้มาด้วยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และมี คุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 90.10/90.83

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON GRAPHICS COURSE
FOR LEVEL 3 STUDENTS IN RAYONGWITTAYAKOM SCHOOL

AN ABTRACT
BY
SOMMAWAN PANSAKUL

Presented in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Master of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2008

Sommawan Pansakul. (2008). *The Development of Web-based Instruction on Graphics Course for Level 3 Students of Rayongwittayakom School*. Master's Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Assoc. Prof. Dr. Sowwanee Sikkhabandit.

The purposes of this study were to develop Web-based Instruction on Graphics course for level 3 students of Rayongwittayakom School, and to find out its efficiency based on 85/85 criteria.

The sample groups were selected by multi-stage random sampling, which consisted of 42 students who studying level 3 on Graphics course in Rayongwittayakom School during second semester of 2007 academic year. The study instruments consisted of Web-based Instruction, quality assessments for experts, and achievement tests for students. The data were analyzed by using means and percent.

The research results revealed that the Web-based Instruction had a excellent quality as evaluated by content experts and a good quality as evaluated by media experts, also had an efficiency of 90.10/90.83.

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ได้ช่วยเหลือให้คำปรึกษาและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง และอาจารย์ ดร.กุศล อิศกุล ซึ่งกรุณาเป็นกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จนสารนิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำแนะนำสั่งสอน ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.กุศล อิศกุล, อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ และอาจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้ง อาจารย์ชนรัตน์ คำอ่อน, อาจารย์อัจจรา รัตนวงษ์ และอาจารย์ศุภนิต วาจาสิทธิ์ โรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง ที่กรุณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ซึ่งคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่น้อง ที่คอยห่วงใยเอาใจใส่ ให้ความรัก ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนส่งเสริมในทุกๆ ด้านตลอดมา จนสำเร็จการศึกษาด้วยดี

โสมวรรณ พันธุ์สกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	7
ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	7
ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	8
การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	11
ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	19
การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ.....	21
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	23
ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	23
บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	24
ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	25
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชางานกราฟิก.....	30
หลักสูตรการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานกราฟิก.....	30
เนื้อหาในการเรียนการสอนรายวิชางานกราฟิก.....	31
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล.....	31
ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล.....	31
วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล.....	32
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล.....	33
ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล.....	34
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	36
ความหมายของการวิจัยและพัฒนา.....	36
ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา.....	38

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	39
งานวิจัยในประเทศ.....	39
งานวิจัยต่างประเทศ.....	41
3 วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย.....	42
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย.....	42
การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	43
การดำเนินการวิจัย.....	46
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน.....	48
ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียน.....	53
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	56
ความสำคัญของการวิจัย.....	56
ขอบเขตของการวิจัย.....	56
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
การดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	57
สรุปผลการศึกษาวิจัย.....	57
อภิปรายผล.....	58
ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	67
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	99

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	45
2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา.....	49
3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....	51
4 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ในการทดลองครั้งที่ 2.....	54
5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ในการทดลองครั้งที่ 3.....	55

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบเชิงเส้น (Linear).....	17
2 การจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบลำดับชั้น (Hierarchy).....	17
3 การจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบผสม (Combination).....	17

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 ว่าด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64-67 ได้กล่าวถึงการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการผลิต มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จากสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ทุกประเภท ผู้เรียนผู้สอน สามารถจัดทำและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ขึ้นเองหรือนำสื่อต่างๆ รอบตัวและในระบบสารสนเทศมาใช้ ในการเรียนการสอน ดังนั้น เมื่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เกิดขึ้นจึงส่งผลต่อ ครูผู้สอนให้เกิดการปฏิรูปรูปแบบการเรียนการสอนใหม่ โดยครูผู้สอนเป็นผู้จัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายและต้องอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ ซึ่งทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ และต้องจัดให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุก สถานที่ เพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต ซึ่งในการศึกษาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอด ชีวิตนั้นต้องอาศัยเทคโนโลยีการศึกษา เช่น ตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ แบบเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น เข้ามาช่วยในการศึกษาทั้งสิ้น ส่งผลให้สื่อการสอนมีความ จำเป็น รัฐบาลให้ความสำคัญต่อเทคโนโลยีการศึกษาและส่งเสริมให้นักเทคโนโลยีการศึกษาผลิต และพัฒนาสื่อการสอนต่างๆ โดยจัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตมากขึ้น รวมทั้งพัฒนาบุคลากรทั้ง ด้านผู้ผลิต ผู้ใช้เทคโนโลยีการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถและทักษะในการผลิต สามารถเลือกใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ ให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับการ เรียนรู้ของคนไทย ในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนา ตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ซึ่งกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและพัฒนาได้เต็มศักยภาพของตน โดยการจัดเนื้อหาและ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล ดังนั้นจึงมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการศึกษา เพื่อผลิตสื่อการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ของผู้เรียนในตลอดเวลาและทุกสถานที่

จากการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานกราฟิก เป็นวิชาเพิ่มเติมของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนระยองวิทยาคม ที่ผู้วิจัยทำหน้าที่สอนเอง โดยใช้การบรรยาย ประกอบสื่อการสอนและการสาธิต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาวิชา ซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษา โดยฟังคำบรรยายประกอบการสาธิต และผู้เรียนจะต้องฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ และจากการ สอนพบว่าผู้เรียนบางส่วนไม่สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาทั้งหมดได้ รวมทั้งผู้เรียนไม่สามารถ ปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเอง ผู้เรียน

มีความแตกต่างกันทั้งในด้านความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และด้านสติปัญญา สภาพปัญหาในการเรียนการสอน คือ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่แตกต่างกัน นอกจากนี้เวลาในการเรียนอันจำกัด ขาดความยืดหยุ่นในด้านของเวลาเรียน และเสียเวลาการเรียนไปกับการเดินทางเปลี่ยนคาบเรียน เนื่องจากสภาพการขาดแคลนห้องเรียนของทางโรงเรียน เด็กทุกคนจึงต้องเดินเรียน ทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนหรือมีพื้นฐานความรู้ต่ำ เรียนไม่ทันเพื่อนและไม่สามารถทำงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนดได้ และยังมีปัญหาการขาดแคลนสื่อการสอนที่น่าสนใจทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ไม่กระตือรือร้นและไม่สามารถสร้างสรรค์งานที่ดีได้ เนื่องจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนใช้การบรรยายประกอบการศึกษาผ่านจอโทรทัศน์ทำให้ผู้เรียนที่อยู่ไกลมองเห็นไม่ชัด

การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้น มีผู้คิดค้นเทคนิควิธีการและสื่อการเรียนการสอนใหม่ๆ ขึ้นมาเรียกว่านวัตกรรม (Innovation) นวัตกรรมบางอย่างมีการนำไปใช้เป็นที่รู้จักบางอย่างก็มีผู้รู้ในวงจำกัด การนำนวัตกรรมต่างๆ ไปใช้ควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง และพิจารณาตัดสินหรือพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพการณ์จริง (บุญชม ศรีสะอาด. 2537: 76) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม อีเมล และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิดานันท์ มลิทอง. 2540: 321) การเรียนการสอนบนเครือข่าย (Web-Based Instruction) เป็นการสอนรายเป็นการสอนรายบุคคลทั้งที่เป็นส่วนตัวและเป็นสาธารณะที่อยู่บนเครือข่าย มีการนำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Clark. 1996) ซึ่งเป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ ไรด์ เว็บ นำมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา ฝ่ายนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2547) การสอนบนเว็บหรือการสอนบนระบบเครือข่าย เป็นการพัฒนามาตรเรียน (Courseware) ในลักษณะสื่อหลายมิติ ทั้งที่เป็นรายวิชา และหรือโมดูลตามหลักสูตรขึ้นไว้ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนบนเครือข่าย รวมทั้งการใช้งานของเวิลด์ ไรด์ เว็บ สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถจัดทำได้ทั้งในลักษณะของการเรียนการสอนรายวิชา (Web-based Course) การใช้เสริมการเรียนการสอน (Web-supported Course) หรือเป็นแหล่งการเรียนรู้ (Web-based Learning Resource) สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-user ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่

ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือบทเรียนออนไลน์ จะต้องมีความสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ การค้นคว้า การใช้อีเมล และเครื่องมือสื่อสารอื่นๆ เพื่อติดต่อสื่อสารหรือสร้างปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้เรียนคนอื่นๆ และผู้สอนได้ด้วย และถือว่าการปฏิสัมพันธ์นี้เป็นแกนสำคัญของการเรียนแบบออนไลน์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2548) ทั้งนี้เพราะ

ในการเรียนออนไลน์ ผู้เรียนไม่สามารถยกมือขึ้นเพื่อถามคำถามเหมือนกับที่เคยทำในชั้นเรียนปกติได้ การใช้อีเมลและระบบสื่อสารอื่นๆ ในอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นการเขียนหรือการพูด ทำให้การเรียนออนไลน์มีบรรยากาศเหมือนการเรียนในห้องเรียนปกติ เทคนิคการสื่อสารในลักษณะนี้ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสซักถาม อภิปรายกลุ่มย่อย และปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆ ได้แบบเสมือนจริง (Virtual Reality) นั่นหมายความว่า การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ทำให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ (Collaborative Work) และจัดอภิปรายกลุ่มย่อยในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนที่ไม่เคยพบกันได้ ทำให้บทเรียนบนเครือข่าย (Web-Based Courses) เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ ตื่นเต้น และมีพลังต่อการเรียนการสอนและการศึกษาอย่างแท้จริง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิกขึ้นมา เพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนดังกล่าว โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา นั่นคือเรียนได้ตลอดเวลาที่ต้องการ สามารถติดต่อกับผู้สอนได้โดยผ่านทางอีเมลและเว็บบอร์ด เมื่อไม่เข้าใจก็สามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนซ้ำได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสามารถและตามความถนัดของตนเอง ช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนยิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป ในรายวิชาและเนื้อหาอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนระยองวิทยาคม ปีการศึกษา 2550 ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก จำนวน 160 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก จำนวน 42 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling)

2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

รายวิชางานกราฟิก (ง33213) เป็นรายวิชาเพิ่มเติม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่สอนเกี่ยวกับการออกแบบและตกแต่งภาพด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop ประกอบด้วย 4 เรื่อง ได้แก่

2.1 เรื่องที่ 1 งานกราฟิก

2.1.1 ความเป็นมาและความหมายของงานกราฟิก

2.1.2 คุณสมบัติและความสำคัญของงานกราฟิก

2.1.3 งานกราฟิกกับคอมพิวเตอร์

2.2 เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.2.2 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

2.2.3 คุณลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

2.3 เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก

2.3.1 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก

2.3.2 เทคนิคการสร้างภาพกราฟิก

2.3.3 การจัดเก็บแฟ้มภาพกราฟิก

2.4 เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop

2.4.1 รู้จักกับส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม

2.4.2 เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Photoshop

2.4.3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์รายวิชางานกราฟิก ที่มีการนำเสนอในรูปแบบของเว็บบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver, Adobe Photoshop, Camtasia Studio ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพกราฟิก วิดีทัศน์ คำบรรยายเนื้อหาวิชาที่สัมพันธ์กัน และมีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง การนำเนื้อหาวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประเมินคุณภาพของบทเรียน นำมาแก้ไขปรับปรุง แล้วนำไปทดลองตามขั้นตอน เพื่อปรับปรุงจนบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์กำหนด 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความจำและความเข้าใจของผู้เรียนที่ได้รับ จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชางานกราฟิก ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

5.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา/เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา และมีประสบการณ์ในด้านการสอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี

5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขา คอมพิวเตอร์กราฟิก หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการสอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการสอน หรือประกอบอาชีพทางด้านงานกราฟิกมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในการสอน หรือประกอบอาชีพทางด้านงานกราฟิกมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ
 - 1.5 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.3 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชางานกราฟิก
 - 3.1 หลักสูตรการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานกราฟิก
 - 3.2 เนื้อหาในการเรียนการสอนรายวิชางานกราฟิก
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.3 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล
 - 4.4 ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 5.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
 - 5.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 6.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีผู้นิยามและให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

คลาร์ก (Clark. 1996) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า “เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย”

คาน (Khan. 1997) ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่า “เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้อย่างมากมายและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง”

รีแลน และกิลลानी (Relan; & Gillani. 1997) ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนว่า “เป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิด ในกลวิธีการสอนโดยกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวิลด์ ไวด์ เว็บ”

ดริสคอลล์ (Driscoll. 1997) ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่า “เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้เวิลด์ ไวด์ เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น”

พาร์สัน (Parson. 1997) ให้ความหมายของการสอนด้วยเว็บเบสว่า “เป็นการสอนทั้งหมดหรือบางส่วนที่ผ่านทางเว็บ การสอนด้วยเว็บเบสเป็นประโยชน์ ซึ่งมีหลายรูปแบบหลายอย่างที่น่าสนใจเข้าด้วยกัน เช่น การเรียนการสอนออนไลน์และการใช้ออนไลน์การศึกษาทางไกล”

กิดานันท์ มลิทอง (2543: 26) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า “เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด”

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542: 19) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า “เป็นการผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)”

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543: 53-56) ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่า “เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน โดย

สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา”

จากความหมายต่างๆ ที่กล่าวมานี้ กล่าวได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) หมายถึง การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์ เวิร์ด เวก มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด และช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลา

1.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรจะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

พาร์สัน (Parson. 1997) แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ 3 ลักษณะ ได้แก่

1. เว็บช่วยการสอนแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand-Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริงแต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนและมีแหล่งให้มาก เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่างๆ เอาไว้

3. เว็บการสอนแบบแหล่งการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุดิบเครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้จะมีสื่อให้บริการ เช่น เป็นข้อความ เป็นภาพกราฟิก การสื่อสารระหว่างบุคคล และการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยการสอนซึ่งแยกตามโครงสร้างและประโยชน์การใช้งาน ตามแนวคิดของ เจมส์ (James. 1997) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหา ไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามสัมพันธ์กับเว็บ ลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือก แต่โครงสร้าง

แบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียนเพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมโครงสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและนอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้า องค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนกับเว็บช่วยการสอนนั้นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

โดเฮอร์ตี (Doherty. 1998) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะดังนี้

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความหรือรูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใชในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดี่ยว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
- 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายแหล่ง เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะคือ

- 3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

นอกจากนี้ แฮนนัม (Hannum. 1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อแนะนำของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนา และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ ฮิลท์ (Hiltz. 1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan. 1997) ส่วนทูรออฟฟ์ (Turoff. 1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

1.3 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการออกแบบและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้มีประสิทธิภาพนั้นมีการศึกษาหลายคนให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้

ฮิรุมิ และ เบร์มูเดส (Hirumi; & Bermudez. 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล
4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

5. ประเมินผลการใช้งาน

ดิลลอน (Dillon. 1991) ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียนและเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน

เพอร์นิซิ และคาสาติ (Pernici; & Casati. 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้กิจกรรมต่าง ๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน
3. เป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้องวางแผนลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่าง ๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล
4. เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ที่มีในแต่ละหน้า

อาแวนิติส (Arvanitis. 1997) ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้จะควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ
4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บแล้วนำไปทดลอง เพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ควินแลน (Quinlan. 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอน เพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. ทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน
2. การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม
3. ควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา
4. การวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ
5. ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนโครงเรื่อง

คาน (Khan. 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบเว็บที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการ ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบป้องกันการลักลอบเข้าถึงข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ไบเลย์และบลายธ์ (Bailey; & Blythe. 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอน เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา
2. การวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรกไปสู่หน้าต่อไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูลลดหลั่นกันลงมาเป็นชั้นๆ และโครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการเข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3. เขียนแผนผังโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้าไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิดีทัศน์ และกราฟิก

ฮอลล์ (Hall, 1997) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหาวิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่าง ๆ
3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ เพราะจะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับขั้นตอนก่อนหลัง แต่ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้นเป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่าง ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ควรให้ผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

โจนส์และฟาร์ควอร์ (Jones; & Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้นไปแล้ว ในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen. 1996) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนานและยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้าโดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุคมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สับสนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

นักวิชาการศึกษาในประเทศไทยได้กล่าวถึง การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้หลายคน ตัวอย่างเช่น

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) กล่าวว่า การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชาคำอธิบาย เกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียนรู้

2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน

3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้น

4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน

5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง

6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิตและการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

จากที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการจัดการอย่างตั้งใจและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้น การออกแบบเว็บช่วยการสอนจึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามการจัดระเบียบของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

กิดานันท์ มลิทอง (2543: 68-72) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

1. รูปแบบ ควรเป็นรูปแบบแนวนอนจะเหมาะสมกว่า เนื่องจากการจัดหน้าทางจอภาพมีความกว้างมากกว่าความสูง และเนื้อที่เสนอเนื้อหาบางส่วนยังบรรจุแถบเครื่องมือของบราวเซอร์ให้ปรากฏอยู่ตลอดเวลาในเนื้อที่แนวนอนของเว็บเพจ สำหรับหน้าโฮมเพจควรมีทกอย่างสมบูรณ์และมีขนาดพอดีเท่ากับเนื้อที่นั้น เพื่อที่จะให้ผ่านสามารถดูทุกอย่างได้ภายในหน้าเดียวกัน โดยไม่ต้องใช้แถบเลื่อน

2. ขนาด ควรจำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์สำหรับน้ำหนักของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึงจำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลังด้วย

3. การจัดหน้า ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 3.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ควรกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีข้อความระหว่าง 200–500 คำ ในแต่ละหน้า ผู้ออกแบบสามารถเริ่มข้อความยาวๆ ในหน้าใหม่ได้ โดยไม่ต้องมีเลขหน้ากำกับ

- 3.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า เนื้อหาที่มีค่าที่สุด คือ ส่วนบนของหน้าจอภาพ ซึ่งทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซด์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก

- 3.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างที่ซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิก หรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

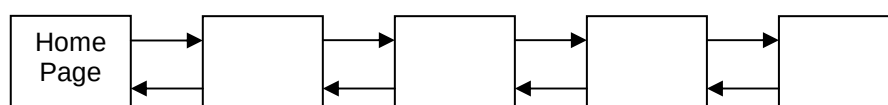
4. พื้นหลัง ในการออกแบบพื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้เกิดความยากลำบากในการอ่าน การใช้สีร้อนจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่าน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็น และควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลัง จะทำให้เว็บน่าอ่านมากกว่า และควรมีการทดสอบการอ่านด้วยตนเองและผู้อื่นด้วย

5. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ ผู้ออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ ซึ่งการพิมพ์บนเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัด ซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษร หรือแม้แต่การใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดา ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

6. การนำทาง รูปแบบการนำทางเป็นไปได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ปุ่ม แถบเครื่องมือ ข้อความเชื่อมโยง กราฟิกเคลื่อนไหวหรือการใช้ภาพถ่าย ภาพลายเส้น เพื่อเป็นเครื่องหมายนำทางแก่ผู้อ่านที่จะเชื่อมโยงไปสู่เว็บอื่นๆ ซึ่งตำแหน่งของการนำทางอาจจะอยู่ส่วนบนของข้างหน้าส่วนล่าง หรือส่วนข้างก็ได้

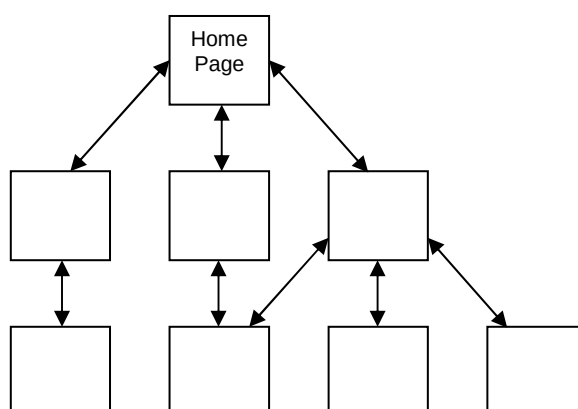
การออกแบบเว็บ สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะความสัมพันธ์ของเนื้อหา และความพอใจของผู้ออกแบบ ซึ่งรูปแบบเว็บที่ได้รับความนิยมแบ่งได้ 3 ลักษณะ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545: 127-140) ดังนี้

1. แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียวกัน



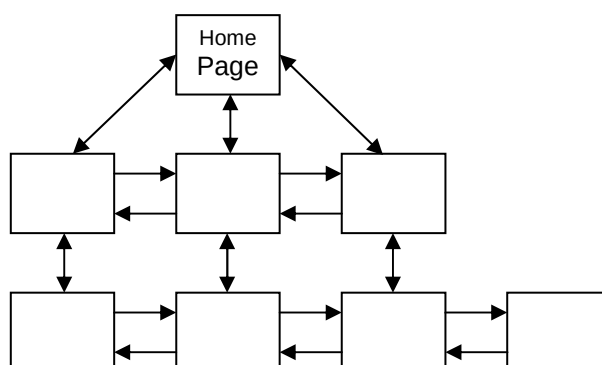
ภาพประกอบ 1 แสดงการจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบเชิงเส้น (Linear)

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับ กิ่งก้านแตกแขนงเหมือนต้นไม้กลับหัว



ภาพประกอบ 2 แสดงการจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบลำดับชั้น (Hierarchy)

3. แบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บแบบผสมระหว่างแบบเชิงเส้นและแบบลำดับชั้น



ภาพประกอบ 3 แสดงการจัดแสดงหน้าเว็บเพจแบบแบบผสม (Combination)

สันติ วิจิตรญาณ (2546: 41-42) ได้กล่าวถึงแนวทางการออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ ดังนี้

1. การกำหนดความต้องการและเป้าหมาย กำหนดเป้าหมายในการเรียนซึ่งต้องสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนด้วย ทั้งนี้การออกแบบจะกำหนดจุดประสงค์ในแต่ละกิจกรรมหรือในแต่ละระดับ ทั้งในด้านการทำกิจกรรมทางสังคมและปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อการสอนรวมถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับของผู้เรียนด้วย

2. การเลือกแหล่งเรียนรู้ ทั้งนี้แหล่งเรียนรู้นั้นจะเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ แนวคิดในการพัฒนาระบบการสอน ระบบที่เอื้อต่อการเรียนการสอนอื่นๆ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และสามารถให้แหล่งการเรียนรู้อื่นๆ ได้ เช่น หนังสือเรียน วิดีทัศน์ ภาพยนตร์ ผู้เชี่ยวชาญต่างๆ เป็นต้น

3. เนื้อหาสาระที่จะเรียนรู้ ผู้พัฒนาระบบจะต้องมีความเชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาสาระ ต้องกำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง มักจะทำให้การนำเสนอเนื้อหามีความจำกัด ทั้งนี้อาจมีตัวแปรทางด้านเวลาและสถานที่ หรือเครื่องมือต่างๆ ประกอบ แต่สามารถใช้ได้ในเวลาไม่มากนัก เช่น การใช้วีดิทัศน์ประกอบการสอนก็สามารถใช้ได้ไม่เกิน 20 นาที ในกรณีการทำกิจกรรมที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่มีการพบปะกัน โอกาสที่จะได้เนื้อหาสาระจะมีมากขึ้น ผู้เรียนอาจใช้สื่อซ้ำแล้วซ้ำอีกจนพึงพอใจ แต่ในขณะเดียวกันบางคนก็อาจเรียนรู้โดยใช้สื่ออื่นๆ ตามความสนใจและใช้เวลามากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับผู้เรียน

4. การสร้างความคิดใหม่ๆ ในขั้นนี้จะเป็นการดำเนินการระดมสมองเพื่อสร้างแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนด้วยกัน เพื่อให้ได้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาและบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นบทบาทของผู้สอนมีบทบาทสูง ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติตาม หรือกิจกรรมนี้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด หรือทั้งผู้เรียนและผู้สอนทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กันก็ได้ รวมทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือการที่ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน

5. การออกแบบการสอน จากการระดมสมองจะสามารถกำหนดแนวปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม ในขั้นนี้จะต้องมีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการสอน ข้อมูลป้อนกลับจะนำไปใช้ในการปรับปรุงรูปแบบที่ออกแบบไว้ และพัฒนาจนได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพ

6. แผนผังบทเรียน เขียนผังงานของการนำเสนอเนื้อหาสาระ ซึ่งต้องกำหนดให้มีรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและใช้ศักยภาพของคอมพิวเตอร์ให้สูงสุด ทั้งนี้การเรียนการสอนแบบประสานเวลายังมีความจำเป็น ดังนั้นการออกแบบจะต้องมีการผสมผสานเพื่อให้เป็นรูปแบบที่สามารถสนองตอบการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่

7. ผังรายการของเนื้อหาสาระ ขั้นนี้เป็นการจัดทำรายงานของเนื้อหาสาระลงในกระดาษ ซึ่งถือว่าเป็นแบบร่างของงานทั้งหมดเพื่อการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข ก่อนจะปฏิบัติงานในขั้นต่อไป

8. โปรแกรม เป็นขั้นการนำรายละเอียดทั้งหมดมาเขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์หรือระบบโปรแกรมสำเร็จรูปที่ช่วยพัฒนาในการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับผู้สอนเลือก

9. อุปกรณ์หรือสิ่งสนับสนุนอื่นๆ เนื่องจากการเรียนการสอนนั้นต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ ลักษณะการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนต้องจัดเตรียมหรือจัดหาวัสดุ อุปกรณ์หรือแหล่งการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ได้ตามความสนใจและการใช้งานไม่ยุ่งยาก ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ใช้สื่อประสม ใช้ภาพกราฟิก แต่ต้องให้ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาหรือสืบเสาะหาความรู้ได้

10. การประเมินผลและการทบทวน ขั้นนี้เป็นการดำเนินการประเมินผลบทเรียน รวมทั้งสิ่งสนับสนุนต่างๆ ว่าสามารถดำเนินการได้บรรลุจุดประสงค์หรือไม่ ซึ่งข้อมูลจะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงระบบต่อไป ถือว่าเป็นการวัดและประเมินผลนำร่อง เพื่อศึกษาความถูกต้องและแม่นยำของเนื้อหาและวิธีการ

ดังนั้น การออกแบบเว็บต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล ถ้ามีเนื้อหาควรจัดแบ่งออกเป็นตอนๆ ควรเป็นแหล่งข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ ขนาดกะทัดรัด มีการจัดวางที่เข้าใจง่าย รูปภาพที่ใช้ควรมีหน่วยความจำไม่มาก ออกแบบสีของพื้นหลัง สีและขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสม อ่านง่ายและชัดเจน รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเรื่องนั้นๆ

1.4 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน มีอยู่ 8 ประการ ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสรเสรีในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544) กล่าวถึงการสอนบนเว็บว่ามีข้อดีอยู่หลายประการ คือ

1. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้ จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี

2. การสอนบนเว็บยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบัน การศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปรายกับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

3. การสอนบนเว็บนี้ ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนบนเว็บ สามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้และมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเว็บ ช่วยหลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนสี่เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

5. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุด อันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและมีจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่ายการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ด

หรือการให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับผู้เรียนคนอื่นๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกัน ที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกัน และ/หรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อ การสอนบนเว็บ ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น กัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. การสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถาม ปัญหาขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียน การสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม

9. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตน สู่สายตาผู้อื่น อย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อนๆ ในชั้นเรียน หากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึง ถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเองนอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมา พัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. การสอนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้ อย่างสะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถ อัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่ผู้เรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้สื่อสารและแสดง ความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอน แบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนบนเว็บสามารถ นำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทางการเรียน

1.5 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น มีลักษณะที่แตกต่างอยู่บ้าง แต่ ก็อยู่บนพื้นฐานความต้องการให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพต่อการ เรียนการสอน สำหรับการประเมินในแง่ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจัดว่าเป็น การจัดการเรียนการสอนทางไกล วิธีในการประเมินผลสามารถทำได้ทั้งผู้สอนประเมินผู้เรียนหรือให้ ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้เป็นมาตรฐานจะเป็นคุณภาพของการเรียนการสอน วิธี ประเมินผลที่ใช้กันอยู่ในการประเมินผลมีหลายวิธีการ แต่ถ้าจะประเมินผลมีการเรียนการสอนผ่าน เว็บก็ต้องพิจารณาวิธีการที่เหมาะสมและทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะ

กับเว็บซึ่งเป็นการศึกษาทางไกลวิธีหนึ่ง การประเมินผลแบบทั่วไป ที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียนและดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่องขณะที่การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียนโดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2546)

โซวอร์ด (Soward. 1997: 155-158) ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นักถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการ ที่ต้องประเมินคือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ว่าเพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมายคือใคร
2. การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
3. การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บจะต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ
4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้
5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้นแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพ หรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

พอทเตอร์ (Potter. 1990) ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเว็บของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

1. การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินผลที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน ซึ่งวิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนน 100 % แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงงานกลุ่ม 30% และงานที่มอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น
2. การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมินกันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกัน ไม่เคยพบกันหรือทำงานด้วยกัน โดยให้ทำโครงงานร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บ และสร้างโครงงานเป็นเว็บที่เป็นแฟ้มสะสมงาน โดยแสดงเว็บให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้เห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงงาน

3. การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุก ๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับในทันที ถ้ามีสิ่งที่มีผิดพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของวิชา

4. การประเมินท้ายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปฏิกิริยาของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือเครื่องมืออื่นใดบนเว็บตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการสอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มีผู้ให้คำจำกัดความของ อินเทอร์เน็ตไว้หลายความหมาย ดังนี้

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ให้ความหมายของคำว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) ไว้ว่า เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียวหรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอลที่ใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของโลก เกิดจากการเชื่อมต่อเครือข่ายย่อยจำนวนมากที่เชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างกัน ด้วยระบบมาตรฐานการควบคุมการส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายที่เรียกว่า โปรโตคอล ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ซึ่งใช้หลักการรับส่งข้อมูลโดยอิสระ โดยแบ่งเวลาอย่างเท่าเทียม (รังสรรค์ เพ็งหนู. 2544: 4)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกลการถ่ายโอนแฟ้ม อีเมล และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ (กิตานันท์ มลิทอง. 2540: 321)

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เมื่อนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เครือข่ายนั้นก็จะป็นอินเทอร์เน็ต และหากใครนำเครือข่ายอื่นมาเชื่อมอีกก็จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ต และเป็นการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย (ยีน ภู่วรรณ. 2539: 79)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติ ที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบันหรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่านโมเด็ม (Modem) คล้ายกับ CompuServe ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สามารถ

สืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล (ทักษิณา สนวนานนท์. 2539: 157)

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่างๆ จำนวนมากที่เชื่อมโยงระบบสื่อสารแบบทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) เครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายซึ่งกระจายอยู่ในประเทศต่างๆ เกือบทั่วโลก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกได้อีกว่า The Net, Cyberspace (วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539: 60)

จากความหมายที่รวบรวมมาข้างต้นนี้ สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลกโดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน คือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ถือเป็นแหล่งข้อมูลมหาศาล และทำให้ผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลสามารถติดต่อถึงกันได้

2.2 บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตมีหลายรูปแบบ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539: 3-4) ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail: electronics mail) เป็นบริการที่ให้ผู้ให้บริการสามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน ฯลฯ โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์ หรือให้พิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์ จดหมายนี้ก็จะถูกส่งไว้ในตู้ คือในหน่วยความจำที่เสมือนเป็นตู้รับจดหมายในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับจะรับเวลาใดก็ได้ และจะได้ตอบส่งกลับเวลาใดก็ได้เช่นกัน

2. การทำงานข้ามเครื่อง (TelNet) ผู้ใช้บริการหากมีระบบเครื่องที่ทำงานได้ไม่สะดวก ก็สามารถเปลี่ยนไปทำงานในเครื่องอื่นที่มีสมรรถนะสูงกว่า เพื่อเข้าไปใช้ข้อมูลเนื้อหาที่บนฮาร์ดดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลหรือบริการอื่นใดก็ได้ โดยมีข้อแม้ว่าผู้ให้บริการต้องมีชื่ออยู่ในสารบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP: File Transfer Protocol) เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้งานต้องการจากเครื่องอื่นมาเก็บไว้ยังเครื่องของตน โดยเฉพาะโปรแกรมที่บางคนพัฒนาขึ้นและต้องการบริจาคให้ส่วนรวมได้ใช้โดยไม่คิดมูลค่า โปรแกรมลักษณะนี้เรียกว่า Shareware โดยบางโปรแกรมก็อาจจะให้ลองใช้เป็นการชั่วคราว หากสนใจก็อาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายก็อยู่ในลักษณะบริการนี้เช่นกัน

4. กลุ่มข่าวที่น่าสนใจ (UseNet) เป็นบริการที่เสมือนเป็นกระดานประกาศขายสินค้า หรือแสดงความต้องการเพื่อให้ผู้สนใจตรงกันหรือคล้ายๆ กัน ได้ส่งข่าวติดต่อกันข่าวที่นำมาเสนอไว้ อาจจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรมเทคโนโลยี ประชญา เป็นต้น โดยที่ท้ายข่าวจะมีที่อยู่ซึ่งผู้สนใจสามารถ ติดต่อกันได้

5. การสนทนาบนเครือข่าย (Talk) บริการนี้จะแตกต่างจากจดหมายซึ่งเขียนไปไว้ที่ตู้ไปรษณีย์ของผู้รับ คือ ผู้ส่ง ผู้รับโต้ตอบกันทางตัวอักษรบนจอคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า IRC

(Internet Relay Chat) ในปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดโต้ตอบกันและเห็นหน้ากันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ เหมือนการพูดกันทางโทรศัพท์

6. การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูล (Gopher/Archie) เป็นบริการที่เปรียบเสมือนตู้บัตรคำในห้องสมุดที่สามารถค้นชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง ชื่อที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ซึ่งจะช่วยให้การค้นต่างๆ เป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็วมาก ผู้ใช้เพียงเข้าไปค้นเมนู (Menu) ที่โปรแกรมนี้ทำไว้เมื่อพอใจดูเรื่องใดก็ใช้เมนูนั่น ผ่านเข้าไปยังเรื่องหรือสิ่งที่ต้องการได้ทันที

7. เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) หรือที่มักเรียกกันว่าเครือข่ายใยแมงมุม เป็นบริการ ทางอินเทอร์เน็ตที่มีผู้คนนิยมใช้กันมาก เพราะนอกจากการค้นหาข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้แล้ว ยังสามารถหาความบันเทิงได้หลากหลายรูปแบบบนอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว แฟ้มภาพ วิดิทัศน์หรือแม้กระทั่งการดูภาพยนตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กล่าวโดยสรุป จะเห็นได้ว่าบริการพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตนั้นมีหลายด้านตามความต้องการของผู้ใช้ บริการที่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย คือ บริการเวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) และการสืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งถูกนำมาใช้ประโยชน์ในระบบการศึกษาอย่างกว้างขวาง

2.3 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของคนเราหลายๆ ด้าน ทั้งในการศึกษา พาณิชยกรรม ธุรกรรม วรรณกรรม และอื่นๆ ทั้งนี้ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลด้านการบันเทิง ด้าน การแพทย์ และอื่นๆ ที่น่าสนใจ
2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะทำหน้าที่เสมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่
3. นักศึกษาในมหาวิทยาลัย สามารถใช้อินเทอร์เน็ต ติดต่อกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ เพื่อค้นหาข้อมูลที่กำลังศึกษาอยู่ได้ ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น
4. ค้นหาข้อมูลต่างๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ
5. สามารถซื้อขายสินค้า ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
6. ผู้ใช้ที่เป็นบริษัท หรือองค์กรต่างๆ ก็สามารถเปิดให้บริการ และสนับสนุนลูกค้าของตนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น การให้คำแนะนำ สอบถามปัญหาต่างๆ ให้แก่ลูกค้า แจกจ่ายตัวโปรแกรมทดลองใช้ (Shareware) หรือโปรแกรมแจกฟรี (Freeware) เป็นต้น
7. การพักผ่อนหย่อนใจ นันทนาการ เช่น การค้นหาวารสารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เรียกว่า Magazine Online รวมทั้งหนังสือพิมพ์และข่าวสารอื่นๆ โดยมีภาพประกอบที่จอคอมพิวเตอร์เหมือนกับวารสารตามร้านหนังสือทั่วๆ ไป
8. สามารถฟังวิทยุผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
9. สามารถดึงข้อมูล (Download) ภาพยนตร์ตัวอย่างทั้งภาพยนตร์ใหม่และเก่ามาได้

ในส่วนของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา ปัจจุบันต่างได้นำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน จนถือได้ว่าอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเทคโนโลยีการศึกษาของยุคปัจจุบันไปแล้ว ทั้งนี้ ศ.ดร.ไพรัช ธัชยพงษ์ กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นอุบัติการณ์ครั้งสำคัญของสังคมโลกในช่วงรอยต่อระหว่างศตวรรษ ปัจจัยหลักที่ทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นปรากฏการณ์ของยุคสมัยประกอบด้วย

1. อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีเครือข่ายที่ใช่ง่าย ทำให้กลายเป็นบริการที่ประชาชนทั่วไปใช้ได้สะดวก โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายแห่งเครือข่าย (Network of Networks) ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันอย่างเสรีโดยไม่มีการปิดกั้น
3. สามารถเผยแพร่ข้อมูลของตนเองสู่สังคมโลกได้ง่าย
4. การสื่อสารผ่านระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการปฏิวัติระบบการสื่อสารทั่วโลกด้วยความเร็ว และแม่นยำ
5. สามารถแลกเปลี่ยนสาระความรู้ผ่านระบบ Bulletin Board และ Discussion Groups ต่างๆ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันได้อย่างกว้างขวาง และทั่วถึงมากขึ้น
6. มีเทคโนโลยีของการรับส่งข้อมูลผ่านระบบ File Transfer Protocol (FTP) ทำให้การรับส่ง ข้อมูลตั้งแต่เอกสาร 1 หน้า ไปจนถึงหนังสือทั้งเล่มเป็นไปได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และประหยัด
7. มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เช่น การใช้ Internet Phone, Voice e-mail, Chat, การประชุม ทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต
8. อินเทอร์เน็ตเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรม ในรูปแบบของ "พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์" (Electronic Commerce)
9. มีรูปแบบของการสืบค้นข้อมูลของภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งนอกจากจะสะดวกและง่ายต่อการใช้แล้ว ยังเป็นสภาพแวดล้อมที่อาจมีผลทางจิตวิทยา ให้ผู้ใช้ค้นหาข้อมูลลึกลงไปเป็นชั้นๆ ด้วยคุณสมบัติของ Web Browser ในอินเทอร์เน็ต

จากคุณสมบัติและปัจจัยต่างๆ ที่อินเทอร์เน็ตมีให้แก่ผู้ใช้นั้น เป็นโอกาสในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในรูปแบบต่างๆ ซึ่งมีสาระสำคัญต่อการศึกษามากมาย ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย หรือเสมือนหนึ่งมี "ห้องสมุดโลก" (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส ตัวอย่างเช่น ครูและนักเรียนสามารถค้นหาหรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ ทั่วโลก โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา (Anywhere & Anytime) คณาจารย์และนักเรียนที่ด้อยโอกาสอันเนื่องมาจากความห่างไกล ทุกวันดาร ขาดแหล่งห้องสมุดที่ดีสามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารและความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น เด็กนักเรียนเองสามารถร่วมกันผลิตข้อมูลในแขนงต่างๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ ชุมชน ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนกับเด็กทั่วโลก ในขณะที่ครูสามารถนำเนื้อหา

ทางวิชาการที่มีประโยชน์ เช่น บทความทางวิชาการ เอกสารการสอน ลงในเว็บไซต์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และแลกเปลี่ยนภายในวงการศึกษาซึ่งกันและกัน

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากการที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และง่ายต่อการใช้ ทำให้เกิดการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษา ทั้งที่เป็นการสื่อสารระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเอง ซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์จำนวนมากในหลายสถาบัน ทั้งระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับการบ้าน และตรวจส่งคืนการบ้าน ในขณะที่เดียวกันการสื่อสารระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการ ตลอดจนการติดต่อกับเพื่อนทั้งในและต่างประเทศ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไป จากการเน้นความเป็น "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะนำ" มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ "เชิงรุก" มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญ ที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียนและค้นคว้า (ไพรัช รัชพงษ์, 2541)

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. การใช้กิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและ โลกมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว และสามารถสืบค้นหรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้เช่นกัน

2. เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่สำหรับผู้เรียน โดยที่สื่อประเภทอื่นๆ ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ผู้เรียน สามารถค้นหาข้อมูลในลักษณะใดๆ ก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือในรูปแบบของสื่อประสม โดยการสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลก

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้เรียนในด้านทักษะการคิดอย่างมีระบบ (high-order thinking skills) โดยเฉพาะทำให้ทักษะการวิเคราะห์ สืบค้น (inquiry-based analytical skill) การคิดเชิงวิเคราะห์ (critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้เนื่องจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งรวมข้อมูลมากมายมหาศาล ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์อยู่เสมอ เพื่อแยกแยะข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และไม่เป็นประโยชน์สำหรับตนเอง

4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของผู้เรียนร่วมห้องหรือ ผู้เรียนต่างห้องเรียนบนเครือข่ายด้วยกัน เช่น การที่ผู้เรียนห้องหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับการถ่ายภาพ เพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกัน

ตัดสินใจที่ละขั้นตอน ในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูลอย่างไร เพื่อส่งข้อมูลเรื่องการถ่ายภาพนี้ไปให้ผู้เรียนอีกห้องหนึ่ง โดยที่ผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจได้โดยง่าย

5. สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary) คือ ในการนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษา วิทยาศาสตร์ เข้าด้วยกัน

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ นอกจากนี้ ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจมีความคิดเห็นแตกต่างกันออกไป ทำให้มุมมองของตนเองกว้างขึ้น

7. การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่ให้คำปรึกษาได้ และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายต่างๆนี้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาที่จะทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

อริปัตย์ คลีสุนทร (2542) กล่าวว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการศึกษานั้น จะช่วยเสริมสร้างคุณภาพและความเสมอภาคกันในหลายเรื่อง ดังนี้

1. ครู อาจารย์ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอน โดยการเรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่น ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องสามารถคัดลอกนำมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิตแจ้งความจำนงค์ให้เป็นของสาธารณชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกันครู อาจารย์ที่มีแนวคิด วิธีการสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจ สร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่น ก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวในเว็บไซต์ของสถาบันตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งานได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปหรืออยู่ในรูปของซีดีรอม (Compact Disc-Read Only Memory) ซึ่งโดยทั่วๆ ไปเรียกกันว่า คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน ซึ่งมีทั้งช่วยสอนวิชาทั่วๆ ไป และช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2. นักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ จากต่างสถาบัน และอาจแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สถาบันตนเองยังไม่มี เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ของวิชาต่างๆ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ ภาพงานศิลปะ หรือสารคดีที่เกี่ยวข้องวิชาภูมิศาสตร์ เป็นต้น

3. ข้อมูลต่างๆ ทางการบริหารและการจัดการ สามารถแลกเปลี่ยนและถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลได้ เช่น ทะเบียนประวัตินักเรียน วิชาที่เรียน ผลการเรียน การแนะนำการศึกษาต่อและอาชีพ หรือการย้ายถิ่นที่อยู่นอกจากนี้อาจจะบรรจุข้อมูลของครู อาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝน ความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นต้น ลงไปในเว็บไซต์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวอาจมีภาพถ่ายประกอบ ทำให้ฝ่ายบริหารสามารถติดตาม แลกเปลี่ยนข้อมูลตามความจำเป็น เพื่อดูแลให้นักเรียน

และอาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุดตามศักยภาพของแต่ละคน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกกันว่า ข้อมูลการบริหารจัดการ

4. งานวิจัย ผู้เรียนและครูผู้สอน สามารถค้นหาเรื่องราวที่สนใจจะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อดูว่ามีใครบ้างที่ได้ศึกษาค้นคว้าเอาไว้ เพื่อนำมาผลสรุปมาอ้างอิงหรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่อ อย่างไรก็ตาม งานบางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้าง ซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิตเนื่องจากเป็นงานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญา แต่เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัยและเอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่เปิดเผยแก่สาธารณชนทั่วไปโดยไม่คิดมูลค่า

5. การประมวลผลหรือการทำงานโดยใช้เครื่องอื่นจากบริการของอินเทอร์เน็ต รวมถึงการขอใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูงทำงานบางงานให้เราได้ หากได้รับอนุญาตหรือเราเป็นสมาชิกอยู่ ดังนั้น งานประมวลผล หรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็วและมีความซับซ้อนสูง ก็สามารถใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบางงาน ก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่องไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. การเล่นเกมเพื่อลับสมองและฝึกความคิดกับการทำงานของมือ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเกมให้เล่นแทบทุกระดับ โดยที่ส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่งผู้เรียนอาจขอทดลองศึกษาวิธีการ และลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับเพื่อนต่างสถาบันได้โดยสะดวก อย่างไรก็ตาม การเล่นเกมควรมีข้อนำพิจารณาว่าเล่นเพื่อฝึกสมอง หรือคลายความเครียดนั้นจะเป็นประโยชน์มากกว่าทุ่มเทเพื่อจะเอาชนะการเล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

7. การศึกษางานด้านศิลปวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากสังคมโลกเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติ ซึ่งแต่ละชนชาติล้วนมีภาษา ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม สภาพความเป็นอยู่ สภาวะเศรษฐกิจ ตลอดจนแนวคิดที่แตกต่างกัน แต่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ เพื่อนำส่วนที่ดีและเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ให้กับสังคมของตนเองสามารถทำได้โดยง่าย โดยที่ผู้เรียนครู อาจารย์ รวมถึงผู้สนใจทั่วไป อาจจะใช้เวลาส่วนหนึ่งเพื่อดูข้อมูลหรือรับฟังเรื่องราว อีกทั้งดูภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อที่จะนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ประกอบการเรียน การสอน หรือการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันการเรียนการสอนบนเครือข่ายจะช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไปให้กว้างขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจข้อมูลและปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ อีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมให้ผู้เรียนเข้าถึง ผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง

จากเหตุผลดังกล่าว สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญในรูปแบบต่างๆ เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยในกระบวนการเรียนการสอน การติดต่อสื่อสารที่สะดวกและรวดเร็ว และเป็นแหล่งข้อมูลการค้นคว้าที่สุดของโลก รวมทั้งช่วยในการบริหารจัดการ การตัดสินใจ และทั้งระดับบุคคลและองค์กรให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชางานกราฟิก

3.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่เกี่ยวข้องกับ งานกราฟิก

หลักสูตรรายวิชางานกราฟิก เป็นหลักสูตรวิชาเพิ่มเติม ของโรงเรียนระยองวิทยาคม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงมาจากหลักสูตรรายวิชา งานกราฟิกและการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ ของกรมวิชาการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ในงานกราฟิก หลักการ วิธีการออกแบบงานกราฟิก การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงคำสั่งที่สำคัญในการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ในโปรแกรมกราฟิก ได้อย่างชำนาญ การนำภาพจากแหล่งภาพต่างๆ มาสร้างสรรค์งานกราฟิกให้มีจินตนาการตามความคิดริเริ่ม ทั้งยังศึกษาหลักการออกแบบเทคนิคการใช้โปรแกรมการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก ได้จากเว็บไซต์ต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์งาน ปฏิบัติการออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิก ทั้งการตกแต่งภาพและออกแบบตัวอักษรด้วยความชำนาญและสามารถออกแบบงานกราฟิกเพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะชนได้อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชางานกราฟิก

1. นักเรียนสามารถอธิบายพื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกได้
2. นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือและกลุ่มคำสั่งต่างๆ ในโปรแกรมกราฟิกได้
3. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์งาน กราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกได้อย่างมีจินตนาการ
4. นักเรียนสามารถใช้คำสั่งต่างๆ ในการสร้างงานกราฟิกด้วยโปรแกรมกราฟิกได้
5. นักเรียนสามารถหาภาพเพื่อใช้สร้างสรรค์งานกราฟิกได้
6. นักเรียนสามารถแต่งภาพแบบต่างๆ ได้อย่างมีจินตนาการและสร้างสรรค์
7. นักเรียนสามารถค้นคว้าเทคนิคการใช้โปรแกรมกราฟิก เทคนิคการแต่งภาพจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้
8. สร้างสรรค์งานกราฟิกอย่างมีจินตนาการและยึดหลักคุณธรรมและความรับผิดชอบเป็นสำคัญ
9. นักเรียนสามารถออกแบบตัวอักษรต่างๆ ได้อย่างมีจินตนาการและสร้างสรรค์
10. นักเรียนสามารถสร้างสรรค์งานงานกราฟิกให้สวยงามและมีจินตนาการอย่างมีอาชีพได้

3.2 เนื้อหาในการเรียนการสอนรายวิชา งานกราฟิก

เรื่องที่ 1 งานกราฟิก

- 1.1 ความเป็นมาและความหมายของงานกราฟิก
- 1.2 คุณสมบัติและความสำคัญของงานกราฟิก
- 1.3 งานกราฟิกกับคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

- 2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์กราฟิก
- 2.2 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก
- 2.3 คุณสมบัติของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก

- 3.1 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก
- 3.2 เทคนิคการสร้างภาพกราฟิก
- 3.3 การจัดเก็บแฟ้มภาพกราฟิก

เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop

- 4.1 รู้จักกับส่วนประกอบของโปรแกรม
- 4.2 เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Photoshop
- 4.3 การสร้างภาพด้วยโปรแกรม

4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

4.1 ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 160) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล หรือการเรียนด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

พัชรี พลาวงศ์ (2526: 83) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเอง ไว้ว่า การเรียนด้วยตนเองหมายถึง วิชาที่เรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่จำกัดภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้นๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีการชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study Guide)

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเอง หรือการเรียนรายบุคคล เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหรือเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยคำนึงถึงหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ ความแตกต่างในด้านความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ด้านร่างกาย อารมณ์และ

สังคม โดยการเรียนด้วยตนเองเป็นการประยุกต์ร่วมกันระหว่างเทคนิคและสื่อการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน การจัดทำตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การสอนแบบโมดูล การสอนแบบ PSI ซึ่งวิธีการเรียนเหล่านี้จะช่วยเสริมประสิทธิภาพของการดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่

4.2 วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษาและอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการและจิตวิทยาการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล (เสาวณีย์ สิกขามัณฑิต. 2528: 161-162) จึงมุ่งเน้นดังนี้

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง การเรียนการสอนรายบุคคลสอดคล้องและส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตและการศึกษานอกโรงเรียน ครูและผู้เรียนเชื่อว่าการศึกษาไม่ใช่มีหรือสิ้นสุดอยู่เพียงในโรงเรียนเท่านั้น การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาและเรียนรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและตัวเอง ให้รู้จักแก้ปัญหา รู้จักตัดสินใจ มีความรับผิดชอบและพัฒนาความคิดในทางสร้างสรรค์มากกว่าทำลาย

2. การเรียนการสอนรายบุคคลสนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- 2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน

- 2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่างๆ

- 2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่ต่างกันและมีวิธีเรียนที่ต่างกันอย่าง

- 2.4 ความแตกต่างกันในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and preferences) เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายด้านเช่นนี้ ครูจึงต้องจัดบทเรียนและอุปกรณ์การเรียนในระดับและลักษณะต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เลือกด้วยตนเอง (Self-selection) เพื่อสนองความแตกต่างดังกล่าว

3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความอยากเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจและการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัลและผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้า ตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-pacing)

4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิชาการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้าและจะเกิดขึ้นอยู่กับผู้เรียนได้นานหรือไม่ นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกระบวนการและวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียว เป็นการไม่ยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเองและควรมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยกระบวนการและวิธีการต่างๆ

5. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาคควรจะมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นยากมาก ผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วนๆ และปรับปรุงให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับจากเรื่องที่ยากไปสู่เรื่องราวยากขึ้นตามลำดับ

กาเยและบริกส์ (Gagne; & Briggs. 1984: 185) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่า เป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และให้สอดคล้องกับบุคลิก (Characteristics) ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย
3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

4.3 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่างโดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อมและความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล (เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต. 2528: 159-160) ได้แก่

1. ความแตกต่างในด้านความสามารถ (Ability Difference)
2. ความแตกต่างในด้านสติปัญญา (Intelligent Difference)
3. ความแตกต่างในด้านความต้องการ (Need Difference)
4. ความแตกต่างในด้านความสนใจ (Interest Difference)
5. ความแตกต่างในด้านร่างกาย (Physical Difference)
6. ความแตกต่างในด้านอารมณ์ (Emotional Difference)
7. ความแตกต่างในด้านสังคม (Social Difference)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการจัดที่รวมแนวทางใหม่ในการปฏิรูประบบการเรียนการสอนและการจัดห้องเรียน จากแบบเดิมที่มีครูเป็นผู้นำแต่เพียงผู้เดียว มาเป็นระบบที่ครูและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันรับผิดชอบ การจัดการศึกษาจะเป็นแบบเปิด (Open Education) ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองและปฏิบัติด้วยตนเอง จนสามารถบรรลุเป้าหมายได้เมื่อจบบทเรียนแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทเรียน โดยจะมีการทดสอบ หากผู้เรียนสามารถสอบผ่าน จึงจะสามารถเรียนบทเรียนหรือหน่วยเรียนบทต่อไปได้ บทเรียนนั้นอาจทำในรูปของชุดการเรียนการสอน (Instructional Package) บทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Instruction) หรือโมดูล (Instructional Module) สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการเรียนการสอนรายบุคคลขึ้น เนื่องจาก

1. ความไม่พอใจของคนทั่วไปในคุณภาพการศึกษาที่มีอยู่
2. การเน้นถึงความต้องการที่จะปรับปรุงให้ได้มาซึ่งสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่ยังไม่พร้อม หรือนักเรียนที่มีปัญหา

3. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งจะพัฒนาโปรแกรมการ
4. ความสามารถที่เป็นไปได้ของคอมพิวเตอร์ที่จะจัดโปรแกรมการเรียนรายบุคคล
5. การขยายตัวอย่างรวดเร็วของโสตทัศนวัสดุ
6. การขยายตัวของทุนต่างๆ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยเราจะใช้การเรียนการสอนรายบุคคลสำหรับการฝึกฝน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขบวนการศึกษา การเรียนการสอนแบบนี้จะใช้เมื่อเราต้องการช่วยผู้เรียนให้เรียนทักษะทางด้านช่างทักษะการเขียนอ่านคำ เป็นต้น และใช้ในเนื้อหาวิชาที่ต่อเนื่องกัน เช่น วิชาช่าง วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

4.4 ประโยชน์ ข้อดี และข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคล

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 159-164) ได้กล่าวถึงประโยชน์และข้อจำกัดของการเรียนการสอนรายบุคคลไว้ดังนี้

1. สร้างบรรยากาศการเรียนตามความสนใจและเป็นการสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนมีสิทธิเลือกเรียนในสิ่งที่ตนต้องการ มีโอกาสที่จะเลือกกิจกรรม เลือ่วิธีการเรียนที่เขาสามารถรู้เนื้อหาได้ อย่างสนุกและน่าสนใจ
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่ก้าวหน้าไปได้ด้วยตนเอง ในอัตราของเขาเอง
3. ส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการศึกษาของตนเองมากขึ้น ผู้เรียนจะทำงานด้วยความรวดเร็วในทิศทางของตนเอง และจะเริ่มทำงานได้โดยไม่ต้องคอยครู ผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับและจัดเวลาของเขาเองได้ดีที่สุด และจะเป็นผู้ควบคุมตนเองให้ไปในทิศทางที่เขาต้องทำ โดยไม่ต้องให้ครูเป็นผู้ตัดสินใจให้
4. ส่งเสริมเสรีภาพของผู้เรียนในการเรียน

5. เปิดโอกาสให้ครูใกล้ชิดกับผู้เรียนทุกคน ครูมีโอกาสวิงเกตุพัฒนาการของผู้เรียนมากขึ้น ครูได้ทราบว่าผู้เรียนคนใดมีข้อบกพร่องอะไร ทำให้ครูมีโครงการที่จะต้องแก้ไขผู้เรียนเป็นรายบุคคลและทำให้ครูประสานงานกับผู้เรียนมากขึ้น

6. ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มิใช่ครูบังคับให้ผู้เรียนจดและท่องจำเพียงอย่างเดียว อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ได้พัฒนาคุณค่าต่างๆ ที่สังคมต้องการด้วย

7. ให้ครูตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในวิชาที่ตนสอน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการสำรวจแหล่งอุปกรณ์และคิดค้นประดิษฐ์อุปกรณ์ต่างๆ

ข้อดี

1. ลักษณะของระบบการเรียนการสอนรายบุคคลคำนึงถึงหลักการในการเรียนรู้ ได้แก่

1.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยคำนึงถึงผู้เรียนเป็นหลัก ใครเรียนช้าหรือเร็วกว่ากันไม่เป็นเรื่องสำคัญ เพราะขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของแต่ละบุคคล

1.2 ใช้หลักจิตวิทยาในเรื่องการให้รางวัลตอบสนอง เพราะผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนทันทีที่เรียนบทเรียนแรกและผ่านการทำแบบทดสอบ

1.3 การแบ่งบทเรียนเป็นหน่วยย่อยๆ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย โดยใช้เวลาน้อย

1.4 การเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะผู้เรียนรู้วิธีเรียน รู้วัตถุประสงค์ในการเรียนจากข้อแนะนำในการเรียน

1.5 การทดสอบเมื่อเรียนจบบทเรียนแต่ละหน่วย จะทำให้ผู้เรียนขยันและเอาใจใส่ต่อการเรียนอย่างสม่ำเสมอ

2. ปัญหาเรื่องการตกซ้ำชั้นไม่มี เพราะใช้วิธีเรียนที่ไม่มีการแบ่งชั้น ผู้เรียนคนใดสอบไม่ผ่านก็จะเรียนซ่อมเสริมหรือเรียนในบทเรียนนั้นใหม่และทำการสอบใหม่ ทำให้มีความรู้แน่นขึ้น

3. ปัญหาเกี่ยวกับการจำกัดความสามารถของผู้เรียนที่เรียนเก่งจะหมดไป เพราะการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตน ส่วนผู้เรียนที่เรียนอ่อนก็ไม่รู้สึกว่าคุณมีปมด้อย และยังสามารถพบกับความสำเร็จได้

4. ผ่อนคลายปัญหาเรื่องการมีจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนมากเกินไป จนครูดูแลไม่ทั่วถึง

5. ในการสอน ครูสามารถสังเกตผู้เรียนได้ทั้งด้านการเรียนและด้านพฤติกรรมอื่นๆ

6. ระบบการสอนแบบนี้ส่งเสริมให้ครูมีความคิดริเริ่ม กระตือรือร้นที่จะต้องเตรียมงานประเมินผลงานของผู้เรียนทุกวัน

7. สถานที่เรียนไม่จำเป็นต้องเป็นห้องเรียนธรรมดา อาจจะเป็นใต้ต้นไม้ ในห้องโถง มีโต๊ะหรือไม่มีก็สามารถใช้เป็นห้องเรียนได้

ข้อจำกัด

1. จะต้องจัดวัสดุอุปกรณ์ให้มากเพียงพอกับจำนวนผู้เรียน เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากในระยะเริ่มแรก
2. ผู้เรียนอาจจะมีปัญหาในการเลือกวิธีเรียนให้เหมาะกับระดับความสามารถของตน ครูต้องคอยเป็นพี่เลี้ยงแนะนำอย่างใกล้ชิด ถ้าปล่อยให้ผู้เรียนที่ยังไม่พร้อม ทำงานด้วยตนเอง อาจจะล้มเหลวได้ง่ายและไม่เกิดความก้าวหน้าในการเรียน
3. ครูต้องทำงานหนักมาก เพราะต้องจดบันทึกและเก็บข้อมูลของผู้เรียน เช่น
 - 3.1 ทำแผนภูมิแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน
 - 3.2 บันทึกทักษะที่ผู้เรียนได้รับและที่ต้องฝึกเพิ่มเติม
 - 3.3 บันทึกข้อสังเกตเกี่ยวกับความสนใจและเจตคติของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียน
 - 3.4 ใช้เวลาในการตรวจงานมาก
4. ผู้เรียนที่เรียนช้ามักจะขาดความสามารถที่จะทำงานตามลำพัง และมักไม่สามารถควบคุมตนเองให้สนใจกับการเรียนเป็นเวลานานๆ ได้
5. การประเมินผลตามระบบการเรียนการสอนนี้ อาจจะให้มีจำนวนของผู้ที่ได้รับการเรียนเป็นสัญลักษณ์ I (Incomplete Grade) มากพอสมควร เพราะการเรียนการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนช้าหรือเร็วตามความสามารถของตน เมื่อสิ้นภาคการศึกษาจะมีการสอบเพื่อวัดความรู้ในวิชานั้น ผู้ที่ยังไม่พร้อมที่จะสอบเนื่องจากยังเรียนไม่ผ่านครบทุกบท ก็จะได้เกรด I เพื่อให้โอกาสแก้ไขเป็นเกรดอื่นในภาคการศึกษาต่อไป

อาจกล่าวได้ว่า การที่จะนำระบบการเรียนการสอนรายบุคคลไปใช้ให้เกิดประโยชน์เต็มที่นั้น จะต้องคำนึงถึงการพัฒนาสื่อการเรียนที่เหมาะสม วิธีมอบหมายงานและการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน ตลอดจนการฝึกอบรมครูเกี่ยวกับวิธีการและเทคนิคต่างๆ ที่นำมาใช้

5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

5.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R & D) ได้มีนักวิชาการให้ความหมายไว้ ดังนี้

เกย์ (Gay. 1976: 8) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า หมายถึง กระบวนการพัฒนาผลผลิตสำหรับใช้ในโรงเรียน ซึ่งผลผลิตทางการวิจัยและพัฒนา ยังหมายรวมถึงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนรู้ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนและระบบการจัดการ การวิจัยและพัฒนา ยังครอบคลุมถึงการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะของผู้เรียนและระยะเวลาในการใช้ผลผลิต และผลผลิตที่พัฒนาจากการวิจัยและพัฒนาจะเป็นไปตามความต้องการและขึ้นอยู่กับรายละเอียดที่ต้องการ

บอร์ก และกอลล์ (Borg; & Gall. 1979: 221) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R & D) หมายถึง การพัฒนาการศึกษา โดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญอย่างหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) อันหมายถึง วัสดุ ทรัพยากรทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เทปเสียง เป็นต้น

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (R & D) มีความแตกต่างจากการวิจัยการศึกษาประเภทอื่นๆ อยู่ 2 ประเภท คือ

1. เป้าประสงค์ / จุดมุ่งหมาย (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่นการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลผลิตเหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถานศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ (Utility) การวิจัยทางการศึกษา มีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง คือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณา นำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า "การวิจัยและพัฒนา" อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มีสิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษาให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนา หมายถึง การพัฒนากระบวนการทางการศึกษา ที่ได้มาด้วยการทดลอง ประเมินผล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามความต้องการ

องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนา

องค์ประกอบของการวิจัยและพัฒนาโดยทั่วไปมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ผู้ต้องการใช้ผลจากการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ผู้ที่ต้องการวิทยาการใหม่จากการวิจัยและพัฒนาไปใช้งาน ซึ่งผู้ต้องการใช้ผลจากการวิจัยจะเป็นผู้กำหนดเป้าหมายของการวิจัยแต่ละครั้ง
2. นักวิจัย ได้แก่ ผู้ทำวิจัย มีหน้าที่วางแผนการวิจัยให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในการช่วยหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหาแก่ผู้ที่นำไปใช้

3. สถาบันที่ให้การสนับสนุนทุนในการทำวิจัย ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์กรธุรกิจ เอกชนต่างๆ

4. สิ่งส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ ปัจจัยเสริมต่างๆ เช่น ห้องสมุด และแหล่งสารสนเทศ สำหรับเตรียมข้อมูลในการวิจัย

5.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก และกอลล์ (Borg; & Gall. 1979: 222-223) ได้เสนอขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดผลผลิตและรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้ และวัตถุประสงค์ของการใช้

เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา มี 4 ข้อ ได้แก่

- 1) ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
- 2) ความก้าวหน้าทางวิชาการ มีความพอเพียงในการที่จะพัฒนาต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่
- 3) บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

4) ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

รวบรวมข้อมูลคือการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับ การใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 2 การวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

- 1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
- 2) ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
- 3) พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

ขั้นที่ 3 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น เป็น โครงการวิจัยและพัฒนา หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 4 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

โดยการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 5 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 6 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้ให้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตอาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 8 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้ให้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้ตามลำพังใน โรงเรียน 10-13 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 10 เผยแพร่

เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลผลิตในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่าง ๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

กล่าวโดยสรุป การวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยเพื่อให้สามารถนำผลผลิตทางการศึกษาไปใช้ได้จริง โดยผ่านกระบวนการทดลอง และการประเมินผล

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6.1 งานวิจัยในประเทศ

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนระบบอินเทอร์เน็ต มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

เลียง ซาตาทิคุณ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาฟิสิกส์ เรื่องการชนและโมเมนตัม บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียน อีกทั้งนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้เต็มความสามารถ คือ ทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่มได้ตลอดเวลา และกล้าแสดงความคิดเห็นทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน คือทำให้นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม ได้ฝึกคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์จินตนาการ ตลอดจนได้แสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล นักเรียนได้รับการเสริมแรง

ให้ค้นหาคำตอบแก้ปัญหาด้วยตนเองและร่วมมือกัน นักเรียนได้ฝึกตนเองให้มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำงานและนักเรียนได้รับการประเมินผลทันที ทำให้มีการปรับปรุงตนเองและเป็นที่ยอมรับของผู้อื่น ตลอดจนเกิดความสนใจที่จะใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

สรวงสุตา สายสีสด (2544: บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์” พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.51 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ยุทธนา สุวรรณลักษณ์ (2545: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การโปรแกรมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า พบว่าผลคะแนนการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการโปรแกรมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ามีประสิทธิภาพ

สุชีราพร ปากน้ำ (2547: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 16 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย ภาพถ่ายจริง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิโอ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 83.79/82.33

ชัยพงศ์ เทพธานี (2549: บทคัดย่อ) ได้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทฤษฎีทางการแพทย์สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.20/86.66

จากงานวิจัยในประเทศทำให้ผู้วิจัยพบว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียนโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้มีวินัย มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ และมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการนำมาซึ่งความท้าทายใหม่ๆ สำหรับครูผู้สอนที่จะทำให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ตามหลักสูตร

งานวิจัยต่างประเทศ

ในต่างประเทศ มีผู้ทำวิจัยไว้มาก ตัวอย่างเช่น

เคททิงเจอร์ (Kettinger. 1991) ได้ศึกษาถึงความเหมาะสมในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการห้องเรียน พบว่า สามารถนำไปใช้ได้หลายกรณี เช่น ใช้ในการนำเสนอข้อมูล ใช้ประกอบการลงมือปฏิบัติ ใช้จำลองสถานการณ์ ปรากฏการณ์ต่างๆในวิชาเคมี ฟิสิกส์ ใช้ในการศึกษาค้นคว้า และยังพบว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้ดีขึ้น และสนใจการเรียนมากขึ้น

เจอร์รัลด์ (Jerald. 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการเรียนตามปกติกับวิธีการเรียนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ ไวต์ เวบ ด้วยการนำคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนของ 2 กลุ่ม และพิจารณา เพศ อายุ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการสุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัฐแคลิฟอร์เนีย จำนวน 33 คน แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทั้งหมดใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ (1) การเรียนแบบปกติ (2) การเรียนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ ไวต์ เวบ ตัวแปรตามคือ ผลการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการเรียนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ ไวต์ เวบ สูงกว่าการเรียนปกติ 20% และผลของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเรียนผ่านเครือข่ายเวปไซด์ ไวต์ เวบ ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

ชิน (Shin. 1998) ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียน แรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน และผลสัมฤทธิ์จากการประเมินการศึกษาทางไกลจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ พบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับครูผ่านอีเมล ผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ดีขึ้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วู (Wu. 1998) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและเข้าถึงคอร์สสถิติที่เรียนโดยโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ สรุปว่า โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ เนื้อหาต้องมีแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนความจำเป็นของผู้เรียนและมีกิจกรรมภายในเว็บที่สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผลปรากฏว่า เจตคติของผู้เรียนต่อการออกแบบมัลติมีเดียเป็นไปในทางบวก ผู้สอนควรออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ และผลป้อนกลับควรมีรหัสผ่าน การสอนผ่านเว็บควรมีจุดประสงค์การสอนที่ชัดเจน

จากงานวิจัยในต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ตมีบทบาทอย่างมากต่อการศึกษารองของประเทศ ทั้งในด้านการเรียนการสอน การจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผลการเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเพลิดเพลินสนุกสนาน มีความพึงพอใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนแบบปกติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ในครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
3. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ปีการศึกษา 2550 ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก ทั้งหมด 4 กลุ่ม จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก จำนวน 42 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) ดังนี้

1. สุ่มกลุ่มนักเรียน จำนวน 3 กลุ่ม โดยใช้วิธีจับสลากจากนักเรียนทั้งหมด 4 กลุ่ม เพื่อให้ได้ตัวแทนสำหรับการทดลอง 3 ครั้ง
2. สุ่มนักเรียน จำนวน 3 คน โดยใช้วิธีจับสลากจากกลุ่มที่ 1 เพื่อการทดลองครั้งที่ 1
3. สุ่มนักเรียน จำนวน 9 คน โดยวิธีการจับสลากจากกลุ่มที่ 2 เพื่อการทดลองครั้งที่ 2
4. สุ่มนักเรียน จำนวน 30 คน โดยวิธีการจับสลากจากกลุ่มที่ 3 เพื่อการทดลองครั้งที่ 3

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver ในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนการออกแบบและสร้างบทเรียน

1. วิเคราะห์หลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 จากคู่มือจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยี
2. ศึกษาเนื้อหาจากเอกสาร ตำรา หนังสือ และคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยี เพื่อกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้
3. วิเคราะห์เนื้อหา คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม เพื่อกำหนดรายละเอียดของเนื้อหา ลำดับก่อนหลัง และปริมาณของเนื้อหา โดยจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ตอน ดังนี้
 - ตอนที่ 1 งานกราฟิก
 - ตอนที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก
 - ตอนที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก
 - ตอนที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop
4. เขียนผังงาน (Flow chart) เพื่อแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยงบทเรียน จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเนื้อหา
5. สร้าง Storyboard ตามโครงสร้างของผังงานที่ออกแบบไว้
6. นำเนื้อหา ผังงาน และ Storyboard ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
7. นำผังงานแสดงโครงเรื่อง และ Storyboard ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรม Macromedia DreamweaverMX และตกแต่งภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop, Macromedia Flash, Camtasia Studio
8. นำบทเรียนส่งขึ้นสู่คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แล้วตรวจสอบผลการนำเสนอจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Internet Explorer
9. นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในการออกแบบ การใช้สี แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน

1. การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อ หาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านของวิธีการนำเสนอ ภาพ เสียง สีพื้นหลัง เนื้อหา ภาษาที่ใช้ ตัวอักษร ฯลฯ โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง แล้วสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

2. การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กับกลุ่มตัวอย่าง 9 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อ หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ 85/85 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขจากขั้นที่ 1 แล้ว ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาใหม่มาก่อน ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมทั้งสอบถามแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ แล้วนำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่าทางสถิติ และนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

3. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ที่ปรับปรุงแล้วในขั้นที่ 2 ไปทดลองครั้งที่ 3 กับนักเรียน 30 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์ 85/85

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบจากตำราและเอกสาร

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 105 ข้อ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ เกณฑ์การให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหาระหว่างคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วัด และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชา งานกราฟิก มาแล้ว จำนวน 80 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

2.6 คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .21-.78 และค่าอำนาจจำแนก .23 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ เรียงละ 10 ข้อ แล้วนำแบบทดสอบที่เลือกไว้ มาหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ตาราง 1 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่องที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
1	10	0.30 – 0.77	0.23 – 0.45	0.44
2	10	0.33 – 0.78	0.23 – 0.68	0.61
3	10	0.21 – 0.78	0.25 – 0.68	0.59
4	10	0.40 – 0.74	0.28 – 0.61	0.58
รวม	40	0.21 – 0.78	0.23 – 0.68	0.79

จากตาราง 1 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.78 ซึ่งค่าเป็นไปตามเกณฑ์ คือ 0.20 – 0.80 มีค่าอำนาจจำแนกโดยรวมอยู่ที่ 0.23 – 0.68 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ คือ 0.20 ขึ้นไป และแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.79 โดยแต่ละเรื่องมีค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

เรื่องที่ 1 งานกราฟิก มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.30 – 0.77 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.45 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.44

เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.33 – 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.68 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.61

เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.68 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.59

เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.74 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.28 – 0.61 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.58

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 เรื่อง มีค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์ทุกเรื่อง ถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพ

3. แบบประเมินบทเรียน

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียน ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินบทเรียนขึ้น 2 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบประเมินบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินดังนี้

มีคุณภาพระดับดีมาก	ให้	5	คะแนน
มีคุณภาพระดับดี	ให้	4	คะแนน
มีคุณภาพระดับพอใช้	ให้	3	คะแนน
มีคุณภาพระดับน้อย	ให้	2	คะแนน
ควรปรับปรุงแก้ไข	ให้	1	คะแนน

กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
คะแนนเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
คะแนนเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
คะแนนเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับไม่มีคุณภาพ

เกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ ต้องได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียน ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยใช้สถานที่ในการทดลองคือ ศูนย์คอมพิวเตอร์โรงเรียนระยองวิทยาคม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในรายวิชา งานกราฟิกมาก่อน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จากนั้นจัดกลุ่มตัวอย่างให้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. เตรียมห้องเรียนและอุปกรณ์การเรียน ตรวจสอบระบบเครือข่ายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. เตรียมกลุ่มตัวอย่างเข้าเรียนบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ชี้แจงให้กลุ่มทดลองทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง
4. ทำการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเรียนเป็นรายบุคคลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. หลังทำการทดลองแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. นำผลการทดสอบไปวิเคราะห์ผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ หาค่าเฉลี่ย (Mean)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 284)

2.2 หาค่าระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สัดส่วนเทคนิค 27% ของจุงเตห์ ฟาน (Chung Teh Fan) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 186-188)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536: 185-186)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ผลการศึกษาค้นคว้ามีดังนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ใช้โปรแกรม Macromedia Draamweaver

ลักษณะการนำเสนอบทเรียนเป็นแบบสอนเนื้อหา มีภาพกราฟิกประกอบและวีดิทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 4 เรื่อง ได้แก่

1. เรื่องที่ 1 งานกราฟิก
2. เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก
3. เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก
4. เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop

ลักษณะของบทเรียนจะเป็นแบบผสมระหว่างแบบเส้นตรงและแบบสาขา เป็นการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์พร้อมเสียงประกอบและการโต้ตอบภายในบทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถและตามความรู้พื้นฐานของตน โดยมีแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยและแบบทดสอบประจำบทเรียนแต่ละบทเรียน

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา	4.83	ดีมาก
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5.00	ดีมาก
1.2 รายละเอียดและปริมาณของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
1.3 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา	5.00	ดีมาก
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.30	ดี
1.5 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5.00	ดีมาก
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม	4.67	ดีมาก
1.7 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในบทเรียน	5.00	ดีมาก
1.8 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน	4.67	ดีมาก
2. การดำเนินเรื่อง	4.58	ดีมาก
2.1 ลำดับของเนื้อหาในการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
2.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน่วย	4.00	ดี
2.3 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงเนื้อหา	4.30	ดี
2.4 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน	5.00	ดีมาก
3. รูปแบบการนำเสนอ	5.00	ดีมาก
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบที่นำเสนอ	5.00	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของภาพประกอบ	5.00	ดีมาก
3.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	ดีมาก
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา	5.00	ดีมาก
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.80	ดีมาก
4.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน	4.67	ดีมาก
4.2 ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5.00	ดีมาก
4.3 ความถูกต้องชัดเจนของคำถามและคำตอบ	5.00	ดีมาก
4.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบทดสอบ	5.00	ดีมาก
4.5 ความถูกต้องของการเฉลยและสรุปคะแนน	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.81	ดีมาก

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีความคิดเห็นวาทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งานกราฟิก มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อวิเคราะห์คุณภาพรายด้าน สรุปได้ดังนี้

ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ ความสอดคล้องของเนื้อหา กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง, รายละเอียดและปริมาณของเนื้อหา, ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา, เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน, การเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม, ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในบทเรียน และเนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน มีคุณภาพในระดับดีมาก ยกเว้นความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการดำเนินเรื่อง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ ลำดับของเนื้อหาในการนำเสนอ และความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน่วยและความถูกต้องในการเชื่อมโยงเนื้อหา คุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านรูปแบบการนำเสนอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ ความสอดคล้องของเนื้อหา กับภาพประกอบที่นำเสนอ, ความชัดเจนของภาพประกอบ, ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน และความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ คำชี้แจงมีความชัดเจน, ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง, ความถูกต้องชัดเจนของคำถามและคำตอบ, ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นความถูกต้องของการเฉลยและสรุปคะแนน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

แม้ผู้เชี่ยวชาญจะมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งานกราฟิก มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะว่า เนื้อหาในแต่ละเรื่องควรใช้ข้อความที่สั้น กระชับ แต่ครอบคลุมใจความสำคัญ

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขคำอธิบายเนื้อหาในบทเรียน โดยปรับข้อความให้สั้นกระชับ อ่านแล้วได้ใจความครบถ้วน เพื่อให้การอธิบายเนื้อหาไม่มากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายในการอ่านบทเรียนได้

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ระดับคุณภาพ
1. การจัดการบทเรียน	4.28	ดี
1.1 การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน	4.33	ดี
1.2 การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียน	4.33	ดี
1.3 ความสะดวกในการควบคุมและเชื่อมโยงบทเรียน	4.33	ดี
1.4 ความชัดเจนของคำสั่งและสัญลักษณ์ต่างๆ	4.33	ดี
1.5 การนำเสนอการโต้ตอบกับบทเรียน	4.00	ดี
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน	4.33	ดี
2. ภาพและกราฟิกประกอบบทเรียน	4.50	ดีมาก
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ	4.67	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา	4.67	ดีมาก
2.3 ขนาดและรูปแบบของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	ดีมาก
2.4 การออกแบบหน้าจอของบทเรียน	4.00	ดี
3. ตัวอักษรและการใช้สี	4.10	ดี
3.1 ความเหมาะสมรูปแบบของตัวอักษร	4.00	ดี
3.2 ขนาดของตัวอักษรมีความชัดเจน	4.00	ดี
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.00	ดี
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.33	ดี
3.5 การใช้เทคนิคกราฟิกกับตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.00	ดี
4. การนำเสนอบทเรียน	4.10	ดี
4.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอ	4.33	ดี
4.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	ดี
4.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละจอภาพ	4.00	ดี
5. การเชื่อมโยงข้อมูล	4.58	ดีมาก
5.1 วิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	4.33	ดี
5.2 ความรวดเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูล	4.67	ดีมาก
5.3 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล	4.67	ดีมาก
5.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4.67	ดีมาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	ระดับคุณภาพ
6. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ	4.20	ดี
6.1 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	ดี
6.2 การจัดวางตำแหน่งของแบบทดสอบ	4.33	ดี
6.3 รูปแบบของแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	ดี
6.4 การรายงานผล	4.33	ดี
6.5 การเฉลยคำตอบ	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.28	ดี

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์รับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งานกราฟิก มีคุณภาพ ด้านเทคนิคการผลิตบทเรียน โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อวิเคราะห์คุณภาพรายด้าน สรุปได้ดังนี้

ด้านการจัดการบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี กล่าวคือ การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียน ความสะดวกในการควบคุมและเชื่อมโยงบทเรียน ความชัดเจนของคำสั่งและสัญลักษณ์ต่างๆ การนำเสนอการโต้ตอบกับบทเรียนและความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านภาพและกราฟิกประกอบบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ ความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา ขนาดและรูปแบบของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนมีคุณภาพระดับดีมาก ยกเว้นการออกแบบหน้าจอของบทเรียน มีคุณภาพระดับดี

ด้านตัวอักษรและการใช้สีมีคุณภาพอยู่ในระดับดี กล่าวคือ ความเหมาะสมรูปแบบของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษรมีความชัดเจน ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง และการใช้เทคนิคกราฟิกกับตัวอักษรมีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการนำเสนอบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี กล่าวคือ ลำดับขั้นในการนำเสนอ ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา และปริมาณของเนื้อหาในแต่ละจอภาพ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านการเชื่อมโยงข้อมูลมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ ความรวดเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูล ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล และความสะดวกในการใช้บทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านแบบฝึกหัดและแบบทดสอบมีคุณภาพอยู่ในระดับดี กล่าวคือ การจัดวางตำแหน่งของแบบทดสอบ ความชัดเจนของคำสั่ง รูปแบบของแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา การรายงานผลและการเฉลยคำตอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

แม้ผู้เชี่ยวชาญจะมีความเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชางานกราฟิก มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดี แต่ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. เนื้อหาในแต่ละหน้ามีจำนวนมากเกินไป การต้องใช้ Scroll bar จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรตัดทอนเนื้อหาให้ในแต่ละหน้าไม่ยาวเกินไป

2. ควรเพิ่มขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและควรเน้นสีตัวอักษรในส่วนของเนื้อหาที่ต้องการเน้นความสำคัญตามวัตถุประสงค์

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน โดยปรับขนาดตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น เพิ่มการเน้นตัวหนาในส่วนที่สำคัญ และปรับเนื้อหาในแต่ละหน้าให้กระชับ สั้นลง

ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ 85/85 สรุปผลได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน โดยนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้สังเกตผู้เรียนและสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆ ของบทเรียน พบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความสนใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี จากการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับบทเรียน ได้พบปัญหาและข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากชินกับการเรียนการสอนแบบเดิม

2. เนื้อหาบางส่วนมีการพิมพ์คำผิด

3. ผู้เรียนสับสนกับการเชื่อมโยง (link) ในเนื้อหาบทเรียน เนื่องจากคำแนะนำการใช้บทเรียนไม่ละเอียด

4. การเรียกเปิดไฟล์วีดิทัศน์สอนการใช้งานโปรแกรม Adobe Photoshop ในบทที่ 4 เกิดความล่าช้าเล็กน้อย ไฟล์เกิดการกระตุกเสียงติดขัดเป็นบางช่วง

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. เพิ่มเติมส่วนของคำแนะนำการใช้บทเรียนให้มีความละเอียดและชัดเจนมากขึ้น

2. แก้ไขเนื้อหาบทเรียนที่พิมพ์ผิด สะกดผิดให้ถูกต้อง

3. ลดขนาดไฟล์วีดิทัศน์ให้เล็กลงเพื่อให้โหลดได้เร็วขึ้น

ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบรวมทั้งข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียน นำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียน โดยการสังเกตพฤติกรรมขณะทดลองและสัมภาษณ์ผู้เรียน ได้ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ในการทดลองครั้งที่ 2

เรื่องที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	15	14.44	96.30	10	9.44	94.44	96.30/94.44
2	15	13.56	90.37	10	8.67	86.67	90.37/86.67
3	15	12.89	85.93	10	8.78	87.78	85.93/87.78
4	15	12.78	85.19	10	8.78	87.78	85.19/87.78
รวม	60	53.67	89.44	40	35.67	89.17	89.44/89.17

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าบทเรียนมีแนวโน้มประสิทธิภาพโดยรวม 89.44/89.17 โดยเรื่องที่ 1 งานกราฟิก มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 96.30/94.44 เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 90.37/86.67 เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 85.93/87.78 เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 85.19/87.78 ซึ่งแสดงว่าทุกเรื่องมีแนวโน้มประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างทดลองและสัมภาษณ์ผู้เรียนพบว่า บทเรียนมีข้อสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขในเพิ่มเติม ดังนี้

1. ควรเน้นสีที่ตัวอักษรหรือทำตัวหนาให้กับหัวข้อ และเนื้อหาที่สำคัญๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจดึงดูดตาผู้เรียน ง่ายต่อการมองเห็นและจดจำ
2. ควรเพิ่มการเฉลยคำตอบที่ถูกต้องในส่วน of แบบฝึกหัด

ผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาที่พบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. เน้นสีและทำตัวหนาให้กับหัวข้อ และเนื้อหาที่สำคัญๆ
2. เพิ่มการแจ้งผลการเฉลยข้อที่ถูกต้องในส่วนของแบบฝึกหัด

การทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยบันทึกผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งได้ผลการทดลองดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชา งานกราฟิก ในการทดลองครั้งที่ 3

เรื่องที่	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
1	15	13.50	90.00	10	9.00	90.00	90.00/90.00
2	15	13.17	87.78	10	9.23	92.33	87.78/92.33
3	15	13.47	89.78	10	9.13	91.33	89.78/91.33
4	15	13.93	92.89	10	8.97	89.67	92.89/89.67
รวม	60	54.10	90.10	40	36.33	90.83	90.10/90.83

จากตาราง 5 แสดงผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพโดยรวม 90.10/90.83 โดยเรื่องที่ 1 งานกราฟิก มีประสิทธิภาพ 90.00/90.00 เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับงานกราฟิก มีประสิทธิภาพ 87.78/92.33 เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก มีประสิทธิภาพ 89.78/91.33 เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop มีประสิทธิภาพ 92.89/89.67 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนทุกเรื่องมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 ที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ความมุ่งหมายของวิจัย

เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้ในการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเนื้อหาอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ปีการศึกษา 2550 ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่เลือกเรียนรายวิชางานกราฟิก จำนวน 42 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง ดังนี้

- การทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน
- การทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน
- การทดลองครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

การดำเนินการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดลองครั้งที่ 1

เป็นการทดลองรายบุคคลเพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยใช้วิธีสังเกตและสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อบกพร่องและปัญหาด้านต่างๆ ของบทเรียน เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2

เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน ให้เรียน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน

การทดลองครั้งที่ 3

เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ได้ตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้ผลคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำไปหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 เรื่อง ได้แก่ เรื่องที่ 1 งานกราฟิก, เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก, เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก และเรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ดังนี้

2.1 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

2.2 คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก มีค่าเท่ากับ 90.10/90.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 85/85 โดยแต่ละเรื่องมีประสิทธิภาพ ดังนี้

เรื่องที่ 1 งานกราฟิก มีประสิทธิภาพ 90.00/90.00

เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก มีประสิทธิภาพ 87.78/92.33

เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก มีประสิทธิภาพ 89.78/91.33

เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop มีประสิทธิภาพ 92.89/89.67

อภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม สรุปได้ว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 90.10/90.83 หมายความว่า บทเรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนเฉลี่ยร้อยละ 90.10 และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 90.83 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชัยพงศ์ เทพธานี (2549: 86-89) ที่ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ทฤษฎีทางการแพทย์ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.20/86.66 การที่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากในการสร้างบทเรียนได้มีการวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งมีการออกแบบหน้าจอที่น่าสนใจ มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและบทเรียน โดยมีผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาตรวจสอบ เสนอแนะทุกขั้นตอน และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ก่อนที่จะนำเสนอบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก มีลักษณะเฉพาะ คือ มีการเชื่อมโยง (Link) บทเรียนไปยังเว็บเพจอื่นๆ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อีกทั้งการให้ผู้เรียนถามตอบคำถามกับผู้สอนและเพื่อนได้ในเว็บบอร์ดก็เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างขึ้น

3. คุณลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามเวลาและสถานที่ ที่ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียน ผู้เรียนจึงสามารถทบทวนและทำแบบฝึกหัดได้ตามต้องการ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถส่งข้อความไปถึงผู้สอน โดยผ่านทางเว็บบอร์ด เพื่อติดต่อผู้สอน หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) จึงทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การที่ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระในทุกสถานที่ ทุกเวลาที่มีความพร้อมที่จะเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ สนใจในการศึกษาทำให้ได้รับความรู้มากจากการสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดทางการศึกษาของดิวอี้ (Dewey, 1963) ซึ่งเป็นต้นคิดในเรื่องของ “การเรียนรู้โดยการกระทำ” และการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism)

4. จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีทั้งข้อความ ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำได้ง่าย สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถ บทเรียนน่าสนใจทำให้สนุกสนาน ตื่นเต้น เกิดแรงจูงใจในการเรียน เมื่อไม่เข้าใจส่วนใดสามารถกลับไปทบทวนศึกษาเพิ่มเติมได้ นอกจากนี้ การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง และการทำแบบทดสอบ ซึ่งสามารถแจ้งผลของการทดสอบได้ในทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเป็นอย่างดี (Casey, 1994) และยังเป็นส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนได้ช่วยเหลือตนเอง รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อตนเองมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักคิด รู้จักทำความเข้าใจ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่มีแนวทางในการจัดการศึกษาโดยคำนึงถึงผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคล มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและศักยภาพ โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เป้าหมายที่สำคัญที่สุดในการจัดการศึกษาคือ มุ่งให้เป็นบุคคลมีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 85/85 และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนการใช้บทเรียน ผู้สอนควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตล่วงหน้า เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาระหว่างเรียน รวมถึงตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนทางด้านทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้วย เนื่องจากผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง หากผู้เรียนขาดทักษะในการใช้งานคอมพิวเตอร์อาจส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนลดลง
2. ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอนควรแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาคำแนะนำการใช้บทเรียนและคำชี้แจงต่างๆ ในบทเรียนให้เข้าใจก่อน เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้ยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับนักเรียน
3. ควรศึกษาองค์ประกอบที่เอื้อต่อผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้สูงสุด เช่น สีตัวอักษร สีพื้น ขนาดตัวอักษร ภาพประกอบ การจัดภาพ การใช้เสียง และสภาพแวดล้อมในการศึกษา
4. คำนึงถึงขนาดของไฟล์ข้อมูลภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่จะนำมาใช้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพราะขนาดและชนิดของไฟล์ข้อมูลมีผลต่อความเร็วในการแสดงผล
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลและข้อจำกัดของเวลาเรียน ดังนั้นผู้เรียนที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความสนใจใฝ่รู้ ในเนื้อหารายวิชาทางกราฟิก และมีเวลาสำหรับศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งฝึกปฏิบัติตามบทเรียนควบคู่ไปด้วย เนื่องจากรายวิชานี้จะเกิดทักษะมากขึ้นถ้าฝึกปฏิบัติบ่อยๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เต็มประสิทธิภาพของบทเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน
2. ควรมีการศึกษาวิจัยในด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเนื้อหาวิชาอื่นๆ โดยการนำผลของการวิจัยนี้ไปปรับปรุงพัฒนาบทเรียนและวิจัยซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ และหลากหลายสาขาวิชา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2533). หนังสือเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ งานกราฟิกและการนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- จักรพงษ์ เจือจันทร์. (2543). การศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. กรุงเทพฯ: ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (โสตทัศนศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จันทนา เตชะทัตตานนท์. (2546). การพัฒนาบทเรียนเรื่องร่างกายของเรา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผ่านทางอินเทอร์เน็ต. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542, มีนาคม). การสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ. วารสารครุศาสตร์. 27(3): 18-28.
- ชวาล แพรัตกุล. (2520). เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยพงศ์ เทพธานี. (2549). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภูมิศาสตร์ทางกายภาพ สำหรับนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- _____. (2548). การจัดการเรียนการสอนออนไลน์. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. (2539, กรกฎาคม-กันยายน). อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 25(1): 1-11.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541, พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์). อินเทอร์เน็ต: เครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 26(2): 55-56.
- _____. (2544, มกราคม-มิถุนายน). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์สาร. 28(1): 87-94.
- _____. (2545). *Designing e-Learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพจ เพื่อการเรียนการสอน*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2539). พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์: สำหรับผู้ปฏิบัติงาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2528). *การพัฒนาหลักสูตรและการสอน*. มหาสารคาม: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ปทีป เมธาคุณวุฒิ. (2540). *ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยการใช้การเรียนการสอนแบบเว็บเบสท์: เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา*. ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญญนันท์ นิลสุข. (2543, เมษายน-มิถุนายน). *นิยามเว็บช่วยสอน Definition of Web-Based Instruction*. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. (12)34: 53-56.
- _____. (2543, มิถุนายน-ตุลาคม). *Web-Based Instruction*. เทคโนโลยี ทับแก้ว. 3(3): 48-55.
- ไพรัช รัชพงษ์. (2541). *รายงานการศึกษาวิจัยประกอบการร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ประเด็น "เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา"*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี.
- พัชรี พลวงค์. (2536). *การเรียนรู้ด้วยตนเอง*. วารสารรามคำแหง (พิเศษพัฒนาศึกษา). 82-91.
- ยีน ภูววรรณ. (2539, พฤษภาคม). *ถนนทุกสายมุ่งตรงไปยังเทคโนโลยีมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: มป.ป.
- ยุทธนา สุวรรณลักษณ์. (2545). *บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การโปรแกรมและการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า*. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.
- รังสรรค์ เฟิงหนู. (2544). *อินเทอร์เน็ตเครือข่ายการเรียนรู้ห้องเรียน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2536). *เทคนิคการวิจัยการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- เลียง ขาดาศิคุณ. (2543). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- วรัท พฤษภากรณ์. (2547, พฤษภาคม). *การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2549 จาก <http://www.edtechno.com/1/index.php>.
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542, มีนาคม). *การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย*. วารสารครุศาสตร์. 27(3): 29-35.
- วิทยา เรืองพรวิสุทธิ. (2539). *เรียนอินเทอร์เน็ตผ่านเวปไซด์ไวด์เว็บอย่างง่าย*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา ฝ่ายนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2547). 0503860 *การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2549, จาก http://vod.msu.ac.th/503860/Activity1_3.html.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2540). *เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต*. สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2549, จาก <http://www2.nectec.or.th/courseware/internet/internet-tech/>

0001.html.

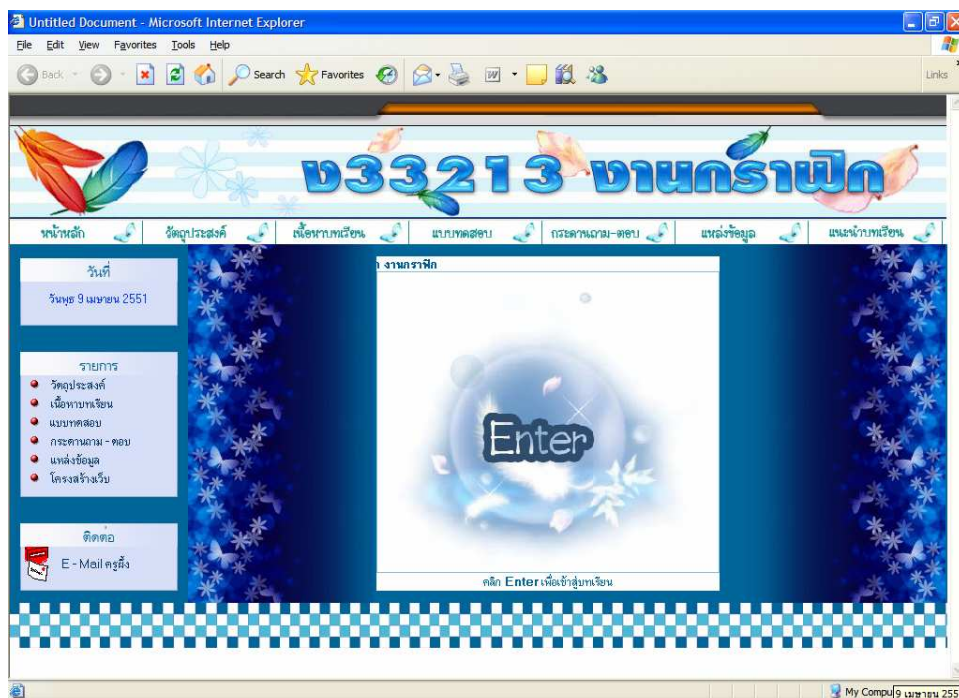
- สรรพสิทธิ์ ห่อไพศาล.(2545). *นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction: WBI)*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2549, จาก <http://www.thaicai.com/articles/wbi1.html>.
- สรวงสุตา สายสีสด. (2544). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สันติ วิจักขณาลัญญ์. (2546). รูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้. *วารสารการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี*. 31(122): 41-48.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัทพริกหวานกราฟิก จำกัด.
- สุชีราพร ปากน้ำ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา*. ปรินญานินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อริปัตย์ คลี่สุนทร. (2542). *Internet & School Net* กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2549, จาก <http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>.
- Arvanitis, Theodoros N. (1997). *Web site structure: SIMQ tutorial* (Issue 2). Retrieved January 18,2007, from http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2
- Bailey, G.D.; & Blythe, Marie. (1998). Outlining Diagramming and Storyboarding or How to Create Great Educational Websites. *Learning & Leading with Technology*, 25(8).
- Borg, Walter R.; & Gall, Meredith D. (1979). *Educational Research*. New York: Longman. 771-798.
- Casey, Jean M. (1994). *TeacherNet: Student Teacher Travel the Information Highway*. [CD-ROM] Silver Platter File.
- Clark, G. (1996). *Glossary of CBT/WBT Terms*. Retrieved January 18,2007, from <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>.
- Dewey, John. (1938). *Experience and Education*. New York: Collier Books Original Work Published.
- Dillon, A. (1991). *Human factors issues in the design of hypermedia interfaces*, in *Hypermedia/Hypertext and object-oriented database*, Edited by Heather Bro., London: Chapman & Hall. 93 -105.

- Driscoll, M. (1997, April). Defining Internet-Based and Web-Based Training. *Performance Improvement*. 36(4): 5-9.
- Doherty, A. (1998, Sept-Oct). The Internet: Destined to Become a Passive Surfing Technology?. *Educational Technology*. 38(5): 61-63.
- Gay, L. R. (1976). *Research Methods for Business and Management*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Gagne, Robert M.; & Briggs, Leslie. (1984). *Principle of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart and Winstion, Inc.
- Hall, B. (1997). *FAQ for Web-based Training. Multimedia and Training Newsletter*. Retrieved January 18,2007, from <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.
- Hannum, W. (1998). *Web based instruction lessons*. Retrieved January 18,2007, from http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.
- Hiltz, S. (1993). Correlates of learning in a virtual classroom. *International Journal of Man – Machine Studies*. 3(1): 71-98.
- Hirumi, A.; & Bermudez, A. (1996). Interactivity, distance education and instructional systems design converge on the information superhighway. *Journal of Research on Computing in Education*. 29(1): 1-16.
- James, D. (1997). *Design Methodology for a Web-Based Learning Environment* . Retrieved December 20,2006, from <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>
- Jerald, G. Schutte. (1996). *Virtual Teaching in Higher Education: The New Intellectual Superhighway or Just Another Traffic Jam?*. Retrieved December 20,2006, from <http://ddi.cs.uni-potsdam.de/HyFISCH/Teleteaching/VirtualTeachingSchutte.htm>
- Jones, M.G.; & Farquhar, J.D. (1997). *User Interface Design for Web – Based Instruction. In Educational Technologies*. Edited by Khan. Englewood Cliffs: Educational Technologies Publication. 241–246.
- Kettinger, W.J. (1991). Computer Classrooms in Higher Education: An Innovation in Teaching. *Educational Technology*. 31(8): 36-43.
- Khan, Badrul H (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Nielsen, J. (1996). *Top ten web design mistake*. Retrieved December 20,2006, from <http://www.useit.com/alertbox/9605.html>.
- Parson, R. (1997). *Definition of Web-based Instruction*. Retrieved January 18,2007, from <http://www.oise.on.ca/~rperson/difinitn.htm>.

- Pernici, B.; & Casati, F. (1997). The design of distance education applications based on the World Wide Web. In Badrul H. Khan (ed.), *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies Publications, 246.
- Potter, D.J. (1990). *Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier*. Retrieved January 15,2007, from <http://mason.gmu.edu/~dpotter1/djp611.html>.
- Quinlan, L.A. (1997). Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web. *Educational Technology*. 37(3) (1997): 15-22.
- Relan, A.; & Gillani, B.B. (1997). Web-Based Information and the Traditional Classroom: Similarities and Differences. In Khan, B.H., (ed). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Shih, C., et al. (1998). *Learning strategies and other factors influencing achievement via web course*. Bethesda, Md.: ERIC Document Reproduction Service.
- Soward, S.W. (1997). Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users. *Library Hi Tech*. 5(3-4), 1997: 155-158 Retrieved January 20,2007, from <http://www.thaiail.com>.
- Turoff, M. (1995). *Designing a Virtual Classroom*. Retrieved January 15,2007, from <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.
- Wu, Kuang-Ming. (1998). The Development and assessment of a prototype descriptive statistics course segment on the World Wide Web (Web-based Instruction). *Education Curriculum and Instruction*. (0727). University of Pittsburgh.

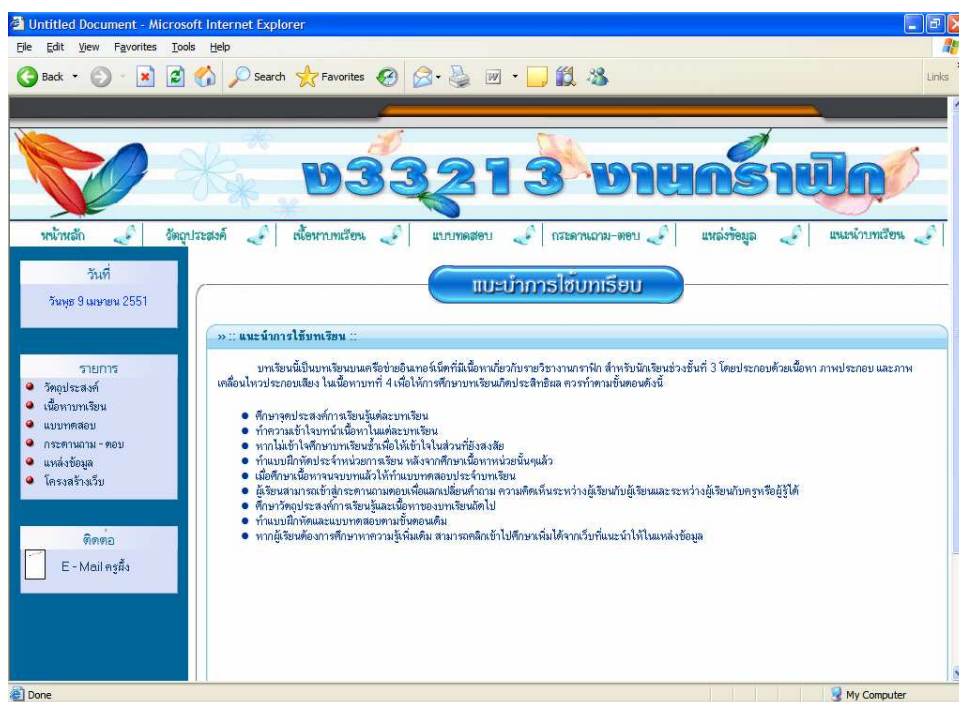
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
รายวิชา งานกราฟิก

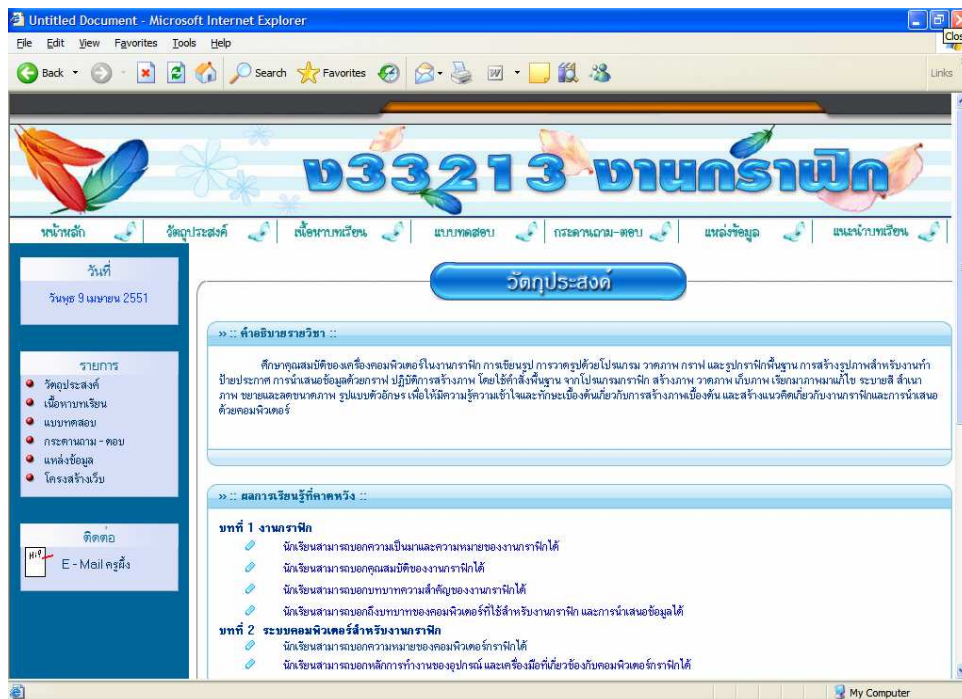


ภาพหน้า Home Page ของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชางานกราฟิก

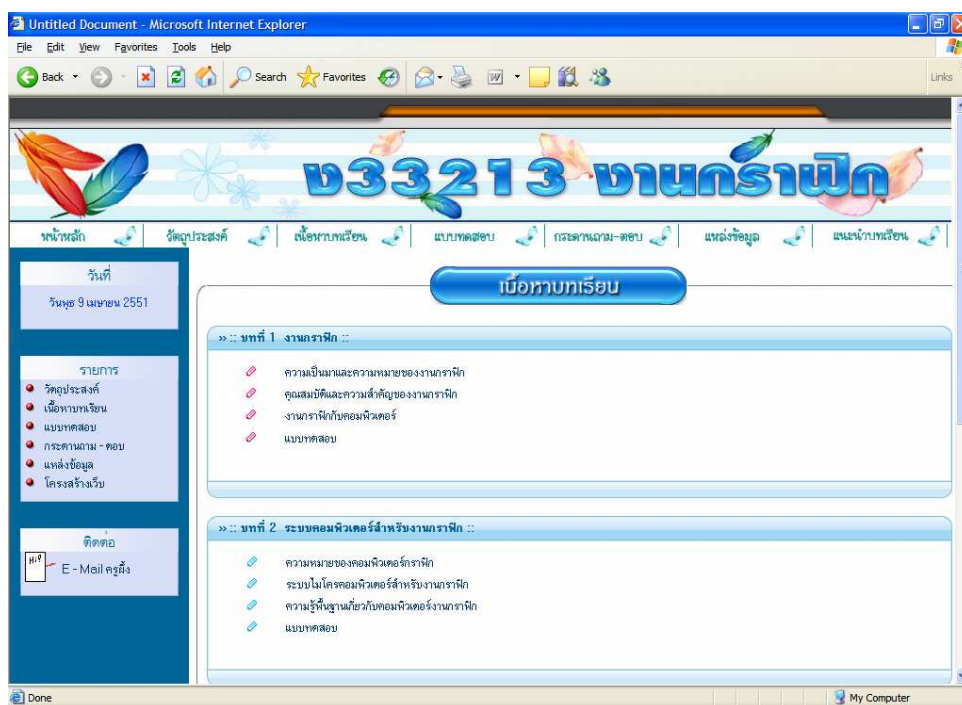
URL: <http://202.183.216.170/graphicweb/index.html>



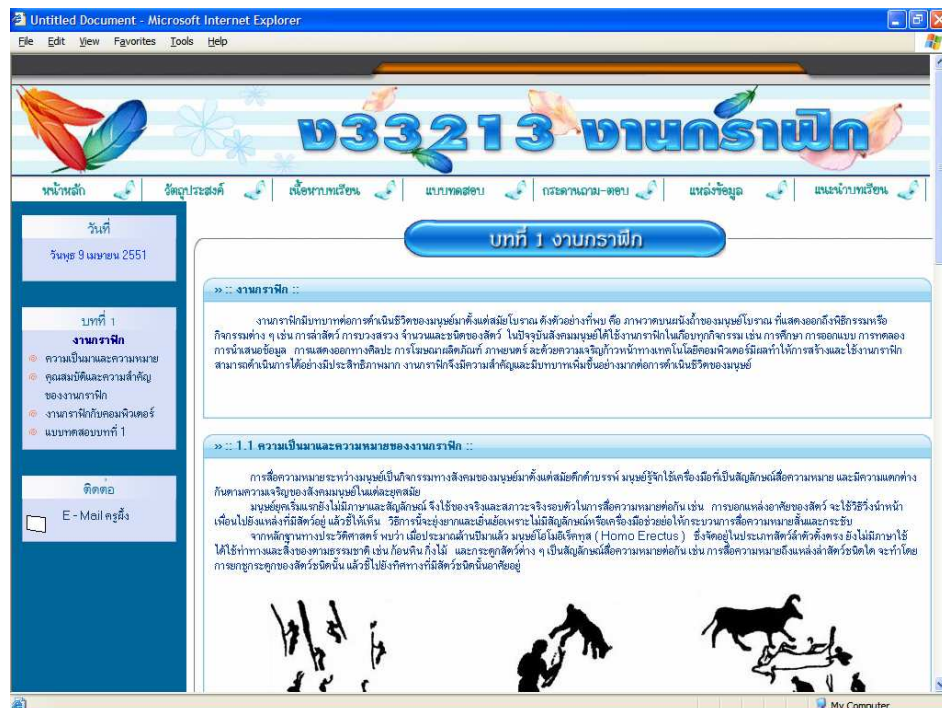
ภาพหน้าแนะนำการใช้บทเรียน



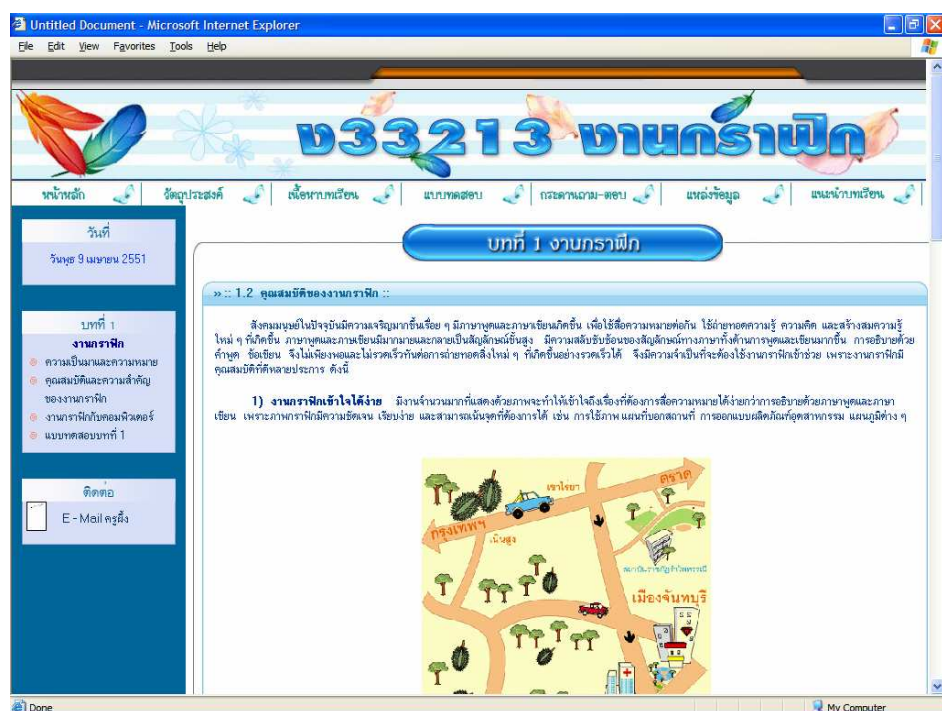
ภาพหน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้



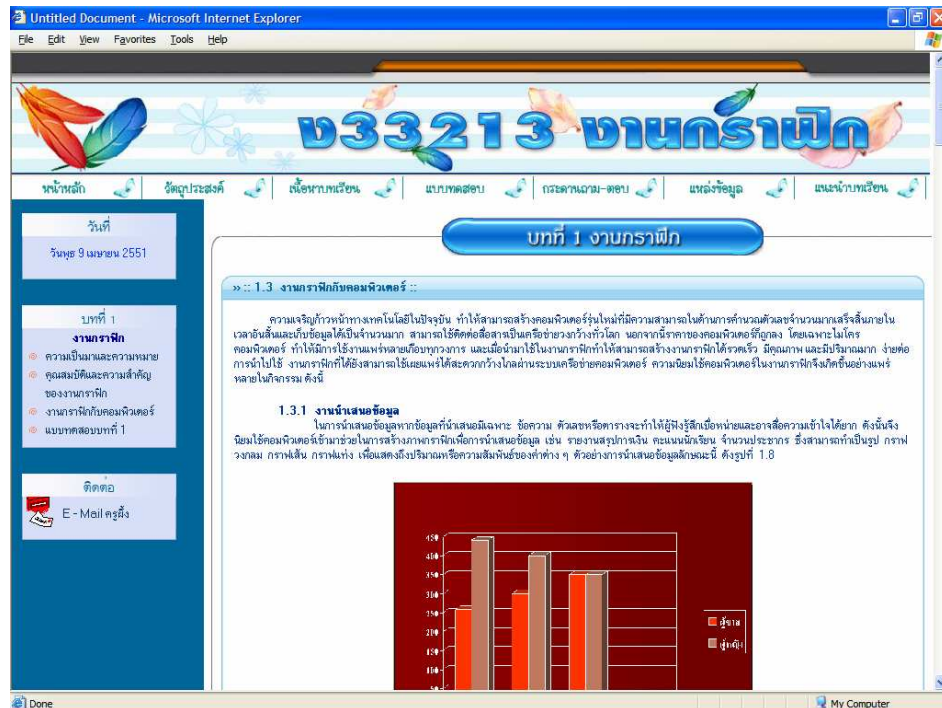
ภาพหน้าเชื่อมโยงไปยังเนื้อหา



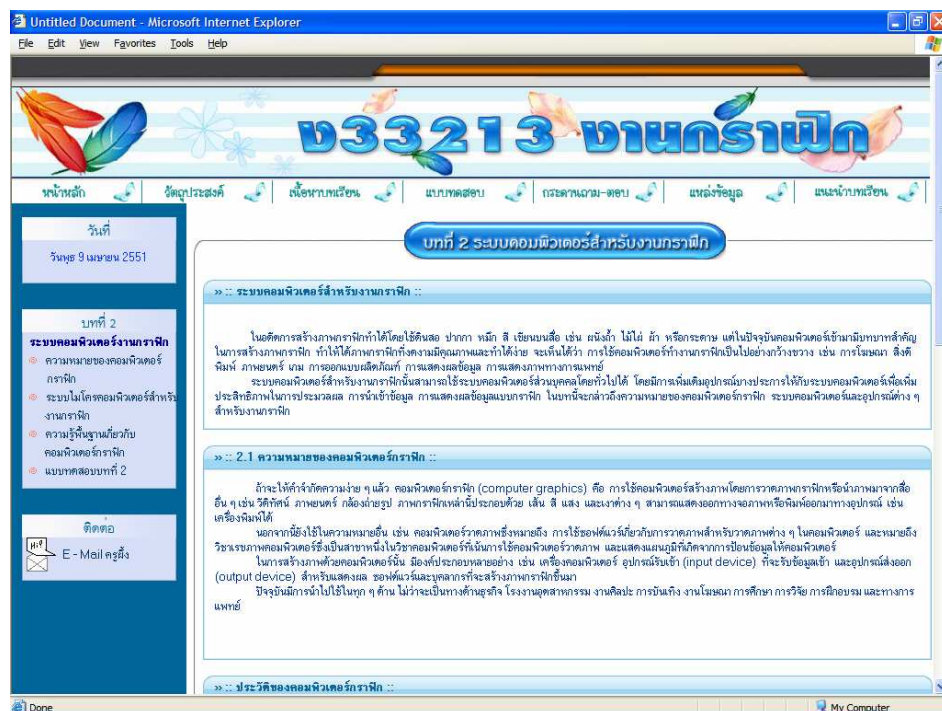
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 1.1



ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 1.2



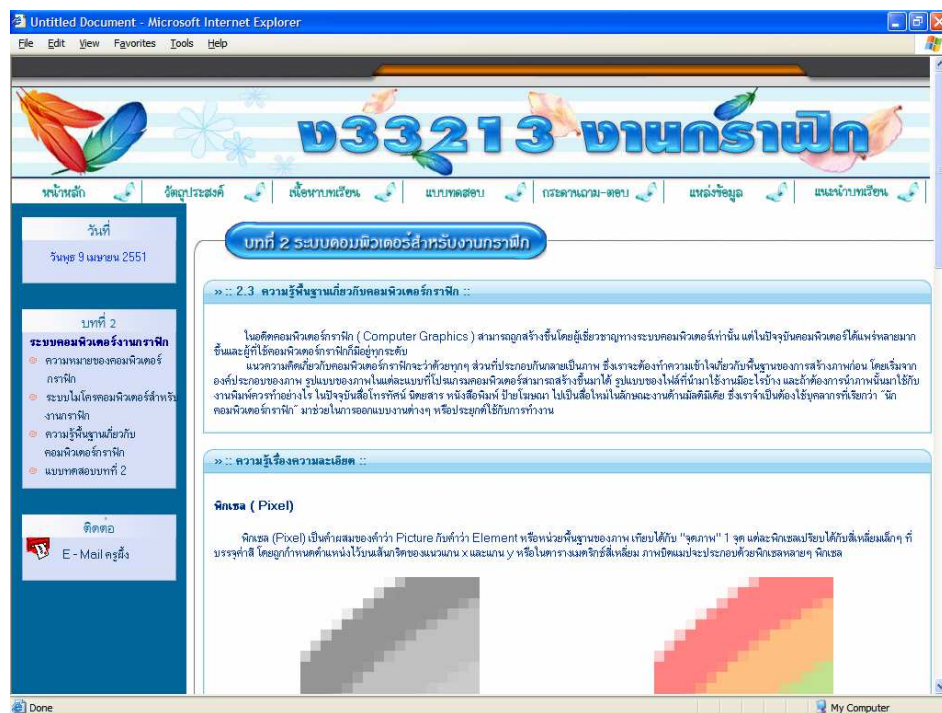
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 1.3



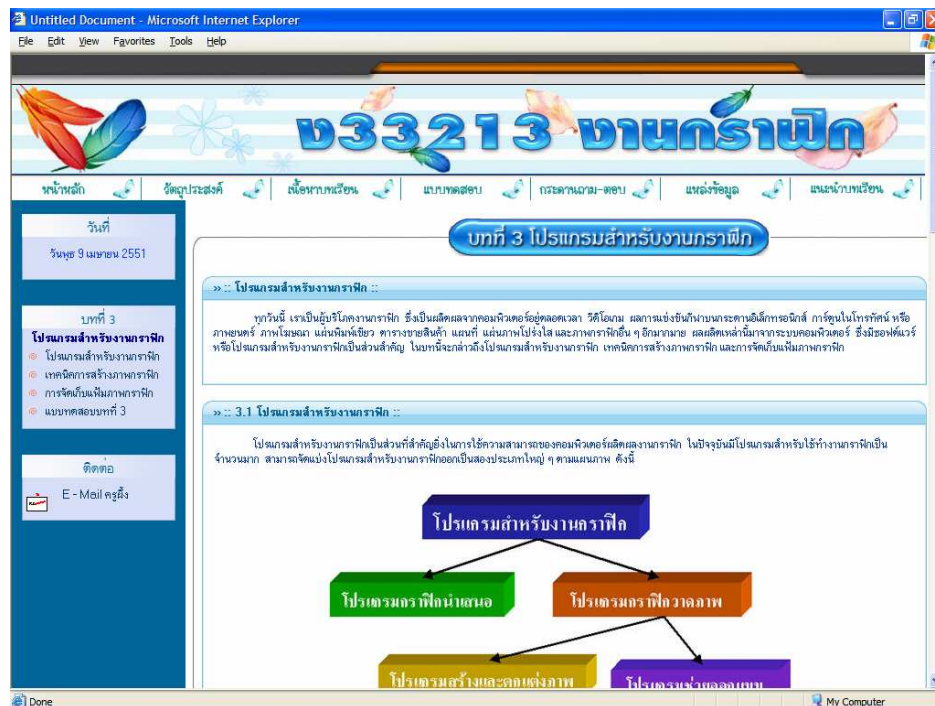
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 2.1



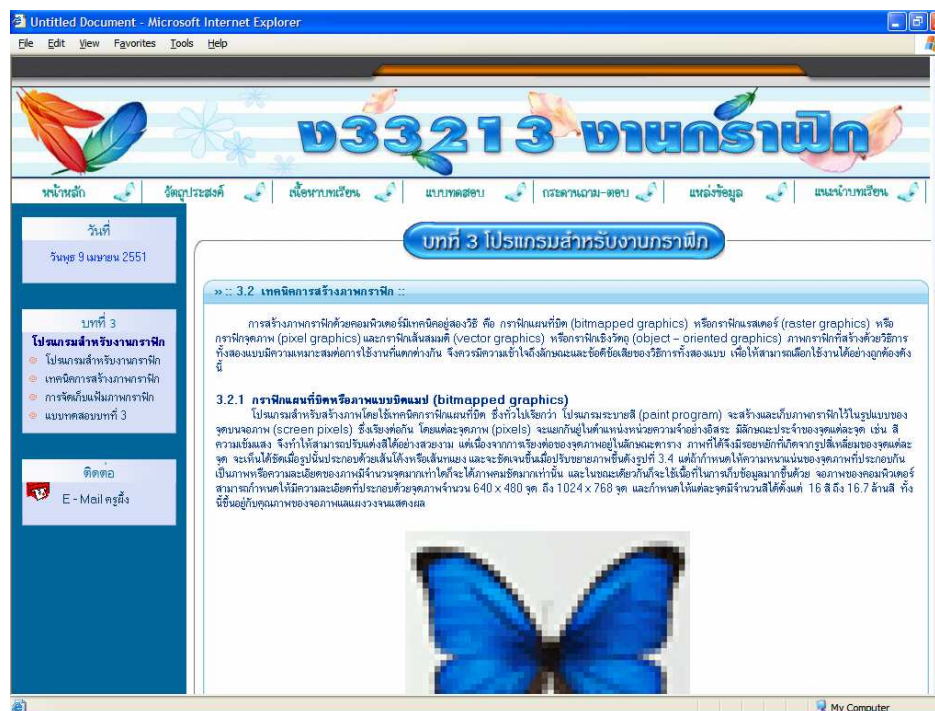
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 2.2



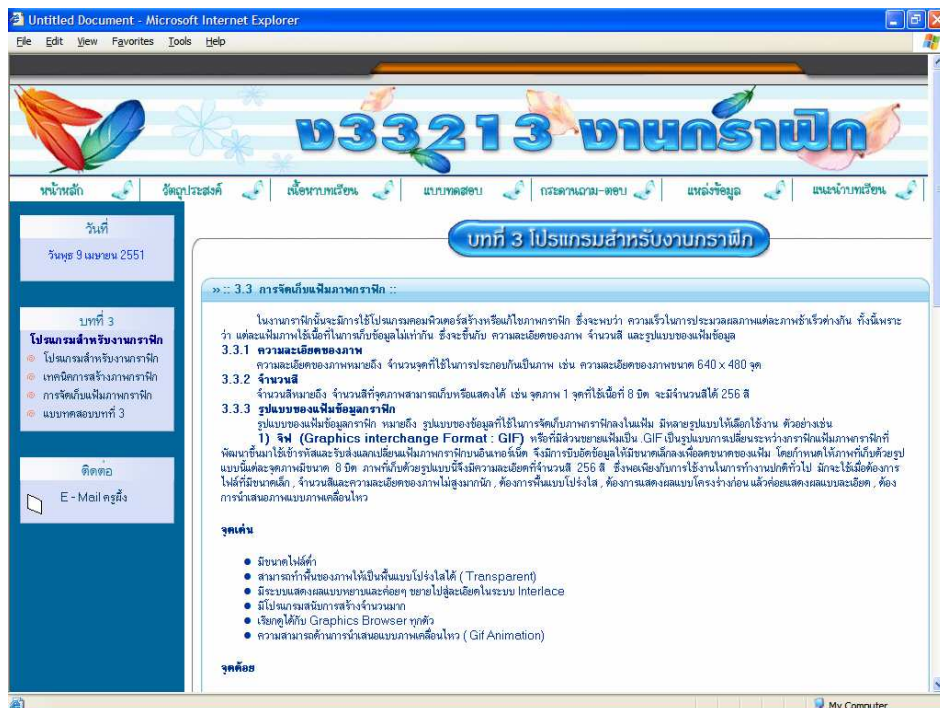
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 2.3



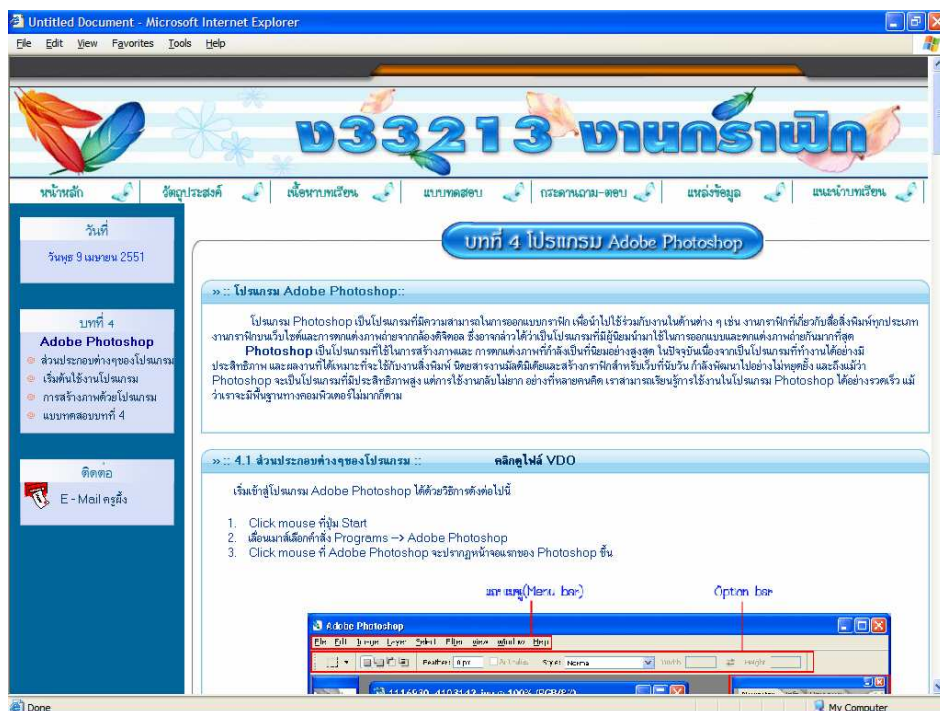
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 3.1



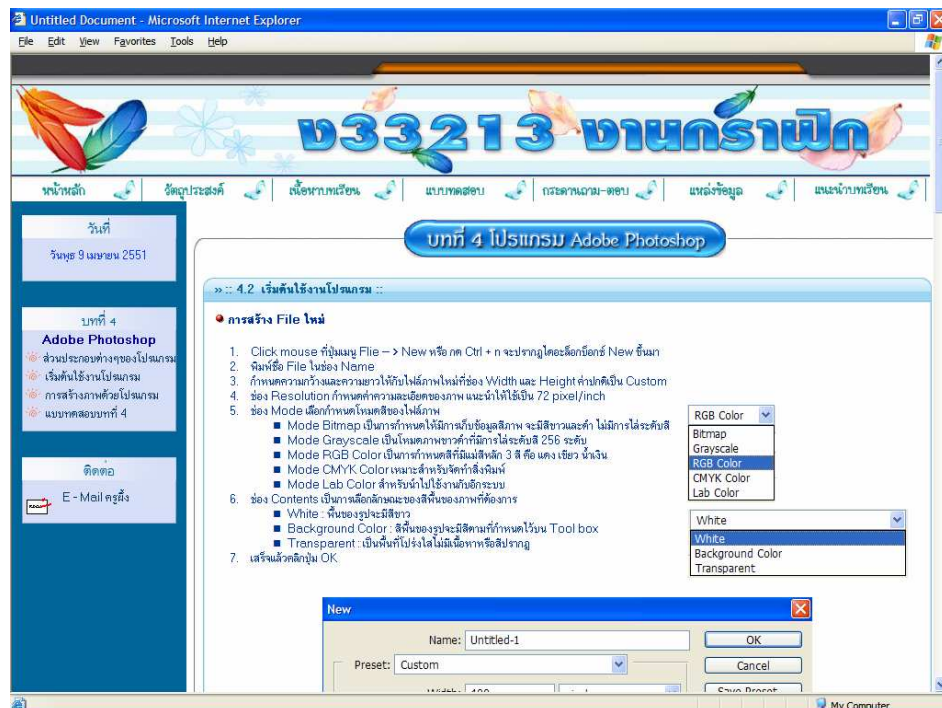
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 3.2



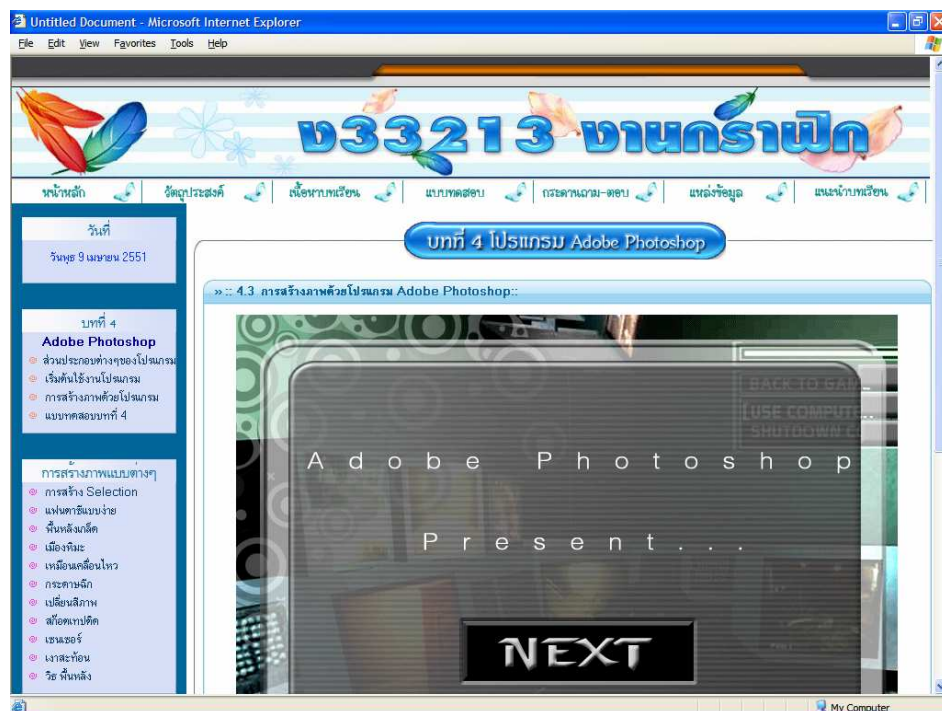
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 3.3



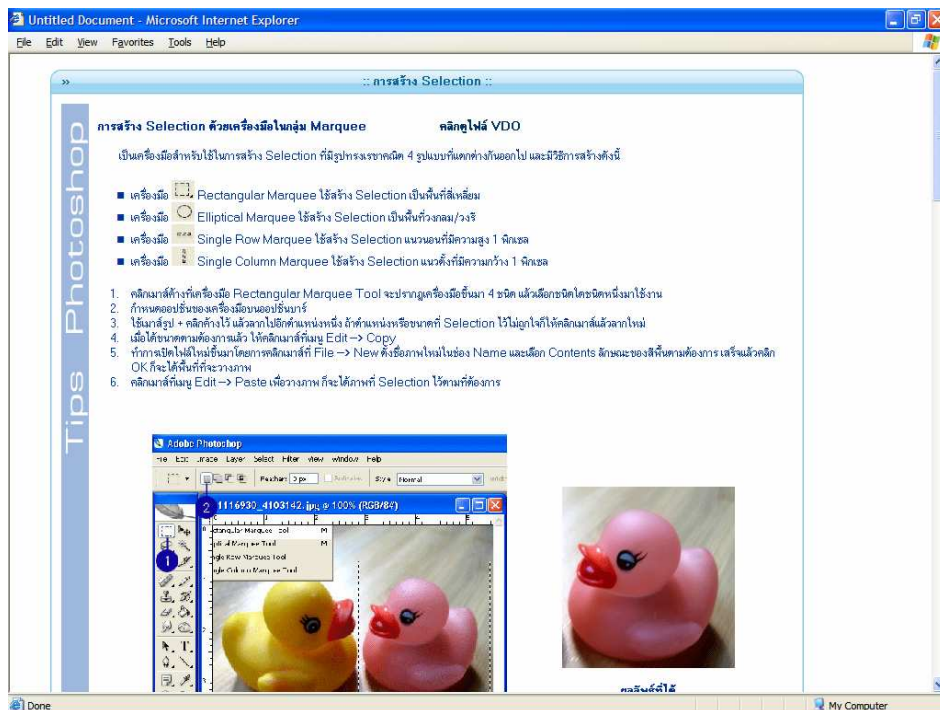
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 4.1



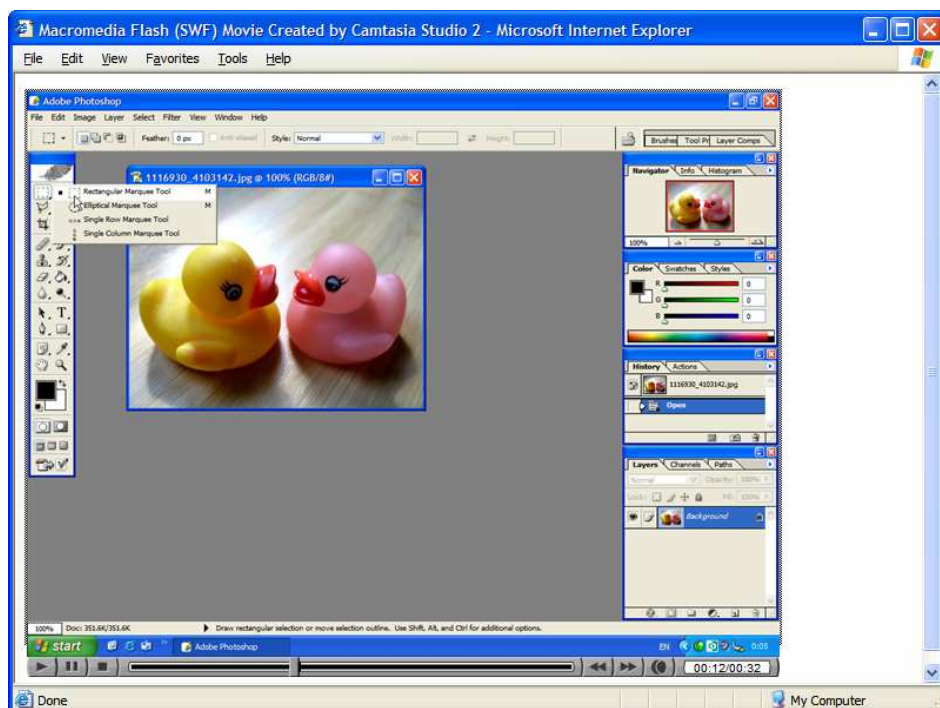
ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 4.2



ภาพบางส่วนของเนื้อหาเรื่องที่ 4.3



ภาพตัวอย่างการสอนใช้งาน Adobe Photoshop ในเรื่องที่ 4.1



ภาพตัวอย่างการสอนใช้งาน Adobe Photoshop ด้วยไฟล์วีดิทัศน์

ภาคผนวก ข
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ รายวิชา งานกราฟิก รหัส ง32213
ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี
เรื่องที่ 1 งานกราฟิก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ใน
 กระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่ถูกต้องเมื่อพูดถึงงานกราฟิก
 - ก. งานกราฟิกช่วยให้มนุษย์สื่อความหมายแก่กัน
 - ข. ภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ เป็นงานกราฟิก
 - ค. งานกราฟิกสร้างมาเพื่อความสวยงามและทันสมัย
 - ง. งานกราฟิกช่วยถ่ายทอดประสบการณ์ให้กัน
2. การใช้ภาพสัตว์อธิบายให้เด็กรู้จักชื่อสัตว์ชนิดต่างๆ เป็นการใช้งานกราฟิกตามคุณสมบัติข้อใด
 - ก. งานกราฟิกใช้แทนภาษาพูด
 - ข. งานกราฟิกเข้าใจได้ง่าย
 - ค. งานกราฟิกดึงดูดความสนใจ
 - ง. งานกราฟิกช่วยให้จดจำได้มากและรวดเร็ว
3. เพราะเหตุใดความก้าวหน้าทางวิชาการจึงเป็นเหตุทำให้มนุษย์ให้ความสำคัญกับงานกราฟิก
 - ก. เพื่อเผยแพร่ความรู้ใหม่ๆทางวิชาการได้เร็วและเข้าใจง่าย
 - ข. เพื่อแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมได้ง่ายขึ้น
 - ค. เพื่อปรับค่านิยมของคนในสังคมได้โดยไม่ต้องใช้ภาษาพูด
 - ง. เพื่อสื่อความหมายกับประชากรกลุ่มใหญ่ในมุมต่างๆของโลก
4. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของงานกราฟิก
 - ก. ช่วยให้การสื่อสารเข้าใจได้ง่าย
 - ข. ช่วยสื่อความคิดถึงกันได้ชัดเจนถูกต้อง
 - ค. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับภาษาพูดและภาษาเขียน
 - ง. ช่วยให้เกิดความสามัคคีของคนในสังคม
5. ถ้าใช้คอมพิวเตอร์สร้างงานกราฟิก ข้อใดผิด
 - ก. ไม่มีงานใดที่คอมพิวเตอร์ทำไม่ได้
 - ข. ใช้สร้างงานศิลปะด้านการละครได้
 - ค. ช่วยเพิ่มความสามารถของนักกีฬา
 - ง. ช่วยเพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอข้อมูล

6. งานในข้อใด สมควรใช้ภาพนามธรรมมาช่วยดำเนินการ
- ก. การผ่าตัด
 - ข. การแข่งขันกีฬา
 - ค. การแสดงละคร
 - ง. การวาดภาพศิลปะ
7. ถ้าพูดถึงงานกราฟิก ข้อใดกล่าวถูก
- ก. งานที่บอกถึงความสวยงามเย้ายวนใจ
 - ข. งานที่เกี่ยวกับภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ
 - ค. งานที่เกี่ยวกับการใช้สีทุกชนิด
 - ง. งานภาพทั้งอดีต ปัจจุบันและอนาคต
8. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของงานกราฟิก
- ก. ดึงดูดความสนใจ
 - ข. ช่วยให้จดจำได้มากและเร็วกว่า
 - ค. มีความสลับซับซ้อนในการใช้เส้นและสี
 - ง. ทำให้เข้าใจได้ง่าย
9. งานกราฟิกถูกสร้างขึ้นมาเพื่ออะไร
- ก. เพื่อความสวยงาม
 - ข. เพื่อใช้เป็นสื่อในการคิดและสื่อความหมาย
 - ค. เพื่อความสะดวกสบาย
 - ง. เพื่อความทันสมัย
10. เครื่องหมายจราจรที่พบเห็นทั่วไปเป็นงานกราฟิกที่มีคุณสมบัติอย่างไร
- ก. เป็นกฎที่ควรปฏิบัติ
 - ข. เป็นสัญลักษณ์สำหรับสื่อความหมาย
 - ค. เป็นกฎสากลที่ใช้เหมือนกันทั่วโลก
 - ง. เป็นกฎข้อบังคับ

แบบทดสอบ รายวิชา งานกราฟิก รหัส ง32213
ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ใน
 กระดาษคำตอบ

1. มั่นสมองของคอมพิวเตอร์คือข้อใด
 - ก. Microprocessor
 - ข. RAM
 - ค. ROM
 - ง. Power Supply
2. Pixel หมายถึงข้อใด
 - ก. จำนวนจุดเลเซอร์ที่เครื่องพิมพ์สามารถผลิตได้ต่อนิ้ว
 - ข. หน่วยของจำนวนจุดที่มากที่สุดที่จอคอมพิวเตอร์สามารถผลิตได้
 - ค. ความละเอียดของการแสดงผลของเครื่องพิมพ์
 - ง. คือจุดเล็ก ๆ ที่รวมกันทำให้เกิดขึ้นเป็นภาพ
3. ความละเอียดของเครื่องพิมพ์ มีหน่วยเป็นอะไร
 - ก. Pixel
 - ข. ppi
 - ค. dpi
 - ง. cgi
4. โหมดสีสำหรับงานพิมพ์ประกอบด้วยสีใดบ้าง
 - ก. Cyan, Magenta, Yellow, Black
 - ข. Red, Green, Blue
 - ค. Cyan, Magenta, Yellow, Brow
 - ง. Red, Gray, Blue
5. แผงวงจรแสดงผลแบบ SVGA มีความละเอียดเท่าใด
 - ก. 640 x 480 จุด - 16 สี
 - ข. 640 x 480 จุด - 256 สี
 - ค. 800 x 600 จุด - 256 สี - 16.7 ล้าน
 - ง. 1024 x 768 จุด - 256 สี - 16.7 ล้านสี

6. ไมโครโปรเซสเซอร์ ทำหน้าที่อะไร
 - ก. เก็บข้อมูลระหว่างการประมวลผล
 - ข. ประมวลผลข้อมูล
 - ค. ป้อนข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
 - ง. แสดงผลข้อมูล
7. ความละเอียดของการแสดงผล คือ
 - ก. จำนวนสีทั้งหมดที่แสดงบนจอภาพ
 - ข. จำนวนจุดทั้งหมดที่แสดงบนจอภาพ
 - ค. จำนวนเนื้อที่ทั้งหมดของแฟ้มภาพ
 - ง. ไม่มีข้อใดถูก
8. ในปัจจุบันเครื่องพิมพ์แบบใดที่ไม่นิยมนำมาใช้กับงานกราฟิก
 - ก. เครื่องพิมพ์แบบจุด
 - ข. เครื่องพิมพ์เลเซอร์
 - ค. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก
 - ง. เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ต
9. ความคมชัดของจอภาพขึ้นอยู่กับอะไร
 - ก. ที่ตั้งของจอภาพ
 - ข. ขนาดของจอภาพ
 - ค. ที่ตั้งของจุดภาพ
 - ง. แสงสว่างของห้อง
10. ข้อใดไม่ใช่คุณลักษณะของระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก
 - ก. มีหน่วยประมวลผลกลางที่ทำงานเร็ว
 - ข. มีหน่วยความจำที่มีความจุมาก
 - ค. ใช้แผงวงจรที่มีประสิทธิภาพและมีหน่วยความจำมาก
 - ง. ใช้จอภาพแบบใดก็ได้ ไม่มีข้อจำกัด

แบบทดสอบ รายวิชา งานกราฟิก รหัส ง32213
ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะและเทคโนโลยี
เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ใน
 กระดาษคำตอบ

1. โปรแกรมกราฟิกนำเสนอ สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ทำอะไร
 - ก. เพื่อสร้างสรรค์งานศิลปะ
 - ข. เพื่อนำเสนอข้อมูลหรือผลงานในรูปแบบกราฟิก
 - ค. เพื่อผลิตภาพที่มีความซับซ้อนทางวิศวกรรม
 - ง. เพื่อตกแต่งภาพให้สมจริง
2. ภาพผังงานของโปรแกรม (Flowchart) ควรใช้กราฟิกแบบใด
 - ก. กราฟิกแผนที่ปิด
 - ข. กราฟิกเส้นสมมติ
 - ค. กราฟิกแรสเตอร์
 - ง. กราฟิกจุดภาพ
3. แฟ้มภาพในข้อใดเป็นแบบกราฟิกเส้นสมมติ
 - ก. JPG
 - ข. GIF
 - ค. WMF
 - ง. BMP
4. เมื่อเราเข้าไปวาดภาพในโปรแกรมวาดภาพ(Paint) เมื่อต้องการจัดเก็บ แฟ้มภาพรูปแบบใดไม่สามารถจัดเก็บได้

ก. JPG	ข. GIF
ค. PSD	ง. BMP
5. โปรแกรมใดถูกนำมาใช้ในการช่วยออกแบบงาน 3 มิติ
 - ก. Auto CAD
 - ข. 3D STUDIO
 - ค. Adobe Photoshop
 - ง. Adobe Acrobat

6. ข้อใดคือข้อดีของกราฟิกแผนที่บิต (Bitmapped graphic)
 - ก. เก็บรายละเอียดของภาพให้มีสีสันต่าง ๆ ได้ดี
 - ข. ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ
 - ค. ไม่มีข้อจำกัดในการประมวลผลภาพ
 - ง. สามารถปรับภาพหรือสัดส่วนภาพได้
7. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของการใช้กราฟิกเส้น
 - ก. ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ
 - ข. ย่อขยายภาพได้
 - ค. เก็บรายละเอียดของสีสันต่าง ๆ ได้ดี
 - ง. สามารถหมุนภาพในลักษณะต่าง ๆ ได้
8. กราฟิกเส้นสมมติ มีการสร้างและเก็บข้อมูลภาพกราฟิกในรูปแบบใด
 - ก. รูปแบบสูตรทางคณิตศาสตร์
 - ข. รูปแบบสูตรทางวิทยาศาสตร์
 - ค. รูปแบบการผสมสี
 - ง. รูปแบบการผสมของสีและแสง
9. ความละเอียดของภาพ หมายถึง
 - ก. จำนวนสีที่ใช้ประกอบกันเป็นภาพ
 - ข. จำนวนจุดที่ใช้ประกอบกันเป็นภาพ
 - ค. จำนวนข้อมูลทั้งหมดของภาพ
 - ง. ขนาดของภาพที่วัดจากแนวทแยงมุมของภาพ
10. ภาพที่เก็บด้วยรูปแบบที่แต่ละจุดภาพมีขนาด 8 บิต และมีความละเอียดสี 256 สี จะถูกจัดเก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลใด
 - ก. JPG
 - ข. GIF
 - ค. BMP
 - ง. PNG

แบบทดสอบ รายวิชา งานกราฟิก รหัส ง32213
ช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ใน
 กระดาษคำตอบ

1. การเลือกสีพื้นหลังเป็นแบบ Transparent หมายถึงข้อใด
 - ก. ให้พื้นหลังมีสีขาว
 - ข. ให้พื้นหลังมีสีตามที่เลือก
 - ค. ให้พื้นหลังโปร่งใส
 - ง. ให้พื้นหลังมีสีตามสี Foreground ที่เลือก
2. ข้อใดไม่ใช่โหมดสีในโปรแกรม Adobe Photoshop
 - ก. Bitmap
 - ข. Vector
 - ค. RGB Color
 - ง. CMYK Color
3. ข้อใดเป็นเครื่องมือในการดูสีที่มีอยู่ในภาพเพื่อนำสีนั้นไปใช้ในบริเวณอื่น
 - ก. Dodge Tool
 - ข. Eyedropper Tool
 - ค. Brush
 - ง. Clone stamp Tool
4. Slice Tool มีหน้าที่อะไร
 - ก. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลบส่วนต่างๆของภาพที่เราไม่ต้องการ
 - ข. เป็นอุปกรณ์สำหรับการวาดภาพและระบายสี
 - ค. เป็นอุปกรณ์ในการตัดรูปภาพออกเป็นชิ้นเล็กๆ
 - ง. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เลือกพื้นที่การทำงาน
5. การปรับค่า Opacity จะมีผลต่อภาพอย่างไร
 - ก. ทำให้ขอบภาพฟุ้ง เบลอ
 - ข. ทำให้ตัวภาพฟุ้งเบลอ
 - ค. ทำให้ภาพมีความเข้ม จาง
 - ง. ทำให้ภาพมีกรอบ

6. การเปิดงานใหม่ในโปรแกรม Photoshop ทำได้ด้วยวิธีใด

- ก. คลิกที่เมนู File > New หรือ กด Ctrl + N
- ข. คลิกที่เมนู File > Open หรือ กด Ctrl + O
- ค. คลิกที่เมนู File > New หรือ กด Ctrl + O
- ง. คลิกที่เมนู File > Open หรือ กด Ctrl + N

7. ค่า Resolution มาตรฐานสำหรับงานบนเว็บคือเท่าใด

- ก. 72 Pixel/cm
- ข. 72 pixel/inch
- ค. 300 pixel/cm
- ง. 300 pixel/inch

8. การปรับเปลี่ยนขนาดของไฟล์รูปภาพโดยสัดส่วนภาพคงเดิมทำได้โดยวิธีใด

- ก. Edit --> Resize
- ข. Layer --> Flatten Image
- ค. Image --> Canvas Size
- ง. Image --> Image Size

9. ข้อใดไม่ใช่หน่วยของความกว้างและความสูงของภาพใน Photoshop

- ก. Pixel
- ข. Inch
- ค. Points
- ง. km

10. เครื่องมือ  ทำหน้าที่อะไร

- ก. เป็นอุปกรณ์บันทึกขั้นตอนการทำงาน
- ข. เป็นเครื่องมือในการดูสีที่มีอยู่ในภาพเพื่อนำสีนั้นไปใช้ในบริเวณอื่น
- ค. เป็นอุปกรณ์สำหรับการ วาดภาพและระบายสี
- ง. เป็นอุปกรณ์ ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายภาพ

ภาคผนวก ค

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางแสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 1 งานกราฟิก

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.30	0.41
2	0.57	0.33
3	0.48	0.32
4	0.72	0.24
5	0.33	0.45
6	0.67	0.23
7	0.72	0.35
8	0.77	0.25
9	0.77	0.25
10	0.55	0.28

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.44

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.78	0.55
2	0.53	0.23
3	0.33	0.36
4	0.42	0.59
5	0.36	0.29
6	0.55	0.45
7	0.75	0.46
8	0.60	0.48
9	0.71	0.27
10	0.59	0.68

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.61

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 3 โปรแกรมสำหรับงานกราฟิก

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.72	0.37
2	0.23	0.25
3	0.21	0.38
4	0.57	0.42
5	0.60	0.56
6	0.47	0.58
7	0.24	0.58
8	0.59	0.68
9	0.78	0.55
10	0.38	0.34

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.59

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
เรื่องที่ 4 โปรแกรม Adobe Photoshop

ข้อ	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.70	0.41
2	0.50	0.46
3	0.49	0.35
4	0.40	0.37
5	0.61	0.36
6	0.57	0.33
7	0.55	0.28
8	0.45	0.45
9	0.73	0.50
10	0.74	0.61

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.58

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)

รายวิชา งานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ผู้ผลิต นางสาวโสภวรรณ พันธุ์สกุล

ผู้ประเมิน ตำแหน่ง

หน่วยงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมิน

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = พอใช้ 2 = ต้องปรับปรุง 1 = ไม่มีคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
1.2 รายละเอียดและปริมาณของเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา					
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.5 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
1.6 การเรียงลำดับเนื้อหาเหมาะสม					
1.7 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ในบทเรียน					
1.8 เนื้อหาก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน					
2. การดำเนินเรื่อง					
2.1 ลำดับของเนื้อหาในการนำเสนอ					
2.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน่วย					
2.3 ความถูกต้องในการเชื่อมโยงเนื้อหา					
2.4 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน					
3. รูปแบบการนำเสนอ					
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบที่นำเสนอ					
3.2 ความชัดเจนของภาพประกอบ					
3.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3.4 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา					

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
4.1 คำชี้แจงมีความชัดเจน					
4.2 ความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
4.3 ความถูกต้องชัดเจนของคำถามและคำตอบ					
4.4 ความเหมาะสมของจำนวนข้อของแบบทดสอบ					
4.5 ความถูกต้องของการเฉลยและสรุปคะแนน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงชื่อผู้ประเมิน
(.....)

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์รับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

รายวิชา งานกราฟิก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3

ผู้ผลิต นางสาวโสภวรรณ พันธุ์สกุล

ผู้ประเมิน ตำแหน่ง

หน่วยงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมิน

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = พอใช้ 2 = ต้องปรับปรุง 1 = ไม่มีคุณภาพ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดการบทเรียน					
1.1 การนำเสนอเมนูหลักของบทเรียน					
1.2 การแนะนำและอธิบายการใช้บทเรียน					
1.3 ความสะดวกในการควบคุมและเชื่อมโยงบทเรียน					
1.4 ความชัดเจนของคำสั่งและสัญลักษณ์ต่างๆ					
1.5 การนำเสนอการโต้ตอบกับบทเรียน					
1.6 ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน					
2. ภาพและกราฟิกประกอบบทเรียน					
2.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพประกอบ					
2.2 ความเหมาะสมในปริมาณของภาพกับเนื้อหา					
2.3 ขนาดและรูปแบบของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.4 การออกแบบหน้าจอของบทเรียน					
3. ตัวอักษรและการใช้สี					
3.1 ความเหมาะสมรูปแบบของตัวอักษร					
3.2 ขนาดของตัวอักษรมีความชัดเจน					
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
3.4 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
3.5 การใช้เทคนิคกราฟิกกับตัวอักษรมีความเหมาะสม					

เรื่องที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. การนำเสนอบทเรียน					
4.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ					
4.2 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
4.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละจอภาพ					
5. การเชื่อมโยงข้อมูล					
5.1 วิธีการโต้ตอบกับบทเรียน					
5.2 ความรวดเร็วในการเชื่อมโยงข้อมูล					
5.3 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล					
5.4 ความสะดวกในการใช้บทเรียน					
6. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ					
6.1 ความชัดเจนของคำสั่ง					
6.2 การจัดวางตำแหน่งของแบบทดสอบ					
6.3 รูปแบบของแบบทดสอบเหมาะสมกับเนื้อหา					
6.4 การรายงานผล					
6.5 การเฉลยคำตอบ					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ลงชื่อผู้ประเมิน
(.....)

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาวิชางานกราฟิก

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. นายชนารัตน์ คำอ่อน | โรงเรียนระยองวิทยาคม |
| 2. นางอัจฉรา รัตนวงษ์ | โรงเรียนระยองวิทยาคม |
| 3. นายศุภนิต วาจาสิทธิ์ | โรงเรียนระยองวิทยาคม |

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. ดร.กุศล อิศกุลย์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ดร.นฤมล ศิริวงษ์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวโสมวรรณ พันธุ์สกุล
วันเดือนปีเกิด	10 ตุลาคม 2522
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	1/1 หมู่ 6 ต.หนองละลอก อ.บ้านค่าย จ.ระยอง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนระยองวิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยอง เขต 1
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	ประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนอนุบาลระยอง
พ.ศ. 2541	มัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทย์ – คณิต จากโรงเรียนระยองวิทยาคม จ.ระยอง
พ.ศ. 2545	การศึกษามัธยมศึกษา สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี
พ.ศ. 2551	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ