

ชื่อวิทยานิพนธ์ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง
อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ผู้วิจัย นาย นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์ **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร. ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2) อาจารย์ ดร. กำพล ดำรงค์วงศ์
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ให้มีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนรู้

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์
แขนงวิชาวิเทศและโทรทัศน์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 43 คน ได้มา
โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน
3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 กล้องโทรทัศน์ หน่วยที่ 2 เทปโทรทัศน์และเครื่อง บันทึกเทปโทรทัศน์
หน่วยที่ 3 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ (2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อทดสอบก่อน
เรียนและหลังเรียนและ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยค่า E_1/E_2 การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างและ
พัฒนาขึ้นทั้ง 3 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังนี้ 81.66/81.00, 81.16/81.00, และ
81.50/81.00 ตามลำดับ (2) ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายใน
ระดับเหมาะสมมาก

คำสำคัญ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย การผลิตรายการโทรทัศน์

Thesis title : Computer - Based Learning Packages Via Network on Equipments and Techniques for Television Programme Production in the Television Programme Production Course for Undergraduate Students in the Communication Arts Programme of Phranakhon Rajabhat University

Researcher : Mr. Niwat Wongsrisang; **Degree :** Master of Education (Educational Technology and Communication); **Thesis advisors:** (1) Dr. Tipkesorn Boonumpai ,Associate Professor ; (2) Dr. Kampol Dumrongwong; **Academic year:** 2004

ABSTRACT

The purposes of this study were (1) to develop computer-based learning packages via network on Equipments and Techniques for Television Programme Production in the Television Programme Production Course for undergraduate students in the Communication Arts Programme of Phranakhon Rajabhat University to meet the determined efficiency criterion; (2) to study the learning progress of students learning with the developed computer-based learning packages; and (3) to study the students' opinions on the developed computer-based learning packages.

The sample consisted of 43 purposively selected third year undergraduate students in the Radio and Television Study Area, Communication Arts Programme, Faculty of Management Science, Phranakhon Rajabhat University. Research instruments consisted of (1) three units of computer-based learning packages via network on Equipments and Techniques for Television Programme Production, namely, Unit 1:Television cameras, Unit 2 :Video Tapes and Videotape Recorders, and Unit 3 : Editing Techniques; (2) two parallel forms of an achievement test for pretesting and posttesting; and (3) a questionnaire to assess students' opinions on the developed computer-based learning packages. Data were analyzed to determine the efficiency of the developed computer-based learning packages with the calculation of E_1/E_2 efficiency index, t-test, mean and standard deviation.

Research findings revealed that (1) the three units of computer - based learning packages had efficiency indices of 81.66/81.00, 81.16/81.00, and 81.50/81.00 respectively, meeting the determined 80/80 efficiency criterion; (2) the students' learning achievement increased significantly at the .05 level; and (3) students had opinions toward the quality of learning packages at the very suitable level.

Keywords: Computer - based learning packages via network, Television Program Production

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่านด้วยกัน อันดับแรกคือท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ท่านรองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ และท่านอาจารย์ ดร.กำพล คำรงค์วงศ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำเป็นอย่างดีเสมอมา ตลอดจนคณาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษาทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในทุกๆ ด้าน ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและถือเป็นพระคุณอันเป็นหาที่สุดไม่ได้

นอกจากคำแนะนำและคำปรึกษาอันมีค่าที่ได้รับจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ทุกท่าน ดังกล่าวข้างต้นแล้ว งานวิจัยฉบับนี้คงสำเร็จไม่ได้หากขาดการสนับสนุนจากท่านอาจารย์ ดร.บุญทิวา โจ้วศิริมณี ที่สนับสนุนในการเรียนและเป็นທີ່ปรึกษา รวมทั้งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประดิษฐ์ วิไลรัตน์ และท่านอาจารย์ มัลลิกา กิตติเวช กำลังใจจากเพื่อนๆ และความช่วยเหลือจากน้องๆ โปรแกรมนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ ด้วยเช่นกัน

หากคุณประโยชน์ใดอันเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่บุพการี ครู-อาจารย์ ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือผู้วิจัยเสมอมาจนประสบความสำเร็จในครั้งนี้

นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์

กุมภาพันธ์ 2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	9
ชุดการเรียนรู้.....	9
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์.....	25
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้.....	32
เครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	37
การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	65
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	70
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	70
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	71
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	78
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	79

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์.....	83
ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน.....	85
ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนชุดการเรียนรู้.....	86
บทที่ 5 ต้นแบบชิ้นงาน.....	88
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	144
สรุปผลการวิจัย.....	144
อภิปรายผลการวิจัย.....	146
ข้อเสนอแนะ.....	148
บรรณานุกรม.....	150
ภาคผนวก :.....	158
ก. ผังงานแสดงโครงสร้างของบทเรียน(Flowchart Lesson).....	159
ข. ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ.....	161
ค. ตารางวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอน.....	165
ง. ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ.....	172
จ. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน.....	176
ฉ. แบบฝึกปฏิบัติระหว่างเรียน.....	191
ช. ตารางคะแนนในการทดสอบ แบบกลุ่ม แบบเดี่ยว และภาคสนาม.....	198
ซ. แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับนักศึกษา.....	211
ฅ. แบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย.....	213
ประวัติผู้วิจัย.....	216

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 แสดงค่า E_1 และค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 2,3 และ 13 ในการทดสอบแบบเดี่ยว.....	84
ตารางที่ 4.2 แสดงค่า E_1 และค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 2,3 และ 13 ในการทดสอบแบบกลุ่ม.....	84
ตารางที่ 4.3 แสดงค่า E_1 และค่า E_2 ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 2,3 และ 13 ในการทดสอบแบบภาคสนาม	85
ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และค่า (t) เพื่อทดสอบความ มีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่ เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 2,3 และ 13.....	86
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดเห็นของนักศึกษาจาก ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 2,3 และ 13.....	86

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันทั่วโลกให้ความสำคัญกับการลงทุนทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา จนเกิดภาพความแตกต่างระหว่างประเทศที่มีความพร้อมทาง ICT กับประเทศที่ขาดแคลน ในขณะที่เดียวกันประเทศทั่วโลกต่างมุ่งสร้างสังคมใหม่ให้เป็นสังคมที่ใช้ความรู้เป็นฐาน (Knowledge Based Society) จนเกิดภาพความแตกต่างระหว่างสังคมที่สมบูรณ์ด้วยความรู้กับสังคมที่ด้อยความรู้ ในยุคของการปฏิรูปการศึกษา เราเร่งพัฒนาการศึกษาให้การศึกษาไปพัฒนาคุณภาพของคน เพื่อให้คนไปช่วยพัฒนาประเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จึงเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพสูงในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษาเช่น ช่วยนำการศึกษาให้เข้าถึงประชาชน ส่งเสริมการเรียนรู้ต่อเนื่องนอกระบบโรงเรียน และการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ช่วยจัดทำข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการ ช่วยเพิ่มความเร็วและแม่นยำในการจัดทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล การเก็บรักษา และการเรียกใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ในงานจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยการเรียนการสอน

1.1 สภาพที่พึงประสงค์

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบสามารถเรียนรู้ได้จากตำรา จากการบอกเล่าและจากการศึกษาวิจัยค้นคว้าจากระบบสารสนเทศ สิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยสื่อกลางเพื่อเชื่อมความรู้ สื่อการสอนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการศึกษา เพราะสื่อการสอนช่วยให้ผู้สอนประสบผลสำเร็จในการสอน ผู้เรียนพอใจ สนใจ สนุกสนาน ทำให้บทเรียนที่ซับซ้อนชัดเจนขึ้น ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัยและสามารถเพิ่มความรู้โดยการศึกษาจากแหล่งข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ นี่ก็เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการศึกษาและสามารถขยายโอกาสทางการศึกษา

การศึกษาของโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครนั้นในเนื้อหาของการเรียนทางด้านการผลิตรายการโทรทัศน์ที่เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาในแขนงวิชาวิทยุโทรทัศน์ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์นั้นเป็นวิชาที่สำคัญเนื่องจาก โครงสร้างหลักสูตรทางด้าน

แขนงวิชาวิทยุและ โทรทัศน์เน้นการผลิตรายการ โทรทัศน์เป็นการศึกษาด้านการวางแผนการผลิต รายการ การลงมือผลิต และการใช้ห้องปฏิบัติการทางโทรทัศน์ กระบวนการเรียนการสอนของ ครูผู้สอนจะเป็นผู้แนะนำการเรียนและการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตรายการ โทรทัศน์เพื่อให้ นักศึกษาผลิตรายการและคิดรูปแบบรายการและวางแผนการผลิตรายการเอง นักศึกษาเป็น ศูนย์กลางการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยนำการเรียนการสอนในเรื่องอุปกรณ์และ เทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและสามารถพัฒนาการผลิตรายการ และเทคนิคต่างๆ ได้อย่างมีทักษะ

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทำให้การเรียนรู้โดยการมี ปฏิสัมพันธ์กับสื่อกลายมาเป็นสิ่งที่เป็นไปได้และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทุกคนได้โดยการใช้ คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน นักศึกษาหรือครูต่างก็ตระหนักถึงประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ ในฐานะที่เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการของการเรียนการสอน โดยการ สร้างเป็นชุดการเรียนในรูปแบบต่างๆ เพื่อการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีศักยภาพสูง สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี และผู้เรียนยังสามารถควบคุมอัตราการ เรียนด้วยตนเองได้ ช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้นทั้งทางด้านคะแนน ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการสร้างภาพเคลื่อนไหว สีและ เสียงให้กับผู้เรียนในห้อยากเรียนตลอดเวลา และสามารถให้ผลย้อนกลับและการเสริมแรงแก่ผู้เรียน ได้รวดเร็ว ทั้งภาพและเสียง สามารถวัดผลการเรียนได้และค้นหาความรู้จากแหล่งการเรียนใน ระบบเครือข่ายที่มีอยู่ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนได้ทันทีที่สอบเสร็จว่าเขาผ่านหรือไม่ผ่านและอยู่ใน ลำดับที่เท่าไรของคนที่ได้คะแนนสูงสุด เป็นการลดภาระของผู้สอน เมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียนก็ สามารถกลับไปทบทวนใหม่ในส่วนที่ยังไม่เข้าใจได้ทันที เป็นการสอนที่มีแบบแผน เพราะมีการ วางแผนการสร้างบทเรียนทุกขั้นตอนสามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้

1.2 สภาพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอนในวิชา การผลิตรายการวิทยุและ โทรทัศน์ เรื่องอุปกรณ์และ เทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ของโปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์นั้น ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบ บรรยาย โดยใช้สื่อแผ่น โปรเจกต์ สื่อมัลติมีเดีย มาประกอบการสอน หลังจบการบรรยายผู้สอนจะ มอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติโดยผู้สอนให้คำแนะนำ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคทฤษฎี และการทำงานภาคปฏิบัติของนักศึกษา ยังไม่ได้ผลดี และผลงานปฏิบัติของนักศึกษายังขาด หลักการในการผลิตรายการโทรทัศน์ที่ดีไม่ว่าจะเป็นเรื่องของภาพ เช่น การถ่ายภาพขนาดและมุม ต่างๆ เพื่อให้สื่อความหมายและเรื่องของเสียงประกอบ เสียงบรรยายรวมทั้งงานกราฟิกและการใช้

อุปกรณ์ในการผลิต ทำให้ผลงานไม่สามารถสื่อสารให้ผู้ชมเข้าใจตามที่ต้องการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้น

จากสภาพที่เป็นอยู่ในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ของโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้พบปัญหาซึ่งพอสรุปออกมาเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. ปัญหาด้านผู้เรียน

1.1 ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันในเรื่องของการผลิตรายการโทรทัศน์ เพราะจะมีความแตกต่างในเรื่องของการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

1.2 ผู้เรียนขาดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย ที่จะกระตุ้นให้เกิดการจดจำ เนื่องจากกระบวนการในการผลิตรายการโทรทัศน์นั้น ต้องอาศัยการทดลองใช้และได้ปฏิบัติงานจริง ผู้เรียนไม่สามารถเห็นผลย้อนกลับในทันที

1.3 ผู้เรียนขาดการทบทวนบทเรียน บางครั้งในขณะที่ปฏิบัติโดยอาจเกิดความไม่เข้าใจการคิดบางประการ ทำให้การปฏิบัติงานผิดพลาด

2. ปัญหาด้านสื่อการสอน

2.1 สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการบรรยาย ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเพราะสื่อส่วนใหญ่จะใช้สื่อแผ่นโปสเตอร์ สื่อวีดิทัศน์ ซึ่งเป็นสื่อทางเดียว ไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้

2.2 สื่อการสอนที่ใช้ประกอบการบรรยายไม่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เนื่องจากระยะเวลาในการแสดงสื่อมีระยะเวลาสั้นทำให้ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำตามไม่ทันจึงขาดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย

2.3 สื่อการสอนการผลิตรายการโทรทัศน์ มีราคาแพงและมีจำนวนน้อยอาจทำให้การปฏิบัติในกระบวนการผลิตไม่ทั่วถึงทุกคน

1.4 ความพยายามในการแก้ปัญหา

จากปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้ มีงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาทางการเรียนการสอนในหลายๆ ด้าน กล่าวว่าการเรียนการสอน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ ในสถาบันราชภัฏ ยังไม่บรรลุผลที่น่าพอใจเพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุได้หลายประการ เช่น ปัญหาจากเนื้อหาตามหลักสูตร ปัญหาจากผู้บริหารการศึกษา ปัญหาจากอาจารย์ผู้สอน ปัญหาจากตัวนักศึกษา ปัญหาจากเครื่องมือ อุปกรณ์ ตลอดจนสื่อการสอนและวิธีการจัดระบบการเรียนการสอน (เนาวรัตน์ เข้มแสงสังข์ 2532 : 90)

อุดม ธรรมจริยวงศา กล่าวถึง ปัญหาการเรียนการสอน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการศึกษา ในสถาบันราชภัฏไว้ว่า ผู้สอนขาดระบบระเบียบในการเรียนการสอน หรือไม่

สามารถเลือกวิธีสอนและกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาและผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ยาก ขาดการส่งเสริมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้อภิปรายซักถาม กล้าแสดงความคิดเห็น รู้จักร่วมมือแก้ปัญหาอย่างมีระบบอย่างมีขั้นตอน ขาดการฝึกให้ผู้รู้จักสังเกต และไม่สามารถสรุปเหตุผลด้วยตนเอง ตลอดจนขาดการเรียนรู้จากสื่อประสม (อุคม ธรรมจริยวงศา 2538 : 210)

ความพยายามในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน โดย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้จัดฝึกอบรม การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับทางคณาจารย์ โดยให้คณาจารย์ ผลิตชุดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ตนเองสอน ผ่านเครือข่ายระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยซึ่งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการดีขึ้น ซึ่งมีงานวิจัยเกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่เชื่อว่า ชุดการเรียนการสอนทำให้เกิดระบบการเรียนการสอนที่ชัดเจนขึ้น ผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มความสามารถ ตามความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน สามารถทำให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมออันเป็นผลทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อบทเรียน ไม่เบื่อหน่าย สามารถเรียนได้โดยมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน (ประหยัด จิระวรพงศ์ 2521 : 171) ผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และให้การเสริมแรง(Reinforcement) แก่ผู้เรียน ได้รวดเร็ว ทั้งรูปแบบข้อความ เสียง และรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดความรู้ทันทั่วทั้ง (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ 2530 : 7-8) สามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จ เป็นการลดภาระของผู้สอน นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถทราบข้อมูลอื่นๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้ด้วย (นิพนธ์ สุขปรีดี 2532 : 22)

1.5 แนวทางในการวิจัย

จากปัญหาดังกล่าวเกี่ยวกับการเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ ในหลายๆ ด้าน คือ การจัดการเรียนการสอน เนื้อหาและหลักสูตร การบริหาร จากตัวอาจารย์ผู้สอน นักศึกษาและจากเครื่องมือทางการ ซึ่งเป็นปัญหาทางการเรียน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ ผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้มีประสิทธิภาพโดยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับ วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งยังไม่มียงานวิจัยที่เกี่ยวกับการผลิต ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ในราย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องอุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ และคิดว่า การเรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายจะทำให้ประสิทธิภาพทางการเรียนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย สามารถผสมผสานสื่อการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบสามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนได้ รวมทั้งสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากจากสื่อบนเครือข่ายเพิ่มเติมได้อีกด้วย

การเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่มีประสิทธิภาพนั้น ก็ จะช่วยให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้นและช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงผลิตชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ลง เซิร์ฟเวอร์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลและเป็นการ ปฏิสัมพันธ์ทางการ ศึกษาผ่านเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตและนักศึกษาสามารถใช้บริการอินเทอร์เน็ตจากศูนย์เทคโนโลยี และสารสนเทศของสถาบันเพื่อสืบค้นข้อมูลและเรียนรู้ได้ตามความต้องการ สามารถช่วยแก้ปัญหา และปรับปรุงการเรียนการสอน วิชา การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการ ผลิตรายการ โทรทัศน์ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบไปด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน ส่วนเนื้อหา สื่อการเรียนภาพและเสียง แหล่งเรียนรู้บนเครือข่าย กระดานสนทนา แบบทดสอบหลังเรียน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีใน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ ระดับปริญญาตรีใน มหาวิทยาลัย ราชภัฏ พระนครให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.2.2 เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในทางการเรียนรู้ของนักศึกษา จากชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์

2.2.3 เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์

3. สมมุติฐานในการวิจัย

3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ชุด การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3.2 นักศึกษาที่เรียน โดยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3.3 นักศึกษามีความคิดเห็นว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์มีความเหมาะสมมาก

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.2.1 ประชากร นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 200 คน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปีที่ 3 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ แขนงวิทยุโทรทัศน์ ที่เรียนในภาคเรียน 2/2547 จำนวน 43 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง

4.3 เนื้อหาสาระในการวิจัย คือ วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่มีหน่วยการเรียน 15 หน่วย ซึ่งนำมาทำการวิจัยในครั้งนี้จำนวน 3 หน่วยการเรียน คือ เรื่องกล้องโทรทัศน์ เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ และหน่วยสุดท้ายคือเรื่องเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน คือ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

1) เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็น

2) เครื่องมือทางสถิติ ได้แก่

- 1) ค่า E_1/E_2 ใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ซึ่งบ่งบอกถึงประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
- 2) สถิติที่ใช้ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คือ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
- 3) สถิติที่ใช้เพื่อดูความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาคือ การทดสอบ ค่าที (t-test)
- 4) สถิติที่ใช้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือค่าเฉลี่ย (X) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)
- 5) ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2547

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน การนำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องอุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ที่นำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในเว็บเพจ (Web Pages) โดยการรวบรวมเนื้อหาทางด้านการผลิตรายการโทรทัศน์ และการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ภายนอกที่มีเนื้อหาและกิจกรรมสัมพันธ์กับชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่สร้างขึ้น

5.2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง ระบบการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยได้ใช้เป็นช่องทางที่นำชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาถ่ายโอนข้อมูล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

5.3 ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้กำหนดค่าของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายกับคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเพื่อดูค่าประสิทธิภาพในการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ให้ได้ตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่คำนวณได้จากคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่นักศึกษาทำได้คิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่คำนวณได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่นักศึกษาทำได้คิดเป็นร้อยละ 80

5.4 นักศึกษาโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาการจัดการ โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนงวิชาวิทยุและโทรทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เกี่ยวกับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ที่มีประสิทธิภาพมาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80

6.2 ได้แนวทางการพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายเกี่ยวกับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิจัย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรม วิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากวารสาร บทความ เอกสารหนังสือภาษาอังกฤษ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอตามลำดับ ดังนี้ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยแบ่งออกเป็น 6 หัวข้อ ดังนี้ (1) ชุดการเรียนรู้ (2) ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (3) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ (4) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (5) การออกแบบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายและ (6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชุดการเรียนรู้

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านเรียกชุดการเรียนรู้ว่า ชุดการสอนและให้ความหมายไว้ดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 :12 – 13) กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนว่าเป็น กระบวนการสอนแบบโปรแกรมชนิดหนึ่ง อาศัยระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและ ประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มาช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นอย่างมี ประสิทธิภาพ

ลัดดา สุขปรีดี (2523 : 32) ให้ความหมายชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า คือการ รวบรวมสื่อการสอนสำเร็จรูปให้ผู้เรียน เรียนได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ด้วย ความสะดวกสบาย เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

กาญจนา เกียรติประวัดี กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างคำว่าชุดการเรียนรู้ (learning package) และคำว่าชุดการสอน (instructive package) ว่าชุดการสอนเป็นคำที่ใช้มาตั้งแต่ เดิม แต่การใช้คำว่าชุดการสอน ทำให้ครูเกิดแนวคิดว่าการเรียนทั้งหลายที่จัดรวบรวมไว้เพื่อให้ ครูเป็นคนลงมือใช้ ดังนั้นผู้ที่ทำกิจกรรมก็คือครู ผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังและสังเกต ในปัจจุบันนักการศึกษาจึงหันมาใช้คำว่า ชุดการเรียนรู้ เพื่อย้ำถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้มี โอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนรู้เพื่อการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ครูลดบทบาทในการ

เรียนการสอนและสามารถนำไปใช้ในการเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองได้ ชุดการเรียนเป็นระบบ สื่อผสมและการนำสื่อการเรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา มาส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนในลักษณะนี้จะยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนมีโอกาสใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนเพื่อ การศึกษาดด้วยตนเอง โดยครูจะมีบทบาทน้อยลง เป็นการส่งเสริมการเรียนด้วยตนเอง เพื่อพัฒนา ความรับผิดชอบของผู้เรียน (กาญจนา เกียรติประวัติ. 2524 : 174 – 175)

วาสนา ชาวหา (2525 : 139) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนรายบุคคลว่า หมายถึง ชุด การเรียนการสอนที่จัดเป็นโปรแกรมทางการเรียนสำหรับผู้เรียน เรียนด้วยตนเองตามความสามารถ และความสนใจเป็นรายบุคคล เพื่อส่งเสริมความสามารถแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของ ตนเองไปถึงขีดสุดความสามารถโดยไม่ต้องเสียเวลาคอยผู้อื่น หรือทำให้ผู้อื่นต้องคอย

นิพนธ์ สุขปรีดี (2525 : 74 – 75) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่าเป็นการรวบรวมสื่อ การเรียนสำเร็จรูปเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาดด้วยตนเองอย่างสะดวก เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้ง ไว้ชุดการเรียนจะต้องประกอบด้วยสื่อต่างๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี โดยพิจารณาจาก สื่อที่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เหมาะกับประสบการณ์ของผู้เรียน และเป็นสื่อที่จัดหาได้ไม่ ลำบากนัก

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 196) ให้ความหมายชุดการเรียนว่า ชุดการเรียน หมายถึง ระบบการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วย มา ช่วยในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

วิระ ไทยพานิช (2529 : 134) กล่าวว่า ชุดการเรียนมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น ชุด การสอน ชุดการเรียนเบ็ดเสร็จ (self – instruction package) ชุดการสอนรายบุคคล (individualized learning package) ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (multi – media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียน หัวข้อ เนื้อหา และอุปกรณ์ของแต่ละหน่วยได้จัดไว้เป็นชุดหรือกล่อง หรือซอง ชุดการเรียนอาจมีรูปแบบ (formats) ที่แตกต่างกันออกไปซึ่งส่วนมากจะประกอบด้วยคำชี้แจง หัวข้อ จุดมุ่งหมายการ ประเมินผลเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรมและการประเมินผลขั้นสุดท้าย จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการ สอนนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนของตนเอง

บุญเกื้อ คอรวาฬ (2530 : 66 – 67) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนจัดว่า เป็นสื่อประสม (multi – media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียน จัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุในซองหรือ กล่อง ในการสร้างจะใช้วิธีการระบบเป็นหลัก จึงทำให้มั่นใจได้ว่าชุดการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง (2531 : 181) ได้กล่าวถึง ความหมายของชุดการเรียนว่า ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในชุดการเรียนการสอนนี้จะประกอบด้วย บัตรคำตั้ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรแบบฝึกหัด หรือบัตรงานพร้อมเฉลย บัตรทดสอบพร้อมเฉลย ในชุดการเรียนการสอนนั้นจะมีสื่อการเรียนการสอนไว้พร้อม เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนเรื่องนั้น ๆ

แคปเฟอร์ และแคปเฟอร์ (Kapfer and Kapfer. 1972 : 3 – 10) ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ และรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นชุดการเรียนนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้และเนื้อหาจะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

1. ใช้สื่อหลายอย่าง เพื่อให้เกิดประสบการณ์ทางการเรียนดีขึ้น
 2. หาวิธีการหลายๆ รูปแบบโดยมีจุดมุ่งหมายและขบวนการหลายอย่าง เช่น จัดให้เป็นไปตามขนาดของกลุ่ม และจะต้องหาวิธีการที่เหมาะสมเฉพาะแต่ละกลุ่มด้วย
 3. แบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย
 4. จัดหากิจกรรมหลายๆ อย่าง ให้ผู้เรียนได้เลือก และมีส่วนร่วมในบทเรียน
- นอกจากนี้ สมิท ยังได้อธิบายเพิ่มเติมอีกว่า ชุดการเรียนที่ดีนั้นจะต้องมีสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น มีสีสันต่าง ๆ มีภาพประกอบตามความจำเป็น และรวบรวมสื่อและเรื่องราวต่าง ๆ ใส่ในกล่องเล็กๆ ที่เหมาะสม จะทำให้มีความสะดวกสบายในการเก็บรักษาและการนำมาใช้อีกด้วย

ควอน (Duae. 1973 : 169) กล่าวถึงชุดการเรียนว่าเป็นการเรียนรายบุคคล (individual instruction) อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถ และความต้องการของตนเอง

มัวร์ (Moore. 1974 : 329) ได้พูดถึงชุดการเรียนว่าเป็นการศึกษารายบุคคลที่เป็นระบบ ที่ผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าประสงค์ในการเรียนต่อเนื่องกันไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้สื่อและกิจกรรมที่จัดไว้

เวบบอร์ (Webber. 1977 : 329) ได้กล่าวว่า การเรียนจากชุดการเรียนด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมในการเรียนด้วยตนเองตลอดเวลา ดังนั้น ถ้าผู้เรียนยังเป็นเด็กเล็กที่ยังไม่มีวุฒิภาวะและวินัยในตนเองเพียงพอแล้ว ย่อมทำให้การเรียนไร้ประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพราะเด็กอาจจะไม่เข้าใจวัตถุประสงค์ในการเรียน ไม่เข้าใจงานที่สั่งให้ทำหรือขาดการมีส่วนร่วม

ร่วมอย่างแข็งแกร่งในการเรียน เพราะมีช่วงความสนใจสั้น จึงเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่าชุดการเรียนหมายถึง สื่อประสมสำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองเป็นบุคคลหรือกลุ่มย่อยตามอัตราความสามารถ ความถนัด ความชอบของตนเอง เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมในบทเรียนด้วยตนเอง ครูจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวก ให้คำปรึกษาเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียน

1.2 ประเภทของชุดการเรียน

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 118 – 119) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียนการสอนและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนการสอนออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียว และใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น ทั้งนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอน และเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน แผนภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือ กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น สื่อการสอนชุดการเรียนการสอนมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดเหมาะสมแต่ถ้าเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาแพง หรือขนาดเล็ก หรือใหญ่เกินไป ตลอดจนจนเสียหายง่ายหรือเป็นสิ่งมีชีวิตก็จะไม่บรรจุในกล่อง แต่จะกำหนดไว้ในคู่มือครู เพื่อจัดเตรียมก่อนสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยาย เป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียนชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งจัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้เป็นตัวรายบุคคล หรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนในแต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนสนใจที่เรียนเสริมก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัยไม่เข้าใจบทเรียนตอนไหนสามารถได้ถามครูได้ การเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้ นิยมใช้

ห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษ แบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้นักเรียนอาจนำไปเรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อย จึงนิยมเรียกว่าบทเรียน โมดูล (Instructional module)

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นต้น

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ (2524 : 250 - 251) ได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูเป็นชุดสำหรับจัดให้ครูโดยเฉพาะมีคู่มือและเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการและควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมภายใต้การดูแลของครู

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เป็นชุดการสอนสำหรับจัดให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดการเรียนการสอนให้แล้วคอยรับรายงานผลเป็นระยะ ๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหาและประเมินผล ชุดการเรียนการสอนนี้จะฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

3. ชุดการเรียนการสอนที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสม ระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแล และกิจกรรมบางอย่างครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดการเรียนการสอนแบบนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของครู

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 174 – 175) ได้แบ่งชุดการเรียนการสอนตามลักษณะของการใช้ออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนการสอนสำหรับการบรรยาย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าชุดการเรียนการสอนสำหรับครูใช้ คือ เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับกำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียนให้ครูใช้ประกอบคำบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้ลดน้อยลงและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม ชุดการเรียนการสอนนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนการสอนในรูปแบบศูนย์การเรียนชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มจะประกอบด้วยชุดการเรียนการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์ มีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุด ตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจัดอยู่ในรูปของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือผู้เรียนทั้งศูนย์ใช้ร่วมกันก็ได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจะต้อง ขอความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้วผู้เรียนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้เอง ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจจะสนใจการเรียนเสริมเพื่อเจาะลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้ได้อีก จากศูนย์สำรองที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อเป็นการไม่เสียเวลาที่จะต้องรอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดระบบขั้นตอนเพื่อให้ ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคลเมื่อศึกษาครบแล้วจะทำทดสอบประเมินผลความก้าวหน้า และศึกษาชุดการเรียนการสอนชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ในระหว่างผู้เรียนและผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้ประสานงาน หรือผู้ชี้แนะแนวทาง การเรียนด้วยชุดการเรียนการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้พัฒนาการเรียนรู้ของตนเองไปจนถึงที่สุดขีดความสามารถ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น ชุดการเรียนการสอนแบบนี้บางครั้งเรียกว่า บทเรียนโมดูล

วาสนา ชาวหา (2525 : 32 – 33) ได้แบ่งชุดการเรียนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ที่ครูจะใช้เสนอความรู้ให้แก่นักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเวลาเดียวกันชุดการเรียนการสอนประเภทนี้ครูเป็นผู้ใช้ มักเรียนสั้น ๆ ว่า ชุดการสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียน เรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยดำเนินขั้นตอนหรือลำดับกิจกรรมการเรียนรู้ไปตามบัตรคำสั่ง ชุดการเรียนประเภทนี้ประกอบด้วยบัตรคำสั่ง เนื้อหาวิชา สื่อการเรียน เครื่องเขียน กระดาษหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ระบุในบัตรคำสั่งครบตามจำนวนนักเรียนในกลุ่ม ชุดการเรียนประเภทนี้จะใช้ร่วมกับการจัดสภาพการเรียนการสอนเป็นศูนย์การเรียน

3. ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ เช่นเดียวกับชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนตามลำพังเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

1.3 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้

ในการสร้างชุดการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ว่ามีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง เพื่อจะได้นำมากำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ที่จะสร้างขึ้น ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ฮุสตัน และคนอื่น ๆ (Houston and others. 1972 : 10 – 15) ได้ให้ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้ จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายชุดการเรียนการสอน สิ่ง que ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียนรู้
2. จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว
3. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-Assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในการเรียนรู้จากชุดการเรียนการสอนนั้น และเพื่อดูว่าเขาได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดประสงค์เพียงใด การประเมินเบื้องต้นนี้อาจจะอยู่ในรูปของการทดสอบแบบข้อเขียนปากเปล่า การทำงาน ปฏิบัติตอบสนองต่อคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ
4. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย
5. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post-Assessment) เป็นข้อทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

คาร์ดาเรลลี (Cadarelli. 1973 : 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)
4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การสอบก่อนเรียน (Pretest)
6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and Self – evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative Test)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Posttest หรือ Summative Evaluation)

ควาน (Duan, 1973 : 169) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ 6 ประการ ดังนี้

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหา
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมให้เลือกเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเจตคติ
6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนการเรียน ระหว่างเรียนและหลังการเรียน

ถัดมา ศุขปริดี (2523 : 32) กล่าวว่า ชุดการเรียนรู้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
2. ข้อทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 2 อย่างคือ วัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่าเข้าใจบทเรียนได้หรือไม่ และวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความรู้เกี่ยวกับบทเรียนมากน้อยเพียงไร
3. บัตรแนะนำวิธีการเรียนด้วยตัวเอง
4. สื่อการเรียน
5. ข้อทดสอบหลังเรียน

คาร์ดาร์เรลลี (Cardarelli, 1973 : 150) ได้กำหนดโครงสร้างของชุดการเรียนรู้ว่าประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การทดสอบขั้นแรก (Pretest)
6. กิจกรรมประเมินผลตนเอง (Activities and Self – evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post - test)

กิดานันท์ มลิทอง (2531 : 181) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ได้ดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการเรียนการสอนและสำหรับผู้เรียนใช้ชุดการเรียนการสอน
2. คำสั่งเพื่อกำหนดแนวทางในการเรียน
3. เนื้อหาสาระบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสื่อต่าง ๆ เช่น สไลด์ เทป ฯลฯ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำรายงานหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว
5. การประเมินผลเป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระบทเรียนนั้น
บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 95–96) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนจะมี องค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้
 1. คู่มือการใช้ชุดการเรียน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วย แผนการสอนสิ่งที่ครูต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการเรียนการสอนที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ในศูนย์การเรียน)
 2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน
 3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการเรียนการสอนจบแล้ว ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่
 4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่นบทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียน โปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสกริป สไลด์ขนาด 2 x 2 นิ้วของจริง เป็นต้น

1.4 ประโยชน์ของชุดการเรียน

ลัดดา สุขปริดี (2523 : 33) กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนนั้นจะสร้างขึ้นให้นักเรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง
2. สร้างขึ้นสำหรับหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง (continious progress curriculum) ชุดการเรียนจะถูกสร้างขึ้นมาเป็นรายวิชา แต่ละวิชาถูกแบ่งเป็นหน่วยย่อยเป็นชุดการเรียนชิ้นชุดหนึ่ง ซึ่งเนื้อหาจะเรียงตามลำดับต่อเนื่องกันตั้งแต่ง่าย ๆ ไปหายากและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในแต่ละหน่วยที่ตนเองชอบได้ตามความสามารถและประสบการณ์เดิม จะเรียนอย่างใดก่อนและอย่างไร และจะเรียนให้ก้าวหน้าไปเท่าใดก็ได้ ไม่มีขีดจำกัด ชุดการเรียนเมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสติดตามผลหน่วยต่อไปได้ตามความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมด้วยตนเองเป็นขั้นตอน และจะได้รับการรับรู้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เป็นการเสริมแรงที่ทำให้อยากเรียนในชั้นเรียนต่อไป ชุดการเรียนจะช่วยให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียน ตามอัตราความสามารถของผู้เรียน

4. สร้างบรรยากาศในการเรียนให้เป็นที่พึงพอใจของผู้เรียน จะเรียนที่ไหนเมื่อใด และจะใช้เวลาเรียนนานเท่าใดก็ได้ ซึ่งไม่เหมือนกันหรือไม่ต้องเรียนไปพร้อม ๆ กัน

กาญจนา เกียรติประวัติ (2524 : 61-62) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการเรียนดังนี้

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูลและฝึกความรับผิดชอบในการตัดสินใจ

4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัย และคำนึงถึงหลังจิตวิทยาการเรียนรู้
5. ช่วยขจัดปัญหาการขาดครู เพราะผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้ทุกเวลา และไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะในโรงเรียน

นิพนธ์ สุขปรีดี (2526 : 76 – 77) กล่าวถึง คุณค่าของชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ชุดการเรียนสำหรับนักเรียนนั้นจะสร้างขึ้นให้นักเรียนใช้ นักเรียนจะทำตามคำแนะนำที่บอกไว้ในชุดการเรียนนั้น ๆ ด้วยตนเอง ศึกษาและเรียนรู้ตลอดจนตอบคำถามด้วยตนเอง

2. สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาต่อเนื่อง ชุดการเรียนจะถูกสร้างขึ้นเป็นรายวิชาแต่ละวิชาถูกแบ่งย่อย ๆ ในแต่ละหน่วย สร้างชุดการเรียนขึ้น 1 ชุด แต่ละชุดเรียงลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนจะเริ่มเรียนตั้งแต่ชุดแรกแล้วก็เรียนแต่ละชุดเรียงลำดับตั้งแต่ง่ายไปหายากตามลำดับ ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในแต่ละสาขาที่ตนชอบได้ตามความพอใจจะเรียนอย่างไรก่อน

อย่างไรที่หลัง และจะให้นักเรียนก้าวหน้าไปเท่าไรก็ได้ไม่มีขีดจำกัด แต่ละวิชามีหน่วยการสอนตามลำดับ เมื่อจบแต่ละหน่วยแล้วมีโอกาสติดตามความต้องการและความสามารถของผู้เรียนนั้น ๆ

3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความต้องการของตนเอง

4. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหน เมื่อไหร่ก็ได้ตามความพอใจของผู้เรียนและผู้เรียนสามารถใช้เวลาเพียงใดก็ได้

วาสนา ชาวหา (2525 : 139 – 140) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของชุดการเรียนไว้ว่า

1. นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพังเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล โดยไม่ต้อง

อาศัยครูผู้สอนและเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียน ในอัตราความเร็วของแต่ละคน โดยไม่ต้องกังวลว่าจะตามเพื่อนไม่ทัน หรือต้องเสียเวลาคอยเพื่อน

2. นักเรียนสามารถนำไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความสะดวก
3. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้เป็นบางโอกาส อาจใช้ชุดการเรียนนี้กับนักเรียนเนื่องจากครูไม่เพียงพอ หรือมีความจำเป็นมาสอนไม่ได้
4. ฝึกนักเรียนให้เรียนรู้โดยการกระทำที่นอกเหนือไปจากสภาพการณ์ในชั้นเรียนปกติที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางและเป็นการเน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหา

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2525 : 199) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนมีประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาอยู่ เพราะชุดการเรียนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนมากที่สุด
2. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
4. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกัน
5. ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของครู ชุดการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอด ไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพหรือความคับข้องทางอารมณ์มากนักน้อยเพียงใด
6. ช่วยให้การเรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของครู เนื่องจากชุดการเรียนช่วยถ่ายทอดเนื้อหาได้ ดังนั้นครูที่พูดไม่เก่งก็สามารถสอนให้มีประสิทธิภาพได้
7. ช่วยให้ครูวัดผลผู้เรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
8. ช่วยลดภาระและช่วยสร้างความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดการเรียนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
9. ช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนครู ผู้ชำนาญ เพราะชุดการเรียนช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย
10. ช่วยสร้างเสริมการเรียนแบบต่อเนื่องหรือการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการเรียนสามารถนำไปสอนผู้เรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
11. แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดการเรียนสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และโอกาสที่เอื้ออำนวยแก่ผู้เรียนซึ่งแตกต่างกัน

12. เป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน

วีระ ไทยพานิช (2529 : 137) กล่าวว่า เมื่อนำชุดการเรียนมาใช้จะทำให้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่เขาชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ก้าวหน้าไปตามอัตรา ศักยภาพ ความสามารถของแต่ละคน
4. เป็นการเรียนที่สนองต่อความต้องการระหว่างบุคคล
5. มีการวัดผลตนเองบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนเองและเป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้น
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
7. เป็นการเรียนรู้นิเทศ Active ไม่ใช่ Passive
8. ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนเมื่อไรก็ได้ ตามความพอใจของผู้เรียน
9. สามารถปรับปรุงการสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครู

จากประโยชน์ของชุดการเรียนที่นักการศึกษากล่าวมา สรุปได้ว่าชุดการเรียนมีประโยชน์ช่วยลดภาระการสอนของครู และสามารถอำนวยความสะดวกแก่ครู เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความสามารถของตนเองในการแสวงหาความรู้ ชุดการเรียนจะสร้างความสนใจและส่งเสริมความสำเร็จในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนที่ไหนก็ได้เมื่อไรก็ได้ตามความพร้อมของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล และทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ช่วยถ่ายถอดเนื้อหาประสบการณ์ที่ซับซ้อน สร้างความพร้อมให้ผู้สอนและประหยัดเวลาในการเตรียมการสอน

1.5 ขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียน

ชม ภูมิภาค (2528 : 108 –109) ให้คำอธิบายวิธีการผลิตชุดการเรียนไว้ โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการผลิตดังนี้

1. การจัดหาคณะกรรมการหรือผู้ร่วมงานการผลิตชุดการเรียน ในการจัดหาคณะกรรมการผู้ร่วมงานในการผลิตนี้ จำเป็นต้องเลือกผู้ที่มีความเข้าใจทางการผลิต และเข้าใจกลวิธีการสอนรวมถึงมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่จะทำ เช่น ทำชุดการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มาร่วมกันทำ เพราะครูหรือผู้เชี่ยวชาญจะรู้กลวิธีที่จะให้ผู้เรียนเข้าใจได้งานชิ้นรู้ข้อบกพร่อง หากทางแก้ไขเพิ่มเติมโดยจัดลงไปชุดการเรียน

2. กำหนดเนื้อหาวิชาความสัมพันธ์กับหน่วยเวลาและระดับชั้น เมื่อผู้จัดทำและผู้ร่วมงานตกลง จะทำชุดการเรียนรู้แล้วก็จะวาง โครงการแยกเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วย ๆ หรือเป็นบท โดยคำนึงถึงความยากง่าย ความมากน้อยของเนื้อหาวิชา และระดับชั้นของผู้เรียนจากนั้นนำมาแยกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้พอเหมาะกับเวลาที่จะเรียนรู้ โดยคำนึงถึงความยากง่ายและความมากน้อยของเนื้อหาวิชา

3. ขั้นตอนการจัดจุดมุ่งหมาย

3.1 จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นจุดมุ่งหมายที่ตั้งขึ้นกว้าง ๆ และโดยมากเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่เกี่ยวกับเนื้อหาตอนนั้น ๆ จุดมุ่งหมายทั่วไปนี้เราไม่สามารถวัดได้หรือไม่อาจสังเกตได้

3.2 การตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ครูจะต้องพิจารณาว่านักเรียน เรียนบทเรียนที่สอนไปแล้วสามารถทำพฤติกรรมอะไรได้บ้าง พฤติกรรมดังกล่าว เรียกว่าพฤติกรรมขั้นสุดท้าย และนอกจากนี้ยังต้องวัดดูว่าก่อนที่จะเริ่มเรียนเด็กสามารถทำพฤติกรรมอะไรได้ก่อนแล้ว พฤติกรรมนั้นเรียกว่า พฤติกรรมเบื้องต้น และยังต้องพิจารณาต่อไปอีกว่าการที่จะให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามจุดมุ่งหมายของเราคือ สามารถทำพฤติกรรมขั้นสุดท้ายได้นั้น จะต้องผ่านการทำพฤติกรรมอะไรมาก่อนเป็นขั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อครูจะได้เตรียมการให้เด็ก ๆ ได้ทำพฤติกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ เพื่อเขาจะสามารถทำพฤติกรรมขั้นสุดท้ายได้ในที่สุด

4. การกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอน กิจกรรมที่ดำเนินควรให้เด็กได้มีโอกาสกำหนดวัตถุประสงค์ และการประเมินผลร่วมกัน โดยได้มีการฝึกฝนพฤติกรรมการเรียนรู้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 107) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนรู้ 10 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจจะเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการเป็นแบบสหวิทยาการ ตามที่เห็นเหมาะสม

2. กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่จะให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือหนึ่งครั้ง

3. กำหนดเรื่อง ผู้สอนจะต้องถามตนเองว่า ในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์ออกมาเป็น 4 – 6 หัวเรื่อง

4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ จะต้องให้สอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่องโดยสรุป แนวคิด สาระ และหลักเกณฑ์สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน

5. กำหนดวัตถุประสงค์ ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง เป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน

แล้วเปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเงื่อนไขและเกณฑ์พฤติกรรมไว้ทุกครั้ง

6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะ
เป็นแนวทางในการเลือกและการผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่
ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เล่น
เกมส์ ฯลฯ

7. กำหนดแบบประเมินผลต้องออกแบบการประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์
เชิงพฤติกรรม

8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ครูใช้ ถือเป็นสื่อการ
สอนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนของแต่ละหัวเรื่องแล้ว ก็จัดสื่อเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่
เตรียมไว้ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

9. หาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมาผู้สร้างต้องกำหนด
เกณฑ์ขึ้นล่วงหน้า โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน

10. การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถ
นำไปสอนผู้เรียนได้ตามประเภทและระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

10.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

10.2 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชี้นำประกอบกิจกรรม

10.4 ชี้นำสรุปผลการสอน

10.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2525 : 189 – 192) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนรู้
การสอนไว้ 10 ขั้นตอนคือ

1. ศึกษาเนื้อหาสาระของวิชาทั้งหมดอย่างละเอียดว่า สิ่งที่เราจะนำมาสร้างชุด
การเรียนการสอนนั้น ต้องการให้ผู้เรียน เรียนรู้อะไรบ้าง เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในหน่วยอื่น ๆ
อันจะสร้างความสับสนให้กับผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจะต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ แล้วแบ่งหน่วยการเรียน
การสอนในแต่ละหน่วยนั้นให้มีหัวเรื่องย่อย ๆ และควรเรียงลำดับขั้นตอนของเนื้อหาสาระให้
ถูกต้องว่าอะไรเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ก่อน อันเป็นพื้นฐานตามขั้นตอนของความรู้และ
ลักษณะธรรมชาติในวิชานั้น

2. ผู้สร้างจะต้องพิจารณาตัดสินใจว่าจะสร้างชุดการเรียนการสอนแบบใด โดย

คำนึงถึงข้อกำหนดว่า ผู้เรียนคือใคร (Who is Learner) จะให้อะไรกับผู้เรียน (Give what Condition) จะทำกิจกรรมอย่างไร (Does What Activities) และจะทำได้ดีอย่างไร (How well Criterion) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการเรียน

3. กำหนดหน่วยการเรียนการสอน โดยประมาณเนื้อหาสาระที่เราจะสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียน หาสื่อการเรียน พยายามศึกษาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่งว่าหน่วยการเรียนนี้มีหลักการหรือความคิดรวบยอดอะไร และแต่ละหัวเรื่องย่อยมีความคิดรวบยอดหรือหลักการย่อยๆ อะไรอีกบ้างที่จะต้องศึกษา พยายามดึงเอาแก่นของหลักการเรียนรู้ออกมาให้ได้

4. กำหนดความคิดรวบยอดจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปแนวความคิดสาระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกัน เพราะความคิดรวบยอดเป็นเรื่องของความเข้าใจกันเกิดจากประสบการณ์สัมผัสกับสิ่งแวดล้อม เพื่อตีความหมายออกมาเป็นพฤติกรรมทางสมอง แล้วนำสิ่งใหม่ไปเชื่อมโยงกันกับประสบการณ์เดิม เกิดเป็นความคิดรวบยอด

5. การกำหนดจุดประสงค์การเรียน จะต้องให้สอดคล้องกับความคิดรวบยอด โดยกำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งหมายถึงความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกให้เห็นได้ภายหลังการเรียนการสอนบทเรียนแต่ละเรื่องจบไปแล้ว โดยผู้สอนสามารถวัดได้ ถ้าผู้สอนกำหนดหรือระบุให้ชัดเจนมากเท่าใดก็ยังมีทางประสบความสำเร็จในการสอนมากเท่านั้น ดังนั้นจึงควรใช้เวลาตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อให้ถูกต้องและครอบคลุมเนื้อหาสาระของการเรียนรู้

6. การวิเคราะห์งาน คือ การนำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาทำการวิเคราะห์งานเพื่อหากิจกรรมการเรียนการสอนแล้วจัดลำดับกิจกรรมการเรียนให้เหมาะสมถูกต้อง สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้แต่ละข้อ

7. เรียงลำดับกิจกรรมการเรียนภายหลังจากที่เรา นำจุดประสงค์การเรียนแต่ละข้อมาวิเคราะห์งานแล้วเรียงลำดับกิจกรรมของแต่ละข้อ เพื่อให้เกิดการประสานกลมกลืนของการเรียนการสอน และไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน (Entering Behavior) วิธีดำเนินการสอน (Instructional Procedures) ตลอดจนการติดตามผล และการประเมินผล

8. สื่อการเรียน คือ วัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมการเรียนที่ครูและนักเรียนจะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางในการเรียนรู้ ซึ่งครูจะต้องจัดทำขึ้นและจัดหาไว้ให้เรียบร้อย ถ้าสื่อการเรียนเป็นของที่ใหญ่โตหรือมีคุณค่าที่จะต้องจัดเตรียมมาก่อนจะต้องเขียนบอกไว้ให้ชัดเจนในกลุ่มมือครู

เกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนการสอนว่าจะให้จัดหาได้ ณ ที่ใด เช่น เครื่องฉายสไลด์เครื่องบันทึกเสียง และพวกสิ่งทีเก็บไว้ไม่ได้ทนทาน เพราะเกิดการเน่าเสีย เช่น ไขไม้ พืช สัตว์ เป็นต้น

9. การประเมินผล คือ การตรวจสอบดูว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้วได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์การเรียนกำหนดไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้วิธีใดก็ตาม แต่จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เราตั้งไว้ ถ้าการประเมินผลไม่ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เมื่อใด ความยุติธรรมก็จะไม่เกิดขึ้นกับผู้เรียน และไม่ตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ด้วย การเรียนรู้ในสิ่งนั้นจะไม่เกิดขึ้น ชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมาก็เป็นการเสียเวลาและไม่มีคุณค่า

10. การทดลองใช้ชุดการเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของชุดการเรียนและออกมาเป็นแฟ้มหรือกล่องชุดแล้วแต่ความสะดวกในการใช้ การเก็บรักษาและความสวยงาม การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียน เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมควรนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก ๆ ก่อนเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงให้ดี แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับเด็กทั้งชั้นหรือกลุ่มใหญ่ โดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

10.1 ชุดการเรียนนี้ต้องการความรู้เดิมของผู้เรียนหรือไม่

10.2 การนำเข้าสู่บทเรียนของชุดการเรียนนี้เหมาะสมหรือไม่

10.3 การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน มีความสับสนวุ่นวายกับผู้เรียนและดำเนินไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่

10.4 การสรุปผลการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือหลักสำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ ดีหรือไม่หรือจะต้องตรวจปรับเพิ่มเติมอย่างไร

10.5 การประเมินผลหลังการเรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นนั้นให้ความเชื่อมั่นได้มากน้อยแค่ไหนกับผู้เรียน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2533 : 495) ได้เสนอขั้นตอนในการผลิตชุดการเรียนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวิเคราะห์เนื้อหา ได้แก่ การกำหนดหน่วย หัวเรื่อง และมโนคติ

ขั้นที่ 2 การวางแผน วางแผนไว้ล่วงหน้า กำหนดรายละเอียด

ขั้นที่ 3 ผลิตสื่อการเรียน เป็นการผลิตสื่อประเภทต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในแผน

ขั้นที่ 4 หาประสิทธิภาพ เป็นการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนโดยนำไปทดลองใช้ปรับปรุง ให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer –Based Learning) เป็นชุมการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก เพื่อมุ่งให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง มีความยืดหยุ่นในด้านเวลา ยืดความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก (ชูศักดิ์ เพรสคอตท์ 2540: 111)

2.2 ความสำคัญของชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีความสำคัญ ดังนี้

2.2.1 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ให้มีการตอบโต้ ทักทาย ให้กำลังใจและให้ข้อมูลที่จำเป็นคล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่สำหรับการสอน

2.2.2 ช่วยให้ผู้เรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

2.2.3 ช่วยสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนต้องการจะใช้ความสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่ายหรือทำไว้ในระบบเอกเทศทั้งในและนอกนอกเวลาทำการ ทั้งที่สถานที่ศึกษาและที่บ้าน

2.3 ประเภทของชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ประเภทของชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ แบบเบ็ดเสร็จ แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก และแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ

2.3.1 ชุมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบเบ็ดเสร็จ จะมีองค์ประกอบต่าง ๆ รวมอยู่ภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องมีสื่อ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วยคู่มือหรือคำแนะนำการใช้ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื้อหาหรือกิจกรรม และแบบฝึกปฏิบัติ

2.3.2 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นองค์ประกอบหลัก จะมีการกำหนดองค์ประกอบที่ต้องใช้ในชุดการเรียนรู้ เนื้อหาหลักที่ต้องการนำเสนอจะต้องอยู่ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้น การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อหลักจึงมีความยุ่งยากต่อการผลิตการจัดการ การบริหาร

2.3.3 ชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ มีลักษณะสำคัญคือ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้จะมีความหมายหลากหลายกว่า 2 ประเภทแรก สื่อจะนำเสนอเนื้อหาแทนที่จะเป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำเสนอเนื้อหา โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถูกพัฒนาเพื่อจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนเรียนบทเรียนใด ใช้บทเรียนประเภทไหน เป็นต้น

2.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีดังนี้ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบฝึกปฏิบัติ

2.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ โดยสาระเนื้อหาของคู่มือการใช้ชุดการสอนสิ่งที่ควรให้มีก็คล้ายคลึงกับคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ประเภทอื่น กล่าวคือ (1) ควรมีข้อมูลที่ระบุถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่ามีสื่อใดบ้างที่จะต้องใช่ (2) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (3) การเตรียมในด้านต่าง ๆ (4) แผนการสอนจะทำให้ผู้สอนทราบว่าเนื้อหาในชุดการเรียนรู้จะใช้กับกลุ่มเป้าหมายใด มีวัตถุประสงค์อย่างไร ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ใดบ้าง รวมทั้งวิธีการประเมินผล (5) การให้รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น การปิด-เปิดเครื่อง การใช้คำสั่งเพื่อเข้าถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน การเริ่มต้น การยุติ การขอคำแนะนำเพิ่มเติม การย้อนกลับ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้บทเรียน ในส่วนของวิธีการแก้ปัญหานี้อาจนำไปใช้ในส่วนท้ายของเอกสารก็ได้โดยแยกเป็นส่วนหนึ่งต่างหากเพื่อให้สามารถเรียงลำดับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหานั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง

2.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญหรือเป็นสื่อหลักของชุดการเรียนรู้นี้อาจบันทึกไว้ในแผ่นดิสเก็ตหรือแผ่นซีดี (CD: Computer Disc) เนื่องจากบทเรียนที่ผลิตขึ้น ในปัจจุบันมีข้อมูลมากกว่าในสมัยก่อนมาก รวมทั้งนิยมนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแบบมัลติมีเดีย ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง การบันทึกเนื้อหาจึง

ต้องใช้เนื้อหาที่ใช้ในการบันทึกมาก ก็ต้องใช้แผ่นดิสก์เกิดหลาย ๆ แผ่นจึงจะสามารถบันทึกบทเรียน ได้ครบทั้งวิชาที่ต้องการสอน ดังนั้นเพื่อความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียนจึงควรโหลด (load) หรือสำเนาข้อมูลบทเรียนลงในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือบันทึกข้อมูลบทเรียนลงในแผ่นซีดีซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งเป็นการสะดวกต่อการจัดส่งหรือนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในการใช้บทเรียนที่ถูกบันทึกไว้ในแผ่นซีดีนี้ ผู้ใช้บทเรียนก็ต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีช่องอ่านแผ่นซีดีด้วย จึงจะสามารถใช้บทเรียนได้

2.4.3 แบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์อาจถูกจัดทำไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนดังกล่าว แต่บ่อยครั้งจะพบว่า การจัดให้มีแบบฝึกปฏิบัติซึ่งอยู่ในรูปแบบของสื่ออื่น เช่น สื่อพิมพ์จะช่วยให้การทำแบบฝึกปฏิบัติเป็นไปอย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น อย่างเช่น ในกรณีที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาคิดใคร่ครวญนาน ๆ ต้องมีการเขียนบรรยายหรือสร้างแผนภูมิโยงโยในรูปแบบต่าง ๆ ก็ย่อมไม่เป็นการสะดวกที่จะทำแบบฝึกปฏิบัติโดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ โดยตรง ตัวอย่างของการใช้แบบฝึกปฏิบัติในรูปแบบนี้ก็เช่นกัน การนำเสนอสถานการณ์ หรือข้อมูลที่จำเป็นลงในแบบฝึกปฏิบัติที่เป็นสื่อพิมพ์คำตอบที่ได้อาจป้อนลงในระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บและให้ผู้สอนเรียกดูในภายหลัง หรืออาจแยกส่งให้ผู้สอนโดยทางอื่น ๆ ก็สามารถกระทำได้เช่นเดียวกัน

2.5 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ในการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ มีแนวทางดังนี้ (1) ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (2) ทดสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ และ (3) ประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

2.5.1 การตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ โดยจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนของชุด ความสมบูรณ์ของแต่ละองค์ประกอบ ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างและเนื้อหา

1) ตรวจสอบความครบถ้วนของชุด เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบของชุดตามที่ได้รับการออกแบบไว้แล้ว ได้มีการผลิตไว้ครบทุกส่วนหรือไม่ เช่น คู่มือการใช้ชุดการสอน คำแนะนำการใช้บทเรียน และกิจกรรมอื่น ๆ ตามที่กำหนด แบบทดสอบ และสื่อประกอบอื่น ๆ เป็นต้น

2) ตรวจสอบความสมบูรณ์ขององค์ประกอบ เป็นการตรวจสอบดูว่าใน

แต่ละองค์ประกอบมีความพร้อมที่จะนำมาใช้ร่วมกันหรือไม่เพียงใด ในแต่ละองค์ประกอบมีความชัดเจนสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในสถานที่เป็นการใช้ชุดการสอนหรือไม่ หากเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็ต้องตรวจสอบว่ามีชิ้นส่วนที่ต้องใช้ร่วมกัน เช่น สายไฟ ม้วนเทป และคู่มือการใช้ เป็นต้น

3) ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ เป็นการทดลองใช้อย่างคร่าว ๆ เพื่อทดสอบว่าองค์ประกอบทุกส่วนสามารถใช้งานได้ตามที่ควรจะเป็นหรือได้รับการออกแบบไว้หรือไม่

4) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างเนื้อหา เป็นการทดสอบการใช้งานอย่างเป็นระบบตามที่ได้รับการออกแบบไว้ทั้งหมด ในขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบความชัดเจนของคำสั่งต่าง ๆ และความถูกต้องชัดเจนเหมาะสมของเนื้อหาที่มีความสำคัญอย่างมาก และใช้เวลาในการตรวจสอบมากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ ในการตรวจสอบควรกระทำร่วมกับบุคลากรของการผลิต เพื่อที่จะได้หารือเกี่ยวกับการบันทึกไว้อย่างละเอียดในแบบฟอร์มบันทึกเนื้อหาเพื่อส่งมาให้ฝ่ายผลิตบทเรียนดำเนินการแก้ไขให้เป็นไปตามเกณฑ์

2.5.2 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ มี 2 แนวทาง

คือ (1) ทดสอบประสิทธิภาพด้านโครงสร้างและการนำเสนอ และ (2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิผลทางการเรียน

1) การทดสอบประสิทธิภาพด้านโครงสร้างและการนำเสนอ เป็นการทดสอบเชิงเทคนิคเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนนี้มีโครงสร้างของบทเรียนและกระบวนการนำเสนอที่เหมาะสม

2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิผลทางการเรียน ในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นคุณภาพในเชิงวิชาการนี้ โดยหลักการแล้วจะมีวิธีการขั้นตอนและเกณฑ์ที่ไม่แตกต่างไปจากที่ใช้กับชุดการสอนอื่นๆ สำหรับขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ โดยทั่วไปนิยมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดและลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

2.1 การทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองใช้ขั้นแรกซึ่งหากเป็นไปได้ควรหากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนที่อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยมีจำนวนระหว่าง 1-3 คนเมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วต้องนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

2.2 การทดลองแบบกลุ่ม ภายหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงชุดการสอนที่ได้นำไปทดลองแบบเดี่ยวแล้วก็จะเป็นการนำชุดการสอนไปให้กลุ่มตัวอย่างควรรู้ว่ามีตัวแทนทั้งที่

เรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่งรวมอยู่ในกลุ่มตัวอย่างนี้ด้วย ผลที่ได้รับจากการทดลอง ใช้กับกลุ่มตัวอย่างนี้ก็จะถูกนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.3 การทดสอบแบบภาคสนาม โดยทั่วไปจะใช้ขนาดเท่ากับที่มีอยู่ในชั้นเรียนจริงคือประมาณ 20-30 คน และเป็นการนำผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่งมาจัดรวมอยู่ในกลุ่มนี้เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพทุกครั้งควรมีการตั้งเกณฑ์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อเป็นดัชนีวัดประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ การตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพในที่นี้อาจทำได้เป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นเกณฑ์ความก้าวหน้าและส่วนที่เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพ

2.3.1 เกณฑ์ความก้าวหน้า ในที่นี้หมายถึง การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อการเทียบค่าความรู้ในตัวผู้เรียน สมมติฐานที่นำมาใช้ คือก่อนการใช้ชุดการสอนผู้เรียนในระดับหนึ่ง และเมื่อได้มีการผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแล้วก็จะมีขีดความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ซึ่งค่าของความแตกต่างไว้จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนว่าสามารถทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลการเรียนสูงขึ้นเพียงใด อย่างไรก็ตามคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่นำมาใช้ต้องเป็นที่น่าเชื่อถือได้ เช่นเดียวกันผลของความแตกต่างที่ออกมาจึงจะเป็นที่ยอมรับได้

2.3.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพ ในการตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในที่นี้หมายถึงการกำหนดค่าของ E_1/E_2 ว่าควรมีค่าเป็นเท่าใด เช่น การกำหนดค่าของ $E_1/E_2 = 80/80$ หรือ $E_1/E_2 = 85/85$ เป็นต้น สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งขึ้นนี้ในส่วนของ E_1 หมายถึงคะแนนที่ได้จากผลการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดต่าง ๆ ในช่วงของการใช้บทเรียน ในส่วนของ E_2 หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน เป็นการตรวจสอบว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ เช่น สมมติฐานว่าตั้งเกณฑ์ $E_1/E_2 = 85/85$ ก็ให้ดูว่า ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมและตอบคำถามต่าง ๆ ในช่วงของการใช้บทเรียนได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็ม ไม่น้อยกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 85 หลังจากนั้นจึงดูค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนว่าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 หากคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมช่วงระหว่างบทเรียนและที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามที่กล่าวมาข้างต้น จึงจะถือว่าชุดการสอน ดังกล่าวมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540: 353)

2.5.3 การประเมินชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

การประเมินชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์สามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ (1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ (2) การประเมินภาคสนาม

1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ หากเป็นไปได้ควรให้มีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งควรเน้นผู้ที่เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตและการใช้ชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 3-5 คน เพื่อให้ข้อคิด ข้อเสนอแนะ สำหรับที่จะนำไปปรับปรุงชุดการสอนให้มีความเหมาะสมและพร้อมที่จะนำไปใช้ในภาคสนามต่อไป

2) การประเมินภาคสนาม การประเมินในขั้นตอนนี้ถือได้ว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาผลิต และทดสอบประสิทธิภาพมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนตรงตามเป้าหมายที่ได้กำหนด การประเมินทางเทคนิค เพื่อทดสอบปัญหาในการใช้และความพึงพอใจของผู้เรียน

2.6 องค์ประกอบในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่าง ที่จะต้องพิจารณาและคำนึงถึงเพื่อใช้ในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) , โปรแกรมใช้เครื่อง (software) , โปรแกรมการสอน (Courseware) และ ลักษณะการใช้โปรแกรมการสอน (นิคมทา แดง 2537: 178)

2.6.1 ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์(Hardware) ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมี

ขนาดเล็ก (Microcomputer) ขนาดกลาง(Minicomputer) และขนาดใหญ่(Main Frame computer) ก็จะมีส่วนประกอบดังนี้ (1) CPU (Central Processing Unit) เปรียบเทียบ “สมอง” ของคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมทั้งหมดและการคำนวณทั้งหมด (2) Memory เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่จัดดำเนินการ โดย CPU ส่วนนี้จะบรรจุโปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อควบคุมและบอกให้ CPU ทำงานอะไรบ้าง และเป็นลำดับอย่างไร คำสั่งควบคุมนั้นจะแยกได้เป็น Memory 2 ประเภทคือ ROM (Read Only Memory) และ RAM (Random Access Memory) (3) Storage เป็นวิธีเก็บ โปรแกรมที่ได้ใ้ช้อยู่ ซึ่งแหล่งเก็บจะมี 2 แบบ คือ เทปคาสเซต (Cassette tape) และ ดิสก์ (Disk) (3) Input มีความหมายถึงการใส่ข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือใส่ข้อมูลโดยทั่วไป เช่น Keyboard , joysticks , paddels หรือแผ่นตารางกราฟิก (Graphic tables) (4) Output หมายถึง การแสดงผลโปรแกรมออกมา โดยทั่วไปของไมโครคอมพิวเตอร์ก็คือบนจอทีวี (Television monitor) นอกจากนี้อาจต่อเข้าเครื่องพิมพ์ (printer) เพื่อให้แสดงผลเป็นตัวพิมพ์บนกระดาษได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531:196-197)

2.6.2 โปรแกรมใช้เครื่อง (Software) ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอน ซึ่งมีผู้ผลิตออกมาจำหน่ายหรือให้บริการมากมาย ต้องเลือกให้เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้และโปรแกรมการสอนที่จะออกแบบด้วย (นิคม ทาแดง 2537: 178)

2.6.3 โปรแกรมการสอน (Courseware) ได้แก่โปรแกรมการสอนที่จะออกแบบว่าจะออกแบบโปรแกรมการสอนแบบใด ปัจจุบันโปรแกรมการสอนที่มีคุณภาพดียังหาได้ยาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกมาใช้ให้ถูกต้อง ตรงกับจุดมุ่งหมาย และคุณลักษณะของผู้เรียน ในการเลือกโปรแกรมการสอนจึงอาจต้องค้นหาจากแหล่งต่าง ๆ ฯลฯ และในการค้นหารายชื่อ อาจค้นหาจาก Index จากข้อมูลคอมพิวเตอร์ จากวารสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นควรได้อ่านสรุปวิเคราะห์ (review) เรื่องราวของโปรแกรมการสอนทั้งจากวารสารหรือจากแหล่งต่าง ๆ ที่ได้ทำการวิเคราะห์ ถ้ามีโอกาสได้โปรแกรมการสอนนั้นมาก็ควรมีการทดลองใช้ดูก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง และควรมีการประเมินคุณค่าตามแบบฟอร์มที่จัดทำไว้ด้วย ซึ่งการประเมินคุณค่าโดยทั่วไปอาจคล้ายกับการประเมินคุณค่าของบทเรียน โปรแกรม เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่อาจมีการเพิ่มเกณฑ์ในเรื่องกราฟิก สี สัน การใช้ภาษาเข้าไปด้วย (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531: 196)

ในเรื่องการออกแบบทางจอขึ้น ไฮนิค โมเลนดา และรัสเซล (Heinich, Molenda and Russel, 1982) ซึ่งศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวบน และขวาล่างตามลำดับ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรจัดสิ่งสำคัญหรือเนื้อหาที่ต้องการเน้นไว้ในตำแหน่งที่พบว่าคนจะมองเป็นอันดับแรก คือตำแหน่งซ้ายบน และจัดให้องค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลและเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น ไบรล์เลย์ (Bailey 1982: 348) เสนอแนะว่าจอคอมพิวเตอร์ควรมีเนื้อหาที่เสนอ 3 ใน 4 ของจอภาพ นอกจากนี้ เรื่องของสีตัวอักษรก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผู้ใช้โปรแกรมด้วย จากงานวิจัยสีและขนาดของตัวอักษรบนสีพื้นที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์ พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเห็นสีที่ชอบและการอ่านตัวอักษรได้ง่ายที่มีค่าสูงสุดคือตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาดใหญ่

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้

แนวคิดของการจัดการศึกษาแนวใหม่ มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในตนเองให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาตนและสังคม ได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของตน ศักยภาพจะได้รับการกระตุ้นและพัฒนาโดยการจัดกระบวนการเรียนรู้และการสอนตามสภาพจริง (Authenticity learning) รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง (Authentic evaluation) บทบาทของครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก กระตุ้นการเรียนรู้ (Facilitator) รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้เจริญได้ถึงขีดสุด เพื่อเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังให้เยาวชนเป็น คนดี คนเก่ง และมีความสุข (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2543 : 1 – 2)

เป็รื่อง กุมุท (2520 : 42) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ โดยจัดให้มีการเรียนตามลำดับคือ

1. ผู้เรียนกระทำหรือสนองตอบอยู่ตลอดเวลา
2. ทุกครั้งที่ผู้เรียนตอบก็จะได้รับรู้ผลการตอบสนองของตนทันทีว่าถูกหรือผิดและคำตอบที่ถูกเป็นอย่างไร
3. ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยพยายามทำให้เขาทำในสิ่งที่ต้องการนั่นคือตอบถูกต้อง เป็นส่วนมากหรือถูกทั้งหมด เพื่อที่เขาจะได้ไม่เบื่อที่จะเรียนและมีกำลังใจเรียน
4. เรียนไปตามลำดับขั้นตอน ครั้งละเล็กละน้อยไม่ยืดเยื้อให้ครั้งละจำนวนมาก

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 119 – 120) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการนำชุดการเรียนรู้มาใช้ในระบบการศึกษาไว้ 5 ประการคือ

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนการสอนควรจะต้องคำนึงถึง ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีสอนที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกลักษณ์และการศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญาความสามารถและความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนแนวการสอนไปจากเดิม การจัดการเรียนการสอนแต่เดิมนั้นเรายึดครูเป็นหลัก เปลี่ยนมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนเอง โดยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อหรือวิธีการต่าง ๆ การนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงกับเนื้อหาและประสบการณ์ตาม

หน่วยการสอนของวิชาต่าง ๆ โดยนิยมจัดในรูปของชุดการเรียน การเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะเรียนจากครูเพียงประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ส่วนที่เหลือผู้เรียนจะเรียนจากสื่อด้วยตนเอง

3. การใช้สื่อการสอนได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไป การใช้สื่อการสอนในปัจจุบันได้คลุมไปถึงการใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการและกิจกรรมต่าง ๆ แต่เดิมนั้นการผลิตและการใช้มักจะออกมาในรูปต่างคนต่างผลิต ต่างคนต่างใช้ เป็นสื่อเดี่ยว ๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้เรียนแทนการใช้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนตลอดเวลา

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน แต่ก่อนความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในห้องเรียนลักษณะเป็นทางเดียว คือ ผู้สอนเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ตาม ผู้สอนมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนจะมีโอกาสได้พูดก็ต่อเมื่อผู้สอนให้พูด การตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะตามผู้สอน ผู้เรียนเป็นฝ่ายเอาใจผู้สอนมากกว่าผู้สอนเอาใจผู้เรียน ผู้สอนวิจารณ์หรือพูดเยาะเย้ยผู้เรียนในชั้น โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้เรียนตอบไม่ถูก แต่ถ้าผู้เรียนทำอะไรดีควรแก่การชมเชยผู้สอนจะนิ่งเฉยเสีย เพราะถ้าชมติดต่อกับผู้เรียนจะเหลิง ดังนั้น ผู้เรียนไทยส่วนใหญ่จึงพกเอาประสบการณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจเมื่อเติบโตใหญ่ขึ้น ในส่วนที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนนั้นแทบจะไม่มีเลย เพราะผู้สอนส่วนใหญ่ไม่ชอบให้ผู้เรียนคุยกันผู้เรียนจึงไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เชื้อเพลิงและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อเติบโตใหญ่จึงทำงานร่วมกันไม่ได้ นอกจากนี้ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมที่อยู่กับซอด้ลก กระดานดำ และแบบเรียนการสอนจึงจัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้ จึงต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ทฤษฎี กระบวนการกลุ่มจึงเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดการเรียน

5. การจัดสภาพสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้ได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม หมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรวมในกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงบวกที่ให้ผู้เรียนภาคภูมิใจมิได้ทำถูกหรือผิดถูกอันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และให้ค่อยเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเอง โดยไม่มีใครบังคับ การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้น จะมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายปลายทาง โดยการจัดการสอนแบบโปรแกรม และชุดการเรียนเป็นเครื่องมือสำคัญ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 199) ได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนไว้ดังนี้

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการเรียนที่เป็นสื่อกิจกรรมการเรียน จัดทำขึ้นเพื่อสนองความสามารถ ความสนใจและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงนำมาใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในการจัดทำและการใช้ชุดการสอน
2. หลักการเกี่ยวกับสื่อประสม ชุดการเรียนเป็นสื่อประสม ซึ่งหมายถึงการใช้สื่อหลายๆ อย่างที่เสริมซึ่งกันและกันอย่างมีระบบ มาใช้เป็นแนวทางการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อได้อย่างเหมาะสม
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ ชุดการเรียนเป็นสื่อการเรียนที่เชื่อถือได้ จึงนำออกใช้และเผยแพร่ กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการเรียนได้อาศัยวิถีระบบเป็นหลักทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นดำเนินไปได้อย่างสัมพันธ์กันทุกขั้นตอน

3.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับชุดการเรียน

3.3.1 ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory)

อารี พันธุ์ณี (2534 : 199 – 200) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนดังนี้

1. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจใคร่รู้ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ น่าสงสัยไม่แน่ใจหรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ จนกว่าจะสามารถค้นคว้าหาความรู้มาสนองตอบความสนใจนั้นได้ อย่างไรก็ตามการกำหนดหัวข้อต้องพึงระวังอย่ายากเกินความสามารถหรือต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเบื่อหน่ายและหมดความสนใจ และทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนได้
2. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ เพื่อเร้าความสนใจ โดยใช้วิธีการใหม่ ซึ่งนักเรียนไม่เคยคาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางแผนโครงประเมินผลการเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแปลกไปกว่าที่เคยทำเป็นต้น วิธีการที่แปลกและใหม่จะช่วยให้เด็กเกิดความสนใจ และมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

3. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงทั้งในการเล่น เกมและแสดงละคร ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน และช่วยให้เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นด้วย

4. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่นักเรียนที่นักเรียนทำสำเร็จ เพื่อยั่วยุให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้น และให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้เพื่อให้นักเรียนทราบถึงผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้นักเรียน ได้มีโอกาสได้รับแรงเสริมอย่างทั่วถึง ไม่ควรเฉพาะผู้ที่ชนะในการแข่งขันเท่านั้น แต่อาจให้รางวัลในการแข่งขันกับตนเองก็ได้

5. การชมเชยและการดำเนิน ทั้งการชมเชยและการดำเนินจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกันทั้งสองอย่าง โดยทั่วไปแล้วการชมเชยจะให้ผลดีกว่าการดำเนินบ้างเล็กน้อย นักเรียนโตชอบการชมเชยมากกว่าดำเนิน นักเรียนที่เรียนดีนั้นเมื่อถูกดำเนินจะมีความพยายามมากกว่าเมื่อได้รับคำชมเชย

3.3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory)

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 292) ได้กล่าวถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

1. เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองว่าถูกหรือผิดได้ทันที
3. มีการเสริมแรง คือผู้เรียนจะเกิดความภาคภูมิใจ เมื่อตนเองทำได้ถูกถ้าทำไม่ถูกจะได้ทราบว่าที่ถูกต้องนั้นคืออะไร จะได้พิจารณาและทำความเข้าใจ เพื่อไม่ทำให้เกิดความท้อถอยหรือสิ้นหวังในการเรียน
4. เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถและความสนใจของตนเอง

3.3.3 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ (Operant Conditional Theory)

สกินเนอร์ (B.F Skinner) เป็นผู้นำของทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ ทฤษฎีนี้เป็นการรวมเอาทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทฤษฎีพฤติกรรมของวัตสันเข้าด้วยกัน (สรุชัย สิกขาบัณฑิต, 2528) กล่าวว่ามันุษย์เรานั้นจะมีสถานะเป็นกลาง ไม่แสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา จะแสดงออกมาก็ต่อเมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากระตุ้นให้เกิดการกระทำ วิธีการตามทฤษฎีนี้จึงตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเสริมแรงการกระทำ (Operant Reinforcement) ซึ่งการเสริมแรงอาจมีทั้งทางบวกและทางลบ การนำความรู้จากทฤษฎีนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการผลิตบทเรียน จะเป็นการเสริมแรงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.4 ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยผู้เรียน (Constructionism)

Constructionism เป็นทฤษฎีการศึกษาที่พัฒนาขึ้นโดย Professor Seymour Papert แห่ง M.I.T (Massachusetts Institute of Technology) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของความรู้ (Theory of knowledge) โดย Jean Piaget

รุ่ง แก้วแดง (2541) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนแบบ Constructionism ว่าการเรียนลักษณะนี้เน้นกระบวนการเรียน โดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความคิดอิสระ แต่ละคนอาจมีวิธีการ วิถีเรียนที่แตกต่างกัน ความรู้ที่ได้ก็เป็นความรู้ของแต่ละบุคคล และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้เมื่อมีการเปลี่ยนข้อมูลมากกว่าที่จะมีความรู้แต่เพียงอย่างเดียวในการเรียนระบบเดิม นอกจากนี้แล้วจะต้องเป็นการสอนเพื่อที่จะหาวิธีการเรียนรู้ (Learn how to learn)

แอนเดอร์สัน และคณะ. (1997) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructionism) ว่า ลักษณะของการเรียนการสอนแบบนี้จะเน้นไปที่ผู้เรียนมากกว่าที่จะเน้นไปที่หลักสูตรการเรียน ซึ่งมีเป้าหมายและหลักการที่ว่า องค์ความรู้ไม่สามารถสอนได้โดยครู แต่จะสามารถสร้างขึ้นได้โดยผู้เรียนเองและสำหรับการเรียนการสอนโดยวิธีการนี้ จะมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในห้องเรียน เพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นด้วย

สรุปได้ว่าหลักแนวคิดและทฤษฎีของชุดการเรียนนั้น เกิดจากความคิดในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะต้องการการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนด้วยตนเองโดยการจะเปลี่ยนการเรียนจากครูเป็นศูนย์กลางเรียนเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลางเรียน แนวคิดในการจะประหยัด เกี่ยวกับการใช้สื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ครูสามารถใช้ร่วมกันได้เป็นการประหยัดแนวคิดที่ต้องการให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในการเรียนระหว่างนักเรียนกับนักเรียนด้วยการนำกระบวนการกลุ่มมาใช้ และแนวคิดที่เกิดจากการนำหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้โดยจัดสภาพแวดล้อมทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมเป็นการเข้าใจ เป็นการเรียนจากง่ายไปหายาก และให้แรงเสริมโดยการให้ทราบผลการเรียนในทันที

4. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลาโน (Giano. 1994) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึงการเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโดยทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

ฟรีดแมน (Freedman. 1996) ได้ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง 1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาเรน (Maran.1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานข่างานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกลำมาเชื่อมต่อกัน ผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้

เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายชนิด หลายลักษณะ แล้วแต่ว่าเราจะยึดหลักเกณฑ์อะไรมาเป็นข้อพิจารณา โดยปกติแล้วยึดการพิจารณาอยู่ 2 เกณฑ์ในการแบ่ง คือ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) และตามความเป็นเจ้าของ (Ownership)

พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) จะพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณของพื้นที่ที่ให้บริการว่ามากน้อยหรือกว้างไกลแค่ไหน ได้แก่

1. เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในห้องค์กร โดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ในตึกเดียวกัน เป็นต้น
2. เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น
3. เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลกอย่างเช่นอินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

พิจารณาตามความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย หมายถึงระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

- 1) ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2) เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)
- 3) เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

4.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network Topology)

รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

4.3.1 เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัพเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัสมักจะใช้เครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

4.3.2 เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากัน อุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

4.3.3 เครือข่ายวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเบิ้ลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้นเมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง

4.3.4 เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network) เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อนเชื่อมต่อ โดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง

4.4 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายหลายประการ เช่น

4.4.1 การแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลในที่นี้ หมายถึงการที่ผู้ใช้ในเครือข่าย สามารถที่จะดึงข้อมูลจากส่วนกลาง หรือข้อมูลจากผู้ใช้คนอื่นมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกเหมือนกับการดึงข้อมูลมาใช้จากเครื่องของตนเอง

4.4.2 ใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายถือเป็นทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้ใช้ในเครือข่ายทุกคนสามารถใช้ได้ โดยการสั่งงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเอง ผ่านเครือข่ายไปยังอุปกรณ์นั้น ๆ

4.4.3 ใช้โปรแกรมร่วมกันได้ ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถใช้โปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง โดยไม่จำเป็นต้องจัดซื้อโปรแกรมทุกชุดสำหรับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนั้น ยังประหยัดพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์ในการเก็บไฟล์โปรแกรมของแต่ละเครื่องด้วย

4.4.4 ติดต่อสื่อสารได้สะดวก และรวดเร็ว เครือข่ายนับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันก็ตาม

5. การออกแบบและการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ได้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน (Brown, Collins and Duguid, 1998) การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้นยังต้องขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

5.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

คิลลอน (1991) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทาง ในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบ โครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษา ทำความเข้าใจกับ โครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียน และเนื้อหาว่า โครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจน แน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะนำไปใช้งาน

ฮิรุมิ และ เบอรัมูเดส (Hirumi and Bermudez, 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. การออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผนโครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล

4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

5. ประเมินผลการใช้งาน

อาเวนิติส (Arvanitis, 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสาร ข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะโครงสร้างของเว็บ
4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้น จึงทำการสร้างเว็บ แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิตี และ คาสาติ (Pernici and Casati, 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกแบบเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่หนึ่ง เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ขั้นตอนที่สอง ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน
3. ขั้นตอนที่สามเป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้อง วางแผนลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล
4. ขั้นตอนที่สี่เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ควินแลน (Quinlan, 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนาการเรียน การสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. สิ่งแรกคือผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน

2. ขั้นที่สอง ต้องกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม
3. ขั้นที่สาม ผู้สอนควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและช่วยสนับสนุนเนื้อหา
4. ขั้นที่สี่ ผู้ออกแบบควรวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ
5. ขั้นตอนที่สุดท้าย คือ ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนโครงเรื่อง ไบเลย์ และ ไบรท์ (Bailey and Blythe, 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่ายๆ ในการนำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้
 1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา
 2. ต่อมาคือการวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือ เริ่มจากหน้าแรก ไปสู่หน้าต่อๆ ไป โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูล ลดหลั่นกันลงมาเป็นขั้นๆ และ โครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการ เข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน
 3. ขั้นตอนที่สุดท้ายคือเขียนแผนโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้า ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิดิทัศน์ และกราฟิก

จากข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าว เห็นได้ว่าเป็นแนวคิดที่ใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกันบ้างในส่วนของขั้นตอนบางขั้นที่เพิ่มขึ้นในบางกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยสรุปออกได้เป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่นๆ โดยผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งหมดได้แก่ วิเคราะห์ ผู้เรียนและความต้องการในการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาวิชา เป้าหมายทางการศึกษา วิเคราะห์งานที่จะต้อง ปฏิบัติ รวมทั้งวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่จะต้องใช้ทั้งในด้านของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ออกแบบ (Design) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญมาแล้วในขั้นแรก มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเรียนการสอน โดยเริ่มจากการเขียนวัตถุประสงค์เป็นตัวหลัก จากนั้นกำหนดเนื้อหาและกิจกรรม วิธีการประเมินผล วางโครงสร้างของเว็บไซต์ วิธีการเข้าสู่เนื้อหา

(Navigation) วิธีการสร้างความสนใจ ลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ จากนั้นจึงทำการเขียนแผนผังโครงเรื่องเพื่อกำหนดรายละเอียดแต่ละหน้า

3. พัฒนา (Develop) ดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เข้ามาช่วย ซึ่งในปัจจุบัน มีโปรแกรมที่ช่วยให้การสร้างเว็บง่ายขึ้น เช่น Microsoft Front Page, Macromedia Dreamweaver, Adobe Golive และ Netobjects Fusion เป็นต้น

4. นำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยในขั้นนี้อาจเป็นเพียงแค่การทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงไม่กี่คน หรือจะนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่เลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอนและความเหมาะสม

5. ประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บที่ได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยประเมินจากการนำไปใช้ดูว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดและมีส่วนใดที่ยังบกพร่อง ทั้งนี้การประเมินสามารถประเมินได้ทั้งจากผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน รวมทั้งประเมินจากความคิดเห็นจากผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

5.2 หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โรเบิร์ต กาย (Robert Gangne) แนวความคิดของกาย เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่

5.2.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้
 - 1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
 - 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
 - 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนจดเป็นพิมพ์ใด ๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
 - 1.4 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย
3. เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม
4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน
5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

5.2.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อย
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถ

นำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ

6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพที่ละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกต่างๆ เข้าช่วย เช่น ติกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

5.2.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจจำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมียุทธวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากบททดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

5.2.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ

2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของคุณสมบัติสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ
7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย
8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน
11. ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กดแป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

5.2.5 ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจ่างชัด (Meaningfull Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided

Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนี้ การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แนะทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ยากกว่า ตามลำดับ

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมา
3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของรูปร่าง เป็นต้น
4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม
6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

5.2.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิกิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายการ และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสมาธิจดจ่อหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเดิมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา
4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก
6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป
7. เฟรมตอบสนองของผู้เรียน เฟรมคำถาม และเฟรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้
8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

5.2.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนคอสสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดเป็นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแวนคอส วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพจับยานสู่วางจันทร์ ภาพหนูเดิน ไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟิกจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียน ได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยให้เสียไป
7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้เคียง-ไกลจากเป้าหมายก็ได้
8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

5.2.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้ก็ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบโดยประมาณ
2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และ

ควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว
4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอตันย์ที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์
5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม
6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสม และมีความเชื่อมั่นเหมาะสม
7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น
8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

5.2.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะที่เดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

อเลสซี่และทรอลลลิป (Alessi and Trollip, 1991: 244-386) เสนอขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดความจำเป็นและเป้าหมาย (Determine needs and goals) ในขั้นตอนนี้ให้กำหนดเฉพาะวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายทั่วไป (general objectives or goals) ของบทเรียนเท่านั้น การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ (specific intermediate objectives) หรือวัตถุประสงค์ที่ระบุว่าผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้างหลังจากได้เรียนแต่ละเรื่อง (enabling objectives) จะทำในขั้นออกแบบการสอน อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องทำในขั้นตอนนี้คือ การประเมินความต้องการที่จำเป็น (needs assessment) ซึ่งสามารถทำได้โดยการสร้างตารางที่ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน (อายุ ระดับการศึกษา ความสามารถในการอ่าน แรงจูงใจ ความสนใจ ประสบการณ์ ฯลฯ) ความสามารถที่ผู้เรียนมีในปัจจุบัน (current

competencies) และความคาดหวัง ซึ่งจะช่วยให้สามารถกำหนดเนื้อหาสาระของบทเรียนและวิธีการสอนที่เหมาะสมได้ชัดเจน

2. รวบรวมทรัพยากร (Collect resources) ทรัพยากรสำหรับการพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มี 3 อย่าง ดังนี้

2.1 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชานั้น เช่น ตำรา หนังสืออ้างอิง สื่อต่างๆ และที่สำคัญที่สุดคือบุคคลต่างๆ ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น

2.2 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการพัฒนาการสอนหรือกระบวนการ ในการสอน เช่น ตำราที่ว่าด้วยการพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนสตอรี่บอร์ด วัสดุอุปกรณ์สำหรับสร้างงานกราฟิก และหากเป็นไปได้คือบุคคลที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบการสอน

2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระบบการนำบทเรียนไปสู่ผู้เรียน ซึ่งในที่นี้คือเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คู่มือการใช้โปรแกรมเหล่านั้น รวมทั้งผู้มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมต่างๆ ที่จะนำมาใช้ระหว่างการพัฒนาโปรแกรม

3. เรียนรู้เนื้อหา (Learn the content) ผู้พัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (CBI) จะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบ CBI หรือเป็นนักออกแบบ CBI ที่ต้องเรียนรู้เนื้อหาสาระของวิชาที่จะพัฒนา แม้นักออกแบบจะพัฒนาโปรแกรมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นักออกแบบก็ต้องเรียนรู้เนื้อหาด้วย ขณะเดียวกันผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาก็คต้องเรียนรู้เกี่ยวกับการสอน ไม่มีผู้ใดสามารถพัฒนาการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ทำทนายผู้เรียนแบบสร้างสรรค์ได้ เว้นแต่ผู้นั้นจะคุ้นเคยกับเนื้อหาวิชาที่พัฒนานั้น ความเข้าใจที่แคบจะผลิตได้เพียงบทเรียนที่แคบ

4. สร้างความคิด (Generate Ideas) นักออกแบบโปรแกรมจำนวนมากที่ละเลยเรื่องนี้ในช่วงแรกๆ ของการพัฒนาโปรแกรม และดำเนินการสร้างโปรแกรมขึ้นด้วยความคิดสามัญ การระดมสมอง (brain storming) เป็นวิธีการที่ได้รับการพิสูจน์มาแล้วว่าเป็นวิธีที่สำคัญในการได้มาซึ่งความคิดต่างๆ จากบุคคลต่างๆ อย่างรวดเร็ว และมักจะมีความคิดที่สร้างสรรค์ดีๆ หรือน่าสนใจอยู่ด้วย

5. ออกแบบการสอน (Design instruction) ขั้นตอนที่ 1 ถึง 4 เรียกได้ว่าเป็นขั้นเตรียมการ ซึ่งเมื่อมาถึงขั้นนี้ ผู้พัฒนาโปรแกรมควรมีทรัพยากรที่จำเป็นทั้งหมด มีความชัดเจนว่าใครคือผู้เรียนและจะสอนอะไรแก่ผู้เรียน รวมทั้งมีบัญชีรายชื่อเนื้อหาสาระ และความคิดเกี่ยวกับวิธีสอน ขั้นตอนการสอนคือการสังเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ที่นี่ เพื่อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ของบทเรียน โดยมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 ขจัดความคิดที่ไม่เหมาะสมออกไป (Elimination of ideas) การขจัดความคิดที่ไม่เหมาะสมที่ได้จากการระดมสมองทำได้โดยการพิจารณาความเหมาะสมของความคิดแต่ละข้อกับ ลักษณะหรือธรรมชาติของผู้เรียน เช่น อายุ ความสนใจ ประสบการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิด นั้นกับเนื้อหาวิชาและเป้าหมายการสอน เช่น ความคิดที่เสนอให้สอนเนื้อหาที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วหรือไม่ จำเป็นต้องรู้ จำนวนเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการสอนเนื้อหาสาระของวิชานั้น และข้อจำกัดของระบบ คอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้สอน

5.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and concept analysis) การวิเคราะห์งาน คือ กระบวนการวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น พฤติกรรมและทักษะต่างๆ โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อแยกแยะทักษะที่ซับซ้อนออกให้เห็นส่วนประกอบย่อยที่รวมกันขึ้นเป็นทักษะนั้น ซึ่ง จะช่วยในการกำหนดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์แนวคิด คือ กระบวนการวิเคราะห์ หน้าที่ผู้เรียนจะต้อง เข้าใจ โดยการมองเนื้อหาสาระทั้งหมดว่าประกอบขึ้นจากแนวคิดอะไรบ้าง แต่ละแนวคิดสัมพันธ์กันอย่างไร จุดมุ่งหมายก็เพื่อแยกแยะเนื้อหาออกให้เห็นส่วนประกอบย่อยของ เนื้อหาโดยรวม ซึ่งจะช่วยในการกำหนดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพ

5.3 เขียนคำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน(Preliminary lesson description) ในขั้น นี้ ผู้ออกแบบจะต้องตัดสินใจว่าบทเรียนที่กำลังพัฒนานี้ ประเภทของการเรียนรู้ เป็นอย่างไร เช่น พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย หรือจิตพิสัย จะเลือกวิธีการสอนแบบใด เช่น แบบสอนเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบสถานการณ์จำลอง แบบเกม หรือแบบทดสอบ จำเป็นต้องใช้ กระบวนการและทักษะ อะไรบ้าง เพื่อให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ เช่น การเรียนฟิสิกส์จำเป็นต้องมีความรู้วิชาคณิตศาสตร์มาก่อน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอน มีอะไรบ้าง เช่น ความสนใจ แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน ลำดับขั้นใน การสอนเป็นอย่างไร โดยลำดับขั้นในการสอนจะขึ้นอยู่กับวิธีการสอนที่เลือกใช้ เช่น หากเลือกใช้ วิธีการสอนแบบสอนเนื้อหา ลำดับขั้นในการสอนก็จะเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหา การฝึกปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ และการจบบทเรียน เป็นต้น การเขียนคำอธิบายเกี่ยวกับบทเรียนนี้ มักต้องเขียนออกมาโดยมีตาราง แผนภูมิ และแผนผังต่างๆ ประกอบ จุดมุ่งหมายของการเขียนก็เพื่อ รวบรวมสิ่งต่างๆ ที่เกิดจากการวิเคราะห์เข้าด้วยกัน และเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการจัดทำผังงาน (flowchart)

5.4 ประเมินและปรับปรุงแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design) การประเมินและปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่างๆ ที่ออกแบบขึ้นในขั้นต้น ก็เพื่อให้โปรแกรมที่จะ พัฒนาขึ้นมีจุดอ่อนและข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งอาจทำได้โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน พิจารณาทบทวนความถูกต้อง ความเหมาะสม และความ สอดคล้องต่างๆ ที่เขียนขึ้นจากการออกแบบในขั้นต้น เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาทบทวน

ความสอดคล้องของเนื้อหาบทเรียนที่จะนำเสนอกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนพิจารณาความเหมาะสมของลำดับชั้นการสอน ความเหมาะสมของสื่อที่นำมาประกอบในบทเรียน ความคิดที่ดีที่ได้จากการระดมสมองได้รับการนำมาใช้แค่ไหน อย่างไรก็ตามการพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนรอบด้านเพียงพอหรือไม่ เป็นต้น

6. ทำผังงานบทเรียน (Flowchart the lesson) ผังงาน คือ ลำดับ ของแผนภูมิ (a series of diagrams) สำหรับใช้อธิบายปฏิบัติการต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์ทำ ผังงานมีความสำคัญเพราะการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ควรมีปฏิสัมพันธ์ (interactive) และปฏิสัมพันธ์ต่างๆ นั้นสามารถพรรณาได้ดีที่สุดโดยการแสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโปรแกรม เช่น เมื่อไรจะนำเสนอข้อความ ภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว เมื่อผู้เรียนทำผิดจะเกิดอะไรขึ้น และเมื่อไรจึงจะจบบทเรียน เป็นต้น ผังงานสามารถเขียนให้ให้มีรายละเอียดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของวิธีการสอน หากใช้วิธีการสอนแบบไม่สลับซับซ้อนมาก เช่น แบบสอนเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ก็สามารถเขียนผังงานแบบง่ายๆ ที่แสดงภาพรวมของบทเรียนและลำดับชั้นต่างๆ หากใช้วิธีการสอนที่มีความซับซ้อน เช่น แบบสถานการณ์จำลอง และแบบเกมการสอน ก็จำเป็นต้องเขียนผังงานอย่างละเอียด

7. ทำสตอรี่บอร์ดลงในกระดาษ (Storyboard displays on paper) การจัดทำสตอรี่บอร์ดคือกระบวนการในการเตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ขณะที่ผังงานแสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่างๆ สตอรี่บอร์ดแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียนและวิธีการนำเสนอบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนซึ่งจะปรากฏบนจอภาพทั้งหมดตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม เช่น ข้อมูล (information) ที่จะนำเสนอ คำถาม (questions) ผลป้อนกลับ (feedback) ภาพ (pictures) และภาพเคลื่อนไหว (animations) ร่างที่จัดทำลงในกระดาษนี้ควรได้รับการประเมินและทบทวนอย่างเอาใจใส่จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนที่ร่วมในการพัฒนาโปรแกรมทุกคน นอกจากนี้การนำร่างนี้ไปตรวจสอบกับคนที่เป็นตัวแทนของผู้ที่จะเรียนด้วยโปรแกรมนี้และกับคนที่ไม่มีความรู้ในเนื้อหาวิชานี้มาก่อนก็มีความสำคัญ การทำเช่นนี้จะทำให้สิ่งที่กำกวม สับสน เนื้อหาที่ผิดพลาด ง่ายไปหรือยากไป ที่มีอยู่ได้รับการแก้ไข

8. สร้างโปรแกรมบทเรียน (Program the lesson) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการนำสิ่งที่จัดทำขึ้นทั้งหมดบนกระดาษมาสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก (graphic tools) เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (animation tools) เครื่องมือสำหรับตัดต่อเสียง (sound editing tools) เครื่องมือสำหรับตัดต่อวิดีโอ (video editing tools) และเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (authoring tools) เป็นต้น เครื่องมือสำหรับเขียน

โปรแกรมเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสร้างโปรแกรมง่ายขึ้น เพราะไม่ต้องเขียนคำสั่ง (coding) ให้คอมพิวเตอร์ด้วยภาษาโปรแกรม (programming languages) ที่นักเขียนโปรแกรมใช้กันในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น BASIC PASCAL และ C เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มีทั้งประเภทที่สร้างโปรแกรมโดยใช้ภาพสัญลักษณ์มาวางเรียงต่อกันในลักษณะผังงาน (icon-based) ประเภทที่สร้างโปรแกรมเป็นหน้าๆ แบบหน้าหนังสือ (page-based) และประเภทที่สร้างโปรแกรมขึ้นโดยการเขียนคำสั่ง (script-based) ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือสร้างโปรแกรมประเภทใด สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องทำเมื่อสร้างโปรแกรมขึ้นมาแล้วก็คือการทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด (bug) และทำการแก้ไข(debug) ข้อผิดพลาดที่พบ

9. ผลิตวัสดุอุปกรณ์สนับสนุน (Produce supporting materials) โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปจะมีคู่มือผู้เรียน (student manual) คู่มือผู้สอน (Instructor manual) คู่มือด้านเทคนิค (Technical manual) และวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน (Adjunct instructional material)

9.1 คู่มือผู้เรียน แม้ว่าโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มักจะได้รับการออกแบบมาให้ใช้ง่าย (ease-of-use) แต่คู่มือผู้เรียนก็ยังจำเป็น คู่มือผู้เรียนอาจประกอบด้วยคำเตือนที่สำคัญๆ คำนำ อุปกรณ์ที่จำเป็น การเข้าสู่โปรแกรม การใช้โปรแกรม เนื้อหาบทเรียน โดยย่อ แบบฟอร์มหรือกระดาษทำการต่างๆ ที่ใช้ใน โปรแกรม ข้อมูลด้านเทคนิคที่จำเป็นสำหรับผู้ยังไม่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาต่อจากโปรแกรมนี้อันนี้ และการอ้างอิงแบบรวดเร็ว (Quick Reference Guide)

9.2 คู่มือผู้สอน คู่มือผู้สอนอาจประกอบด้วยคำเตือนที่สำคัญๆ คำนำ อุปกรณ์ที่จำเป็น วิธีการทำสำเนาโปรแกรมหรือข้อมูล (backups) การติดตั้งอุปกรณ์ การเข้าสู่โปรแกรม การใช้โปรแกรม เนื้อหาบทเรียนโดยย่อ แบบฟอร์มหรือกระดาษทำการต่างๆ ที่ใช้ในโปรแกรม แบบทดสอบ แผ่นใสสำหรับผู้สอนใช้แนะนำการใช้โปรแกรมแก่นักเรียน การเข้าถึงและใช้งานโปรแกรมส่วนที่ใช้เฉพาะผู้สอน ข้อมูลด้านเทคนิคที่จำเป็นสำหรับผู้ยังไม่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาต่อจากโปรแกรมนี้อันนี้ และการอ้างอิงแบบรวดเร็ว (Quick Reference Guide)

9.3 คู่มือด้านเทคนิค คู่มือด้านเทคนิคมีความจำเป็นเฉพาะสำหรับโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางเทคนิคอื่นๆ นอกเหนือไปจากการใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น การใช้งานโปรแกรมในระบบเครือข่าย การใช้โปรแกรมต้องมีการต่อเชื่อมกับกราฟิกพล็อตเตอร์ (graphic plotter) การใช้โปรแกรมที่ออกแบบให้ผู้สอนสามารถเพิ่มตัดแปลง หรือแก้ไขแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เป็นต้น

9.4 วัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์บาง

โปรแกรมอาจมีวัสดุอุปกรณ์อื่นประกอบ เช่น แบบฝึกหัด แผนที่ หรือแผนภูมิขนาดใหญ่ แถบ บันทึกรูปภาพ แถบบันทึกเสียง และใบจดทะเบียนจากเกม วัสดุอุปกรณ์ประกอบบางอย่างจัดทำขึ้น สำหรับผู้สอนเท่านั้น เช่น ดัชนีแบบเอกสารสำหรับผู้สอนทำสำเนาแจกผู้เรียน หรือสิ่งที่จะให้ผู้เรียนดูเฉพาะเมื่อเสร็จสิ้นการสอนแต่ละตอน

10. ประเมินและแก้ไขปรับปรุง (Evaluation and revise) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้าย ในการพัฒนาโปรแกรมหลังจากที่การผลิตโปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จสิ้นลง ความสำเร็จสำคัญของโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ คือ การทดสอบและปรับปรุงหลายๆ ครั้ง ในขั้นตอนที่ 5 มีการประเมินในระหว่างการออกแบบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับขั้นตอนแรกถึงขั้นตอนที่ 5 ในขั้นตอนที่ 7 มีการประเมินผังงานและสตอรี่บอร์ด ขั้นตอนที่ 10 นี้เป็นการประเมินรวมในทุกด้านรวม ไปถึงวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการสอนด้วย ในขั้นตอนที่ 8 ซึ่งเป็นขั้นสร้างโปรแกรมนั้น ต้องมีการ ทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด (bug) และทำการแก้ไข (debug) ข้อผิดพลาดจนปราศจาก ข้อผิดพลาดใดๆ กล่าวคือ โปรแกรมทำงานได้ทุกอย่างที่ต้องการ ไม่ว่าผู้เรียนจะทำอะไรแปลกๆ หรือ ทำสิ่งที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อนระหว่างเรียนก็ไม่ทำให้โปรแกรมทำงานผิดพลาด การประเมินและแก้ไข ปรับปรุงในขั้นตอนที่ 10 นี้ จะเริ่มได้ก็ต่อเมื่อการแก้ไขโปรแกรมในขั้นตอนที่ 8 จบสิ้นแล้ว สิ่งที่ต้อง ประเมินและแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนที่ 10 ประกอบด้วย การประเมินปรับปรุงภาษาและไวยากรณ์ การประเมินสิ่งอื่นๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอ นอกเหนือจากภาษาและไวยากรณ์ การประเมินคำถามและ เมนูต่างๆ การประเมินประเด็นอื่นๆ ด้านการศึกษา (Other issues of pedagogy) การประเมินสิ่งที่มอง ไม่เห็นในบทเรียน เช่น เมื่อผู้เรียนออกจากหน้าจอ นั้น โปรแกรมบันทึกข้อมูลบางสิ่งบางอย่างไว้โดย ที่ผู้เรียนไม่เห็น แต่ผู้พัฒนาโปรแกรมต้องทดสอบว่าโปรแกรมได้บันทึกตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ การประเมินเนื้อหาวิชาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่ไม่ได้ร่วมพัฒนาโปรแกรมนี้อย่างไร และสุดท้ายเป็นการ ประเมินวัสดุอุปกรณ์ประกอบ (Off-line materials)

อเลสซี่และทรอลลิป เห็นว่า การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควรดำเนินตามลำดับ ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 10 แต่การสลับลำดับขั้นตอนอาจเกิดขึ้นได้ตามความจำเป็น เช่น บางครั้งอาจต้องรวบรวมทรัพยากรต่างๆ (resource materials) ก่อนที่จะกำหนดเป้าหมาย นอกจากนี้ การดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ นี้เมื่อมีการประเมินย่อยในบางขั้นตอนทำให้ต้องกลับไปแก้ไข ปรับปรุงบางสิ่งบางอย่างหรือกระทั่งทั้งหมดในขั้นตอนที่ผ่านมายุ่งเสมอ การพัฒนาโปรแกรมการ สอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพสูง ไม่อาจเกิดขึ้นได้โดยการผลิตแบบเส้นตรงทางเดียว (linear) แต่ จะเกิดขึ้น โดยการผลิตแบบหมุนเวียนกลับไปกลับมาและการคอยสังเกต (cyclic and empirical) เท่านั้น (Alessi and Trollip, 1991: 248)

ข่าน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียน คนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียน สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอน ผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบ ป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้ คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศร เพื่อให้การแสดงวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้ โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆ

อย่าง ผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่าง ของ โครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วนอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบ ภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มี ลักษณะ กระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการ นำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้ นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หา เหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุม กว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้ คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของ ผู้เรียน ได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วม กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือ ลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถาม ได้ หลายๆ แบบ เช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของ โปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มา ช่วยในการ ออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถ ออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถ ประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ใน กรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควร บอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะ สถานการณ์ ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

โจนส์ และ ฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้น ที่จะ เป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหาที่มีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดง ให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐาน ที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยัง รวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมา ที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้น ไปแล้วในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่หน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen, 1996 อ้างถึงใน Jones and Farquar, 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนาน และยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนด เป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้ใช้สามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะ ของบุ๊กมาร์ก (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกัน และการเชื่อมโยง ไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความ ชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการ ได้รับข้อมูลที่ต้องการ

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้ จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควร

แสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำ อยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา ข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัด สร้างแผนที่การเดินทางขึ้น พื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่ง ได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้ เลือกที่จะเดินทางไปยัง ส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมา แสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้นไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมด มาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นที่สามารถให้ความกระจ่าง แก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้น โดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมากควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซค์ ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี จะได้มีหนทาง กลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าสนใจกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็น เรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้าง ได้ เช่น ใส่ หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นทีส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา E-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกรูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่จุดจาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาหลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมา แสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจ จะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญ

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้ เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนด

กลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนยอมทำให้ ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตาม ถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้น ตามลำดับ และการสร้าง เว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมาย หลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด ความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็น มาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความ เป็นระเบียบน่าใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการ ออกแบบเว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็น กิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิก ทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cache) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรม เก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลง สำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบเว็บไซต์กับ สถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคน ที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่ยากที่จะใช้แถบ เลื่อน เพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการ จะให้ ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วย นัก ออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียง ธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัด

ระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้น น่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้ พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัว จะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์ บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลา ในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหา วิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพเพียงอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ
3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด
4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่ หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น
5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง
6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด
7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียน ให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่างๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับ ไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ผู้วิจัยได้สรุปออกมาเป็นหลักเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้การใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้าง ภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อผู้เรียนจะได้ทราบถึง ขอบเขตที่จะสืบค้น
2. การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียนและสามารถ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำ ความเข้าใจการใช้งานที่ สับสน ด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน เหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุม เส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้ง อาจมีการแนะนำว่าผู้เรียน ควรจะเรียนอย่างไร ขั้นตอนใดก่อนหรือหลัง แต่อย่างไรก็ตาม ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถ กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง เช่น การใช้แผนผังของเว็บไซต์ (Site

Map) ที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

3. การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และต้อง ระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรก ของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้เรียนเกิดหลงทางและไม่ทราบว่า จะทำอย่างไรต่อไป จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะ จะทำให้ผู้เรียนไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่น่าสนใจในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มี ลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณ ด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มี ความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้น สีสีนที่จุดจาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่าง จนเกินไป รวมไปถึงการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะ เกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพ ก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสีนและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดอาการเบื่อหน่าย และหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนาน ก็คือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี แต่ถ้าใช้ อย่างไม่เหมาะสมก็จะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ ฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีความจำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดา ให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในปัจจุบัน นิยมใช้ในรูปของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า “อินเทอร์เน็ต” ดังนั้นการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรการศึกษาจึง นับว่ามีความสำคัญและมีคุณค่าทางการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างยิ่ง อินเทอร์เน็ต ได้เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษาดังแต่เริ่มแรกที่มีอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย แต่ส่วนใหญ่แล้ว มักจะอยู่ในกลุ่มการศึกษาที่เป็นระดับอุดมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุความพร้อมของงบประมาณ บุคลากร และผู้เรียน ซึ่งในระยะหลังก็ได้มีการนำเอาอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในระดับมัธยมศึกษา มากขึ้น โดยมีเครือข่ายการศึกษาในโครงการเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทยเป็นแกนนำในการดำเนินการ และได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการศึกษาดังนี้

6.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เจอร์รัลด์ (Jerald, 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อน เรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับ การเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์ โดยการกลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทาง สังคมศาสตร์ขึ้นมาจำนวน 33 คนจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University Northridge) แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้ มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย ตัวแปรตามคือผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผลโดย ANOVA ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย สูง กว่าการสอนปกติ 20 % อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่าย ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคการเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์ มากกว่าการเรียนปกติ

บารร์อนและไอเวอร์ (Barron and Ivers, 1996) พบว่าอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนที่เขา สอนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีการสอน แบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัด งบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งยังเป็นข้อมูลที่ทันสมัย

เพาเวอร์และมิตเชลล์ (Power and Mitchell. 1997) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพเรื่องการรับรู้ของผู้เรียน โดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน ซึ่งเป็นการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย E-mail, Listservs, Chat rooms, และ WWW โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดียนาในเนื้อหาาระดับบัณฑิตศึกษาประกอบด้วยฐานข้อมูลจากคลังข้อมูล , ข้อความใน E-mail, นิตยสารของผู้เรียน, ตารางเรียน, ผลการเรียน แล้วสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการดังนี้

1. การรับรู้และพฤติกรรมของนักเรียน
2. การส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อนักเรียน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับกลุ่มนักเรียน
4. ความต้องการเวลาในการสอน

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren and Watwood. 1997) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องยิ่งที่การศึกษาจะต้องก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยจะเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลมากกว่าเป็นสถานที่ประกอบกับจะต้องมีระบบเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา ดังที่มหาวิทยาลัยเนบราสกาลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอก ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และ โปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหาและการอภิปรายของนักศึกษาและการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขณะที่ครูจะให้แนะนำนักเรียนศึกษาแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่กัน รวมไปถึงกิจกรรมดังนี้

1. การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม
2. กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าร่วมเรียนได้ตามความสะดวกของตนเอง
3. การตอบสนอง การติชม เหตุผลที่เขียนเกิดขึ้นโดยปราศจากความเร่งรีบ
4. ให้ความสำคัญต่อความร่วมมือมากกว่าการสอนในห้องแบบพื้นฐาน เพราะนักเรียนทั้งหมดต้องมีส่วนร่วม
5. ปัญหาที่พบในห้องเรียนลดลงไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศ ชนกลุ่มน้อย ผู้มีความพิการทางร่างกาย เป็นต้น
6. การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนได้

อีริก (Eric.1999) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงการสำหรับการใช้เทคโนโลยีที่จะมาถึงในอนาคต พบว่า โรงเรียนควรจะมีการวางแผนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพราะจะทำให้ประหยัดเงินทุนและค่าใช้จ่ายได้มาก คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรจะถูกจัดสร้างเป็นระบบเครือข่ายเพราะจะได้ใช้

ทรัพยากรร่วมกัน อีกทั้งมีการปฏิสังขรณ์ของเก่าหรือของที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้งานแทนที่จะซื้อใหม่ทั้งหมด จัดซื้ออุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างคุ้มค่าคุ้มประโยชน์

เจมส์ และคณะ (James and others.2000) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อมสัมพันธ์ภาพที่จะเกิดขึ้นในอนาคต พบว่า การจัดการศึกษาจะแปรเปลี่ยนไปตามยุคแห่งความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก โดยจะส่งผลกระทบต่อการจัดกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน จะมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการจัดโปรแกรมการเรียนที่พิเศษไปจากเดิม แหล่งความรู้จะกระจายอยู่ในสังคม โดยรอบมีการแบ่งปันทรัพยากรและใช้ร่วมกัน

6.2 งานวิจัยภายในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ และจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

บุญเรือง นิยมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรยณีย่อเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามที่สนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซด์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6) กำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน 7) การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต 8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน 9) การควบคุมตรวจสอบ และติดตามการเรียน 10) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11) ประเมินผลการสอน 12) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัย เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการนำไปใช้ 5) ขั้นตอนการควบคุม และได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสูงกว่าการเรียนด้วยวิธีปกติในชั้นเรียน อีกทั้งนิสิตมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม

นารีรัตน์ สุวรรณวาริ (2543) ได้ศึกษาวิจัยพฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมจริยธรรมด้านการเอื้อประโยชน์ต่อบุคคลอื่นในระดับมาก นอกจากนี้ยังมีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในทางลบคือการลักลอบดูข้อมูลส่วนตัว การนำรหัสผ่านของผู้อื่นไปใช้ การใช้คำไม่สุภาพในห้องสนทนา การเล่นการพนัน และการดูภาพอนาจาร

ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และคณะ (2543) ได้สำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาพบว่า

1. เกิดช่องว่างระหว่างคนกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ต และมีอยู่อย่างเด่นชัดไม่ต่างจากปี 2542 โดยพบว่าเกือบร้อยละ 70 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีเพียงร้อยละ 30 ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอื่น ๆ

2. กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ เป็นผู้ที่มียุระหว่าง 20 – 29 ปี แต่จะมีสัดส่วนที่ลดลงจากร้อยละ 58 เหลือเพียงร้อยละ 50 ส่วนในกลุ่มผู้ใช้อายุต่ำกว่า 20 ปี และ 30 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น

3. ประมาณร้อยละ 72 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2543 ยังคงเป็นผู้ที่มีความรู้ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่มีสัดส่วนที่ลดลง

4. สาขาวิชาด้านการศึกษา 3 อันดับแรก พบว่า ร้อยละ 21 อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ร้อยละ 19 อยู่ในสาขาพาณิชยศาสตร์ หรือบริหาร และร้อยละ 7 อยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ นอกจากนี้จะกระจายอยู่ในสาขาต่าง ๆ

5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้แก่ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาได้แก่ การสืบค้นข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 30 และใช้เพื่อการติดตามข่าวสาร ร้อยละ 10 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง ชาย – หญิง พบความแตกต่างในลักษณะการใช้ที่น่าสนใจก็คือกลุ่มของผู้ใช้ที่เป็นชายนิยมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มากกว่ากลุ่มผู้ใช้ที่เป็นหญิง ในขณะที่ฝ่ายหญิงชอบเล่นเกมมากกว่าฝ่ายชาย

6. ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 5 อันดับแรกได้แก่ (1) ความล่าช้าของการสื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 40% (2) ภาระค่าใช้จ่าย ร้อยละ 32% (3) ความเชื่อถือได้ของบริการเครือข่าย ร้อยละ 26% (4) การมีแหล่งข้อมูลทางเพศ ร้อยละ 26% และ (5) ความยากในการหาเว็บไซต์ ร้อยละ 26 % อย่างไรก็ตามปัญหาความล่าช้าของการสื่อสารถึงแม้จะยังคงอยู่ในอันดับ 1 แต่จำนวนของผู้ที่ระบุปัญหานี้ลดน้อยลง เป็นผลที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความรวดเร็วของการสื่อสาร

จากเอกสารและงานวิจัยดังที่ได้นำเสนอมาแล้ว พบว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มีบทบาทสำคัญในด้านการเรียนการสอนในหลายด้านและหลายระดับ การศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงรูปแบบการจัดการเรียน กิจกรรมที่สามารถเรียนรู้ และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นักศึกษาด้วยกัน และอาจารย์ประจำวิชา ซึ่งเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่นำมาซึ่งความรู้สู่ผู้เรียนได้โดยง่ายและตามความต้องการของผู้เรียน อีกด้วย

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา ชุมการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โพรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนจากชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้ (1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โพรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 200 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปีที่ 3 โพรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ แขนงวิชาวิทยุโทรทัศน์ ที่เรียนในภาคเรียน 2/2547 จำนวน 43 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้เลือกมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของการเรียนใน 4 ภาคเรียนของนักศึกษาในแขนงวิชาเอกวิทยุและโทรทัศน์ โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มนักศึกษาที่เรียนเก่งพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมซึ่งอยู่ใน ระหว่าง 3.00 – 4.00 ส่วนกลุ่มนักศึกษาที่เรียนปานกลางมีผลคะแนนเฉลี่ยสะสมอยู่ช่วง 2.00 – 2.99 และกลุ่มอ่อนมีผลคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.00 – 1.99 ได้กลุ่มตัวอย่างมีอัตราระหว่าง เก่ง ปานกลาง อ่อน เพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย 3 ขั้นตอนคือ ทดสอบ

ประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) จำนวน 3 คน ทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) จำนวน 10 คน และทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) จำนวน 30

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย (1) เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงานวิจัย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ (2) เครื่องมือจำแนกลักษณะกลุ่ม ตัวอย่าง (3) เครื่องมือวัดผลลัพธ์ และ (4) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดในการสร้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ คือ เรื่อง กล้องโทรทัศน์ เทปโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์และ เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

2.1.1 ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง กับระบบการผลิตชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย ตามหลักสูตรปริญญาตรีของนักศึกษา โปรแกรมนิติศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียน 1 วันต่อ สัปดาห์ (15 สัปดาห์ตลอดภาคเรียน)

2.1.2 พัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

(1) ศึกษาหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

(2) วิเคราะห์เนื้อหาวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อกำหนดหน่วยการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็น 15 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- หน่วยที่ 1 การวางแผนการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์
- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์
- หน่วยที่ 4 การจัดแสงสำหรับการผลิตรายการ
- หน่วยที่ 5 หลักการใช้เสียงสำหรับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 6 การเขียนบทรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 7 การกำกับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

- หน่วยที่ 8 งานศิลปกรรมสำหรับผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 9 การอำนวยการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 10 การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 11 การผลิตรายการละครโทรทัศน์
- หน่วยที่ 12 การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและพัฒนา
- หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ
- หน่วยที่ 14 การถ่ายทำรายการและการถ่ายทอดสดรายการวิทยุโทรทัศน์
- หน่วยที่ 15 สภาพปัจจุบันและแนวโน้มในการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์

ผู้วิจัยได้พิจารณาแล้วจึงเลือกเนื้อหาในเรื่อง กล้องโทรทัศน์ เทปโทรทัศน์ เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์และ เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ ในหน่วยที่ 2,3และ13 มาเป็นเนื้อหาในการสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เนื่องจากทั้ง 3 หน่วยการเรียน มีเนื้อหาวิชาเป็น พุทธพิสัย ทักษะพิสัย ซึ่งต้องการให้นักศึกษาได้มีความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานการใช้อุปกรณ์ในการผลิตรายการ โทรทัศน์เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ใช้อุปกรณ์ได้เป็นอย่างดีอีกทั้งนักศึกษาสามารถ สัมผัสกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบันทางอินเทอร์เน็ต

(3) กำหนดหัวเรื่องย่อยในแต่ละหน่วย โดยผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหน่วยที่ 2,3 และ 13 ของการผลิตรายการโทรทัศน์ที่ใช้ในการสร้าง ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย มากำหนดหัวเรื่อง โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็นตอนๆ

(4) กำหนดแนวคิด ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิด สารระและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาในชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(5) กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ผู้วิจัย กำหนดวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วยเป็นการระบุพฤติกรรมที่ต้องการ โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวเรื่องในแต่ละตอน

(6) กำหนดแบบฝึกหัดการเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบฝึกหัดการเรียนใน รูปแบบของแบบฝึกปฏิบัติในทุกหน่วย โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด

(7) กำหนดเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ เพื่อเป็นการหาความรู้ในเครือข่ายเพื่อเพิ่มพูน ความรู้ตามหลักสูตร

2.1.3 การผลิตชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วยสื่อ 2

ประเภท คือ (1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายซึ่งเป็นสื่อหลัก เพื่อใช้ในการถ่ายทอด

เนื้อหาสาระ และฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ และทักษะ และ (2) สื่อที่ใช้เป็นแนวทางในการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นสื่อเสริม

(1) กำหนดรูปแบบ เทคนิคการนำเสนอในชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

(2) เขียน Flowchart แสดงขั้นตอนโครงสร้างของบทเรียน

(3) สร้าง Storyboard เพื่อนำเสนอเนื้อหา ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว สื่อ มัลติมีเดีย กำหนดการเชื่อมโยงภายในและภายนอกไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นนำไปให้ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยี

(4) ผู้วิจัยสร้างชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตาม Storyboard โดยใช้โปรแกรมดังนี้ เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก (Graphic Tools) ได้แก่ Adobe Photoshop, Macromedia Firework เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation Tools) ได้แก่ Macromedia Flash, Swish, Image ready เครื่องมือตัดต่อเสียง (Sound editing Tools) ได้แก่ Sound Forge Adobe Audition เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (Authoring Tools) ได้แก่ Macromedia Dreamweaver, Asp, Java script, Fronpage แล้วนำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงแก้ไข ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายก่อนที่จะนำไปหาประสิทธิภาพ

(1) หน้าโฮมเพจ (Home Page)

ก. ปรับพื้นภาพ Background ซึ่งสีเข้มมองไม่เห็นตัวหนังสือและภาพให้อ่อนลงเพื่อจะได้มองเห็นข้อความและภาพได้ชัดเจนเป็นอย่างดี

ข. เปลี่ยนเมนูที่แสดงรายละเอียดของหน่วยโดยเดิมรายชื่อหน่วยและเลขลงไปในหน้าย่อย

(2) เฟรมแสดงเนื้อหา (Content frame)

ก. ใส่ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ให้สอดคล้องกับเนื้อหาการผลิตรายการโทรทัศน์

ข. ตัดทิ้งรายละเอียดย่อยของหน่วยที่ 3 เรื่องของเทปโทรทัศน์ที่ไม่เกี่ยวข้องออกไม่ให้สิ้นเฟรมเพิ่มการเชื่อมโยงภายในหน่วยของแต่ละหัวข้อ

ค. ตรวจสอบคำผิด

(3) เฟรมดัชนี (Index Frame)

ก. ปรับแก้ไขให้ผู้เรียนสามารถยืดความกว้างของเฟรมได้ตามความต้องการของนักศึกษาที่ต้องการปรับขนาด

ข. เพิ่มวัตถุประสงค์ประจำหน่วย

ค. เปลี่ยนกราฟิกตัวอักษรให้เป็นแบบเดียวกัน

จ. เพิ่ม E-mail Address ของผู้สอน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ซักถาม

ง. ตั้งกระทู้คำถามในกระดานสนทนา

(4) หน้าที่วัตถุประสงค์ประจำหน่วย (Objectives of the Unit)

ก. ปรับวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาของหน่วยตามลำดับ เรื่อง กล้องโทรทัศน์ ประเภทของกล้อง การใช้งานของกล้อง หน่วยที่ 2 เครื่องเล่นและบันทึกเทป และ หน่วยที่ 3 การตัดต่อลำดับภาพ

(5) ปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ

ก. ตั้งคำถามให้กระชับถูกต้องและเข้าใจง่าย

ข. ให้ผลย้อนกลับ นักศึกษาได้เห็นคะแนนและลำดับที่ได้จากนักศึกษาทั้งหมดที่เรียนในรายวิชา

(6) ผลิตคู่มือการใช้บทเรียน ประกอบด้วย

ก. คู่มือการใช้ชุดการเรียนผ่านเครือข่ายของนักศึกษา

ข. คู่มือการใช้ชุดการเรียนผ่านเครือข่ายของอาจารย์

2.1.4 นำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายไปทดสอบประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยนำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายใน 3 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

(1) ขึ้นทดลองแบบเดี่ยว (1:1) ทำการทดลองกับนักศึกษาโปรแกรมนิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิทยุโทรทัศน์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน ตามลำดับ มาทดสอบแบบเดี่ยว ได้ผลของนักศึกษาใน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 61.66/60.00, 65.00/63.33, 53.33/60.00 ตามลำดับ (แสดงในบทที่ 4 ตารางที่ 4.1) หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้ซักปัญหาข้อสงสัยและความเข้าใจใน

บทเรียน และนำข้อบกพร่องของบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของการเชื่อมโยงและการอธิบาย
ขั้นตอนการเรียนและบอกรายละเอียดในหน่วยการเรียน

(2) ขั้นตอนการทดลองแบบกลุ่ม (1:10) ทำการทดลองกับนักศึกษาโปรแกรม
นิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิทยุโทรทัศน์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง
อ่อน อย่างละ 2 คน ตามลำดับ มาทดสอบแบบกลุ่ม ได้ผลของนักศึกษาใน วิชา การผลิตรายการ
โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 70.50/70.00,
72.00/75.00,75.00/74.00 ตามลำดับ (แสดงในบทที่4 ตารางที่ 4.2) หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ผู้วิจัยได้ซักถามปัญหาข้อสงสัยและความเข้าใจในบทเรียน และนำ
ข้อบกพร่องของบทเรียนมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของ การใช้โปรแกรมในการเล่นคลิปวิดีโอและ
คลิปเสียง

(3) ขั้นตอนทดลองแบบภาคสนาม (1:100) ทำการทดลองกับนักศึกษาโปรแกรม
นิเทศศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 แขนงวิทยุโทรทัศน์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่าง
ละ 10 คน ตามลำดับ มาทดสอบแบบภาคสนาม ได้ผลของนักศึกษาใน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์
เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ81.66/81.00, 81.16/81.00,
81.50/81.00 ตามลำดับ (แสดงในบทที่4 ตารางที่ 4.3) พบว่าชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือ
ข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 หลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายแล้ว ผู้วิจัยได้
ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่าน
เครือข่าย นักศึกษามีความคิดเห็น ว่าเหมาะสมที่นำมาจัดการการสอน

2.2 เครื่องมือจำแนกลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือจำแนกลักษณะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย
สะสมของนักศึกษา แขนงวิทยุโทรทัศน์ซึ่งได้ใช้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นเครื่องมือในการ
แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ระดับ คือ นักศึกษาที่เรียนเก่งจะมีคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 3.00-
4.00 นักศึกษาที่เรียนปานกลางจะมีคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.00-2.99 และนักเรียนที่เรียนอ่อน
จะมีคะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 1.00-1.99

2.3 เครื่องมือวัดผลลัพธ์

เครื่องมือวัดผลลัพธ์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ (1) แบบทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียน และ (2) แบบสอบถามความคิดเห็น

2.3.1 แบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนใช้ทดสอบ นักศึกษาจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยมีขั้นตอนการสร้าง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียน และการวิเคราะห์ข้อสอบ

(2) สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม โดยอิงตารางการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเบนจามิน บลูม และให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เพื่อใช้เป็นแม่แบบ ในการสร้างแบบทดสอบให้ตรงตามตารางวิเคราะห์ที่ได้สร้างไว้ คือมีการแบ่งวัตถุประสงค์ ออกเป็น ความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า

(3) สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของนักศึกษา โดยใช้ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาวัตถุประสงค์ในแต่ละหน่วย โดยสร้าง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ในแนวทางที่เป็นข้อสอบ ลักษณะคู่ขนาน แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อต่อหน่วย และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อต่อหน่วย

(4) นำแบบทดสอบที่ได้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อ ตรวจสอบความเที่ยงตรง

(5) ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

(6) นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักศึกษา ที่เคยผ่านการเรียนวิชาการผลิต รายการโทรทัศน์จำนวน 60 คน เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2547 เวลา 12.00-15.00 น.

(7) นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่า อำนาจจำแนก

(8) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2-0.8 โดยมีค่า p ระหว่าง 0.2-0.5 เป็นข้อสอบยาก และค่า p ระหว่าง 0.6-0.8 ซึ่งเป็นข้อสอบง่าย และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เพื่อใช้เป็นข้อสอบชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 60 ข้อ โดยแยก เป็นข้อสอบแต่ละหน่วยดังนี้

หน่วยที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.43- 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.62 แบบทดสอบหลังเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.40 - 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.75 (ภาคผนวก ง)

หน่วยที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.25 - 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.69 แบบทดสอบหลังเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.40 - 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.70 (ภาคผนวก ง)

หน่วยที่ 13 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก่อนเรียนจำนวน 10 ข้อ และหลังเรียนจำนวน 10 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.28 - 0.60 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.37 – 0.68 แบบทดสอบหลังเรียนมี ค่า p ระหว่าง 0.40 - 0.78 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.80 (ภาคผนวก ง)

2.3.2 แบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's scale) จำนวน 20 ข้อ โดยเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านเนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้านการนำเสนอ ด้านการปฏิสัมพันธ์การให้ผลย้อนกลับ ด้านการประเมินผล และด้านประโยชน์จากการเรียน โดยมีการสร้างแบบสอบถามดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารต่างๆ รวมถึงสืบค้นจากวิทยานิพนธ์ในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

(2) สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จำนวน 20 ข้อ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านเนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้านการนำเสนอ ด้านการปฏิสัมพันธ์การให้ผลย้อนกลับ ด้านการประเมินผล และด้านประโยชน์จากการเรียน

(3) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยแจกแจงคำถามออกเป็นหมวดหมู่ด้านเนื้อหาสาระของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้านการนำเสนอ ด้านการปฏิสัมพันธ์การให้ผลย้อนกลับ ด้านการประเมินผล และด้านประโยชน์จากการเรียน

2.4 เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วัดความก้าวหน้าของนักศึกษา และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ดังต่อไปนี้

2.4.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

คือ สถิติที่แสดงค่า E_1/E_2

2.4.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบ คือค่าความยากง่าย และค่าอำนาจ

จำแนก

2.4.3 สถิติที่ใช้ในการวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา คือ ค่า t-test

2.4.4 สถิติที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา ที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย คือ ค่าเฉลี่ย (X) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D (Standard Deviation)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ด้วยตนเอง โดยดำเนินการตามขั้นตอน 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 เตรียมสถานที่ การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครซึ่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 30 เครื่อง

3.2 เตรียมกลุ่มทดลองและระยะเวลาในการทดลอง ผู้วิจัยนำชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 43 คน 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชา นิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 3 คน เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2548 เวลา 12.00 - 16.00 น.

3.2.2การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2548 เวลา 12.00 -16.00 น.

3.2.3การทดลองแบบภาคสนาม (1:100) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อวันที่ 27 มกราคม 2548 เวลา 12.00 -16.00 น.

3.3 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ อธิบายขั้นตอนการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย พร้อมทั้งแนะนำวิธีเรียนจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายที่อยู่บน www.edutoday.in.th แล้ว ใ้ส่รหัสประจำตัวนักศึกษา

3.3.2 ให้นักศึกษาเลือกบทเรียนที่ต้องการตามหน่วยที่จัดไว้พร้อมทำแบบทดสอบก่อนเรียนบนเว็บไซต์

3.3.3 ให้นักศึกษาเรียนเนื้อหาย่อยในแต่ละตอน พร้อมทั้งศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้บนเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่ได้เชื่อมโยงไว้ หลังจากนั้นให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในตอนนั้นๆบนเว็บไซต์

3.3.4 ให้นักศึกษาอภิปรายความรู้บนกระดานสนทนา

3.3.5 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนทันทีที่เสร็จสิ้นการเรียน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบฝึกหัดและแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการผู้วิจัยทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดให้นักศึกษาทำในเว็บไซต์ในแต่ละหน่วยการเรียน โดยแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวนหน่วยละ 10 ข้อ หลังเรียน 10 ข้อ แบบ 4 ตัวเลือก ส่วนแบบฝึกหัดเป็นแบบจับคู่และเลือกถูกผิด จำนวนแบบละ 10 ข้อ ส่วนการเก็บแบบสอบถามให้นักศึกษาเลือกแสดงความคิดเห็นใน 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ และเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ เพื่อวัดความก้าวหน้าของนักศึกษา และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

โดยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) จากคะแนนแบบฝึกหัดกับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ = คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดรวมกัน

N = จำนวนผู้เข้ารับการอบรม

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ = คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2525 : 335)

4.2 ทดสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

4.2.1 ค่าความยากของแบบทดสอบ (p)

$$p = \frac{\text{กลุ่มสูง} + \text{กลุ่มต่ำ}}{2 \text{ เท่าของจำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง}}$$

(เตือนใจ เกตุษา 2525 : 398-403)

4.2.2 ค่าอำนาจจำแนก (r)

1) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของตัวเลือกที่เป็นตัวถูก

$$r = \frac{\text{กลุ่มสูง} - \text{กลุ่มต่ำ}}{\text{จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง}}$$

2) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของตัวเลือกที่เป็นตัวลวง

$$r = \frac{\text{กลุ่มต่ำ} - \text{กลุ่มสูง}}{\text{จำนวนผู้เรียนในกลุ่มสูง}}$$

(เตือนใจ เกตุษา 2525 : 398-403)

การแปลความหมายระดับค่าอำนาจจำแนก	
0.40 ขึ้นไป	ดีมาก
0.30-0.39	ดี
0.20-0.29	พอใช้
0.15-0.19	พอใช้ได้แต่ต้องปรับปรุง
ต่ำกว่า .015	ใช้ไม่ได้ต้องปรับปรุง

4.3 วิเคราะห์หาความก้าวหน้าของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยชุดการเรียนด้วย
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยหาค่า t-test (dependent)

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{n\sum d^2 - (\sum d)^2}{n-1}}}$$

(อ้างอิงใน ล้วน สายยศ 2536:301)

d	=	ผลต่างของคะแนนสอบก่อนเรียนและ คะแนนทดสอบหลังเรียน
n	=	จำนวนของผู้ทดลอง
$\sum d^2$	=	ผลรวมของผลต่างคะแนนยกกำลัง 2
$\sum d$	=	ผลรวมของผลต่างคะแนน
df(V)	=	ชั้นความเป็นอิสระ
df	=	n-1

4.4 วิเคราะห์ความคิดเห็นจากแบบสอบถาม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

4.3.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{x}	=	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
$\sum X$	=	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
N	=	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

4.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

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

(อ้างอิงใน ล้วน สายยศ 2536:301)

$\sum f$	=	ผลรวมของความถี่
n	=	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
X	=	ข้อมูลแต่ละจำนวน

4.3.3 การกำหนดมาตรฐานค่า (Rating Scale) 5 ระดับของความคิดเห็น และ
เกณฑ์การแปลความหมายดังต่อไปนี้ (อ้างใน ล้วน สายยศ 2536:301)

มากที่สุด	เท่ากับ	5	คะแนน
มาก	เท่ากับ	4	คะแนน
ปานกลาง	เท่ากับ	3	คะแนน
น้อย	เท่ากับ	2	คะแนน
น้อยที่สุด	เท่ากับ	1	คะแนน

จากนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยน้ำหนักของแต่ละข้อมาตีความดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึงเหมาะสมที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึงเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึงเหมาะสม
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึงเหมาะสมน้อย
น้อยกว่า 1.50	หมายถึงไม่เหมาะสม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์วิจัย ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ ซึ่งได้มาโดยการเก็บข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาแขนงวิทยุโทรทัศน์ ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2547 สามารถแบ่งผลการวิเคราะห์ ข้อมูลออกได้เป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิต รายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่าย วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิต รายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

1.1 ผลการทดสอบแบบเดี่ยว

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการ ผลิตรายการ โทรทัศน์ ตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดสอบแบบเดี่ยวมีผลการทดสอบในแต่ละหน่วย ปรากฏอยู่ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 2,3 และ 13 จากการทดสอบแบบเดี่ยว

หน่วย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
	แบบฝึกปฏิบัติ						
2	20	12.30	61.66	10	6.00	60.00	61.66/60.00
3	20	13.00	65.00	10	6.30	63.33	65.00/63.33
13	20	10.66	53.33	10	6.00	60.00	53.33/60.00
N=3							

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่า ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 2,3 และ 13 จากการทดสอบแบบเดี่ยว ได้ค่า E_1 / E_2 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงในเรื่องของเมนูการใช้งาน ใส่แหล่งเรียนรู้ และเพิ่มสื่อเป็นเสียงอธิบายเนื้อหา

1.2 ผลการทดสอบแบบกลุ่ม

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ภาพตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดสอบแบบกลุ่มมีผลการทดสอบ ในแต่ละหน่วยปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงคะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 ผลของชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหน่วยที่ 2,3 และ 13 จากการทดลองแบบกลุ่ม

หน่วย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1 / E_2
	แบบฝึกปฏิบัติ						
2	20	14.10	70.50	10	7.00	70.0	70.50/70.00
3	20	14.40	72.00	10	7.50	75.00	72.00/75.00
13	20	15.00	75.00	10	7.40	74.00	75.00/74.00
N=10							

จากตารางที่ 4.2 แสดงว่า ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 2,3 และ 13 จากการทดสอบแบบกลุ่มได้ค่า E_1/E_2 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยจัดเนื้อหาและสื่อการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยให้สังเกตง่ายและอธิบายการใช้สื่อในกลุ่มมือการใช้ชุดการเรียนกับนักศึกษา

1.3 ผลการทดลองภาคสนาม

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ตามเกณฑ์ 80/80 ในการทดสอบแบบภาคสนาม มีผลการทดสอบ ในแต่ละหน่วยปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนเฉลี่ย ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ E_1 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_2 ผลของชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหน่วยที่ 2,3,13 จากการทดลองแบบภาคสนาม

หน่วย	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	E_1/E_2
	แบบฝึกปฏิบัติ						
2	20	16.33	81.66	10	8.10	81.00	81.66/81.00
3	20	16.23	81.16	10	8.10	81.00	81.16/81.00
13	20	16.30	81.50	10	8.10	81.00	81.50/81.00
N=30							

จากตารางที่ 4.3 แสดงว่า ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 2,3 และ 13 จากการทดสอบแบบภาคสนามมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการเรียนผ่านเครือข่ายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

2.1 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาจากการทดสอบภาคสนาม

ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนของนักศึกษาจากการทดสอบภาคสนาม มีผลการทดสอบ ในแต่ละหน่วยปรากฏดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและการทดสอบค่าที ของ
ชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 2,3และ13

หน่วยที่	คะแนนเต็ม แบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเต็ม แบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ค่า t- test
2	10	5.70	10	8.10	11.32*
3	10	5.76	10	8.10	12.86*
13	10	5.80	10	8.10	11.41*

* P <.05 df = 29 t = 1.699

จากตารางที่ 4.4 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 2,3และ13 ในการทดสอบภาคสนามแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย การแปลผลและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนความคิดเห็นของ
นักศึกษาที่มีต่อเรียนจากชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการ
โทรทัศน์

ความคิดเห็น	\bar{X}	SD	แปลผล
ด้านเนื้อหาสาระ			
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	3.43	1.19	เหมาะสม
2. มีภาพประกอบและมีภาพเคลื่อนไหวช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	3.70	0.79	เหมาะสมมาก
3. การใช้เสียงบรรยายประกอบบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหา	3.97	0.76	เหมาะสมมาก
4. เนื้อหาของบทเรียนตรงตามวัตถุประสงค์	4.07	0.83	เหมาะสมมาก
5. เนื้อหาบทเรียนหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.97	1.00	เหมาะสมมาก
6. ระยะเวลาที่กำหนดให้นักศึกษามีความเหมาะสมกับปริมาณเนื้อหา	4.00	1.23	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ความคิดเห็น	\bar{X}	SD	แปลผล
ด้านเทคนิคการนำเสนอ			
7.การใช้ภาพ สี เสียง กราฟิกเหมาะสม	3.97	0.93	เหมาะสมมาก
8. ขนาดของรูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจน	4.03	0.81	เหมาะสมมาก
9. การใช้ภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวสื่อความเข้าใจชัดเจน	4.03	0.96	เหมาะสมมาก
10. การนำเสนอช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจและอยากติดตามบทเรียน	4.27	0.78	เหมาะสมมาก
ด้านการปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ			
11. เปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน	3.57	1.07	เหมาะสมมาก
12. ปฏิสัมพันธ์มีความหลากหลาย	3.83	0.79	เหมาะสมมาก
13. คำถามชัดเจนและกระชับ	4.13	0.82	
14. คำสั่ง หรือ คำแนะนำในการตอบคำถามมีความชัดเจน	4.10	0.96	เหมาะสมมาก
15. การให้ผลย้อนกลับมีความเหมาะสม	3.80	1.00	เหมาะสมมาก
ด้านการประเมินผล			
16. มีกิจกรรมระหว่างเรียนให้ฝึกปฏิบัติเป็นระยะๆและให้คำชี้แนะที่เหมาะสม	4.40	0.77	เหมาะสมมาก
ด้านประโยชน์			
17. ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.03	0.85	เหมาะสมมาก
18. การเรียนไม่จำกัดเวลาเรียน และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น	4.13	1.07	เหมาะสมมาก
19. สามารถทบทวนเนื้อหาได้จนเข้าใจ	3.73	1.14	เหมาะสมมาก
20. การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์เครือข่ายช่วยกระตุ้นให้อยากเรียนรู้เนื้อหา	3.83	1.15	เหมาะสมมาก
รวม	4.00	0.65	

จากตารางที่ 4.5 พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยภาพรวมทั้ง 3 หน่วย คือมีความคิดเห็นเหมาะสมมากกับกิจกรรมระหว่างเรียนให้ฝึกปฏิบัติเป็นระยะๆ และให้คำชี้แนะที่เหมาะสม ($X = 4.40$) และความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในทุกด้านมีความเหมาะสมมาก ($X = 4.00$)

บทที่ 5

ต้นแบบชิ้นงาน

ต้นแบบชิ้นงานที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ คือ ชุดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการ
ผลิตตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ สถาบันราชภัฏ ประกอบด้วย 3 หน่วย คือ

หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์

หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

- บทเรียน มีทั้งหมด 3 หน่วย ซึ่งได้ทำการติดตั้งแม่ข่ายที่ <http://www.edutoday.in.th> แต่
ละหน่วยประกอบด้วย แผนการสอน แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและ
กิจกรรมระหว่างเรียน
- คู่มือประกอบการเรียน สำหรับนักศึกษา
- ลักษณะหน้าเว็บชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายของแต่ละหน่วย

**แผนการสอนชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์**

หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์

ตอนที่ 2.1 ลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์

หัวเรื่อง

- 2.1.1 ลักษณะและส่วนประกอบของกล้องโทรทัศน์
- 2.1.2 การทำงานของกล้องโทรทัศน์
- 2.1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับกล้องโทรทัศน์

แนวคิด

1. กล้องโทรทัศน์ประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน คือ เลนส์ ตัวกล้อง จอภาพ และแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญในการสร้างภาพโทรทัศน์เพื่อนำไปบันทึกเทปโทรทัศน์ และมักใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ คือ เครื่องบันทึกภาพ ไมโครโฟน อุปกรณ์
2. กล้องโทรทัศน์ได้จำแนกชนิดออกตามลักษณะของการใช้งาน ได้แก่ กล้องโทรทัศน์ที่ถ่ายนอกสถานที่กล้องที่ใช้ในสตูดิโอ
3. กล้องโทรทัศน์จะเป็นชนิดที่ใช้งานเดียวกันแต่มีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างไปตามความต้องการหรือตามลักษณะงาน ผู้ผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์จะต้องพิจารณาว่าเมื่อใดจะใช้กล้องชนิดใด ให้สอดคล้องกับงานและทุนทรัพย์ในการผลิตรายการโทรทัศน์นั้น

วัตถุประสงค์

เมื่อผู้เรียน ศึกษาเรื่องลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์แล้ว ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้ได้ถูกต้อง

1. อธิบายลักษณะส่วนประกอบและของกล้องโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
2. จำแนกชนิดของกล้องโทรทัศน์ที่ใช้งานต่างๆได้ถูกต้อง
3. วางแผนและกำหนดการใช้กล้องโทรทัศน์ที่เหมาะสมกับงานโดยคำนึงถึงลักษณะงาน ความคุ้มค่า และผลที่ได้รับได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียนรู้

- 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.2 ศึกษาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 2.1 ลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์
- 1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์ ออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทั่งในหัวข้อที่กำหนดใน Web board
- 1.4 กำหนดคกวิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทู้ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail
- 1.5 ทดลองใช้กล้องแล้วอภิปรายใน Web board
- 1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ผ่านเครือข่าย
- 1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นดำเนินการสอน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 2.1 ลักษณะประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่เรียนกำหนดไปตามจนจบหน่วยการเรียนรู้
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นสามตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 2.1 ลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์ 2.2 ประเภทของกล้องโทรทัศน์ และ 2.3 ลักษณะการใช้กล้องโทรทัศน์
4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.1 เรียนซ้ำในหน่วยการเรียนนั้นอีกครั้ง
 - 4.1.2 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 2.1 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 2.1 ใหม่เป็นต้น

- 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
- 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป
5. เมื่อเรียนหน่วยการเรียนรู้หนึ่งๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียน สรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียนรู้
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Web board
4. ทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 2.2 ประเภทของกล้องโทรทัศน์

หัวเรื่อง

- 2.2.1 กล้องโทรทัศน์ที่ใช้ถ่ายนอกสถานที่
- 2.2.2 กล้องโทรทัศน์ใช้ในสตูดิโอ

แนวคิด

1. กล้องโทรทัศน์ที่ใช้ถ่ายนอกสถานที่มักจะเรียกว่ากล้องโทรทัศน์กระเป๋านิ้ว เป็นกล้องที่มีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา
2. กล้องโทรทัศน์ใช้ในสตูดิโอเป็นกล้องที่มีหน่วยควบคุมกล้อง (CCU) เพื่อควบคุมสัญญาณภาพให้ที่อยู่เสมอ โดยวิศวกรทางด้านวิดีโอเป็นผู้ปฏิบัติงานควบคุม

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 2.2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายลักษณะของกล้องโทรทัศน์ที่ใช้ถ่ายนอกสถานที่ได้ถูกต้อง
2. อธิบายหลักเกณฑ์การเลือกใช้กล้องให้เหมาะสมกับงาน ได้ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียน

- 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.2 ศึกษาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ตอนที่ 2.2 ประเภทของกล้องโทรทัศน์
- 1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหา เกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์ ออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทู้ในหัวข้อที่กำหนดใน Web board
- 1.4 กำหนดกลวิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทู้ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail
- 1.5 ทดลองใช้กล้องแล้วอภิปรายใน Web board
- 1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ผ่านเครือข่าย
- 1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นดำเนินการสอน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 2.2 ประเภทของ กล้องโทรทัศน์
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่เรียนกำหนดไปตามจรรยาบรรณหน่วยการเรียนรู้
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบ คำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นสามตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 2.1 ลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของ กล้องโทรทัศน์ 2.2 ประเภทของกล้องโทรทัศน์ และ 2.3 ลักษณะการใช้กล้องโทรทัศน์
4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนเทียบ คะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.1 เรียนซ้ำในหน่วยการเรียนรู้ครั้ง
 - 4.1.2 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 2.2 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 2.2 ใหม่เป็นต้น
 - 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป
5. เมื่อเรียนหน่วยการเรียนรู้หนึ่งๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนสรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียน
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Web board
4. ทดสอบหลังเรียน

ตอน 2.3 ลักษณะการใช้งานกล้องโทรทัศน์

หัวข้อเรื่อง

- 2.3.1 การถ่ายทำโดยใช้กล้องเดียว
- 2.3.2 การถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยศูนย์รวมเดียว
- 2.3.3 การถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยหลายศูนย์รวม

แนวคิด

1. การถ่ายทำโดยใช้กล้องโทรทัศน์เพียงกล้องเดียว เป็นการถ่ายทำควบคู่กับเครื่องเทปบันทึกภาพแบบกระเป๋านิ้ว การถ่ายทำแบบนี้สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย งานที่เหมาะสมกับการถ่ายทำโดยใช้กล้องเดียว คือ การถ่ายทำข่าวประจำวัน การถ่ายสารคดี และการถ่ายทำละครและรายการโทรทัศน์ อื่นๆ ในลักษณะของการถ่ายทำภาพยนตร์
2. การถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยใช้ศูนย์รวมเดียว เป็นการถ่ายทำที่ใช้กล้องโทรทัศน์ตั้งแต่ 2 กล้องขึ้นไป โดยมีศูนย์รวมเป็นตัวควบคุม จะต้องมีคนกำเนิดสัญญาณโทรทัศน์ หรือ อาจใช้กล้องโทรทัศน์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นตัวหลักป้อนสัญญาณ กล้องโทรทัศน์จะต้องมีระบบล็อกตามสัญญาณหลักได้ การถ่ายทำแต่ละกล้องจะผสมกันโดยสวิตซ์ผสมภาพ ผู้กำกับรายการจะติดต่อกับกล้องแต่ละตัวทางอุปกรณ์สื่อสาร การถ่ายทำแบบนี้ใช้ค่าใช้จ่ายสูงและใช้คนมาก เหมาะกับรายการประเภทกีฬา รายการดนตรี และงานพิธีต่างๆ
3. การถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยหลายศูนย์รวมก็คือ การถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยใช้ศูนย์รวมเดียวหลายๆ ศูนย์รวมรวมกัน โดยระบบแม่ข่ายเหมาะกับการถ่ายทอดสดรายการที่มีจุดถ่ายทำหลายแห่ง

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 2.3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายลักษณะการถ่ายทำโดยใช้กล้องโทรทัศน์แบบกล้องเดียวได้
2. อธิบายลักษณะการถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยศูนย์รวมเดียว
3. อธิบายลักษณะการถ่ายทำคราวละหลายกล้องโดยหลายศูนย์รวมได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียน

1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.2 ศึกษาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 2.3 ลักษณะการใช้งาน

กล้องโทรทัศน์

1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหา เกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์ ออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทู้ในหัวข้อที่กำหนดใน Web board

1.4 กำหนดกลวิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทู้ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail

1.5 ทดลองใช้กล้องแล้วอภิปรายใน Web board

1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ผ่านเครือข่าย

1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นดำเนินการสอน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 2.3 ลักษณะการใช้งานกล้องโทรทัศน์

2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามที่เรียนกำหนดไปตามจนจบหน่วยการเรียน

3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียน ซึ่งแบ่งเป็นสามตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 2.1 ลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์ 2.2 ชนิดของกล้องโทรทัศน์ และ 2.3 ลักษณะการใช้กล้องโทรทัศน์

4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.1 เรียนซ้ำในหน่วยการศึกษานั้นอีกครั้ง
 - 4.1.2 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 2.3 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 2.3 ใหม่เป็นต้น
 - 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป
5. เมื่อหน่วยการเรียนรู้หนึ่งๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนสรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียน
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Web board
4. ทดสอบหลังเรียน

**แผนการสอนชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์**

หน่วยที่ 3 ประเภทของเทปโทรทัศน์

ตอนที่ 3.1 เทปโทรทัศน์

หัวเรื่อง

- 3.1.1 ประเภทของเทปโทรทัศน์
- 3.1.2 วิธีการบันทึกภาพและเสียงลงบนเทปโทรทัศน์
- 3.1.3 การเก็บรักษาเทปโทรทัศน์

แนวคิด

1. เทปโทรทัศน์มีหลายประเภท ซึ่งผู้สร้างได้คิดค้นขึ้นมาเพื่อให้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้งาน การใช้เทปบันทึกภาพต้องใช้ให้ถูกประเภท จึงจะบันทึกภาพได้ดีมีคุณภาพ
2. วิธีการบันทึกภาพและเสียงลงบนเทปโทรทัศน์เป็นของง่ายถ้าเราทราบการบันทึกตามคู่มือ แต่ถ้าจะบันทึกให้ดีมีคุณภาพนั้นยากมาก จึงจำเป็นต้องศึกษาและฝึกหัดเป็นอย่างดี จึงจะสามารถบันทึกภาพได้ดีมีคุณภาพได้
3. ม้วนเทปโทรทัศน์เป็นของมีค่ายิ่ง เทปที่บันทึกรายการเสร็จเรียบร้อยแล้วยังมีค่ามาก เทปบันทึกภาพบางม้วนไม่อาจซื้อหามาได้จึงยังมีความสำคัญมากดังนั้นเทปบันทึกภาพจึงต้องเก็บรักษาอย่างดี ไม่ให้หาย ถูกทำลาย หรือเสื่อมไปเพราะความร้อน ความชื้น ฝุ่นผง และการเก็บที่ไม่ถูกต้อง

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 3.1 จบแล้ว นักเรียนสามารถ

1. เลือกใช้เทปโทรทัศน์ประเภทต่างๆ ได้เหมาะสมกับลักษณะงานได้ถูกต้อง
2. อธิบายการบันทึกภาพและเสียง ลงบนเทปโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
3. อธิบายการเก็บรักษาเทปโทรทัศน์ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียน

- 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.2 ศึกษาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายตอนที่ 3.1 เทปโทรทัศน์

- 1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทั่งในหัวข้อที่กำหนดใน Web board
- 1.4 กำหนดคถวิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทุข์ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail
- 1.5 ทดลองใช้เครื่องบันทึกเทคโนโลยีสารสนเทศอภิปรายใน Web board
- 1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการเทคโนโลยีผ่านเครือข่าย
- 1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขันดำเนินการสอน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 3.1 เทคโนโลยี
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามที่บทเรียนกำหนดไปตามจนจบหน่วยการเรียน
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียน ซึ่งแบ่งเป็นสองตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 3.1 เทคโนโลยีและ 3.2 เครื่องบันทึกเทคโนโลยี
4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนนี้แล้วให้ผู้เรียนเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.3 เรียนซ้ำในหน่วยเรียนนั้นอีกครั้ง
 - 4.1.4 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 3.1 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 3.1 ใหม่เป็นต้น
 - 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป
5. เมื่อเรียนหน่วยการเรียนหนึ่งๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน
2. ให้ผู้เรียนสรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียน
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Web board
4. ทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 3.2 เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

หัวเรื่อง

- 1.2.1 ประเภทของเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์
- 1.2.2 วิธีการบันทึกและเล่นเทปโทรทัศน์
- 1.2.3 เทคนิคพิเศษในการบันทึกเทปโทรทัศน์
- 1.2.4 การบำรุงรักษาเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

แนวคิด

1. เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์หลายประเภท มีทั้งเครื่องตั้งอยู่กับที่และเครื่องที่เคลื่อนที่ได้ ง่าย ใช้บันทึกเทปที่มีขนาดความกว้างต่างๆ กัน ทั้งใหญ่และเล็กทั้งที่อยู่ในวงล้อและ อยู่ในตลับ การใช้เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์จึงต้องใช้ให้ถูกต้องกับขนาดของเทปและถูก กับงานที่จะใช้
2. วิธีการบันทึกและเล่นเทปโทรทัศน์นั้นเป็นของไม่ยากนัก แต่ถ้าจะให้ดีและมีคุณภาพ จำเป็นต้องศึกษาและฝึกหัดเป็นอย่างดีจึงจะสามารถบันทึกให้มีคุณภาพได้
3. การบันทึกภาพมีเทคนิคพิเศษเป็นอันมากที่จะทำให้ได้ภาพที่ต้องการซึ่งจะทำให้ผู้ชม สนุกและไม่รู้สึกสะดุดหรือขัดแย้ง เทคนิคของการบันทึกภาพนี้จะต้องสนใจศึกษาและ สังเกตเป็นอย่างดี จึงจะทำได้เรียบร้อยและนุ่มนวล
4. การบำรุงรักษาเครื่องเทปบันทึกภาพเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเครื่องบันทึกภาพมีราคา แพงมาก และต้องเข้าใจในเรื่องบำรุงรักษาเป็นอย่างดี มิฉะนั้นจะเสียหาย

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 3.2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. จำแนกประเภทของเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
2. อธิบายวิธีการบันทึกและเล่นเทปโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
3. อธิบายการทำเทคนิคพิเศษสำหรับเทปโทรทัศน์ได้ถูกต้อง
4. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียน

- 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.2 ศึกษาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ตอน 3.2 เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์
- 1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์ ออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทู้ในหัวข้อที่กำหนดใน Web board
- 1.4 กำหนดกลวิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทู้ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail
- 1.5 ทดลองใช้เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์อภิปรายใน Web board
- 1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ผ่านเครือข่าย
- 1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นดำเนินการสอน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 3.2 เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามที่บทเรียนกำหนดไปจนจบหน่วยการเรียน
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียน ซึ่งแบ่งเป็นสองตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 3.1 เทปโทรทัศน์และตอนที่ 3.2 เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์
4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนนี้แล้วให้ผู้เรียนเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.5 เรียนซ้ำในหน่วยการเรียนนั้นอีกครั้ง
 - 4.1.6 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 3.2 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 3.2 ใหม่เป็นต้น

- 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป
5. เมื่อหน่วยการเรียนรู้หนึ่งๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนสรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียนรู้
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Web board
4. ทดสอบหลังเรียน

**แผนการสอนชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์**

หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

ตอนที่ 13.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับอุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ

หัวเรื่อง

- 13.1.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพ
- 13.1.2 อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ
- 13.1.3 การใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ

แนวคิด

1. การตัดต่อลำดับภาพเป็นการช่วยต่อเชื่อมภาพให้ต่อเนื่องตามลำดับช่วยแก้ไขสมรรถภาพเรื่องของภาพหรือเสียง ช่วยตัดต่อภาพให้มีความยาวในเวลาพอเหมาะ และช่วยสร้างเรื่องราวให้ต่อเนื่องสมบูรณ์ทั้งภาพและเสียง
2. อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพนั้นเป็นอุปกรณ์ทางเทคนิคขั้นสูง มีการใช้อุปกรณ์ตัดต่อทางเมคานิกส์ ทางอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงต้องศึกษาถึงอุปกรณ์เหล่านี้ก่อนจะปฏิบัติงาน
3. การใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพนั้น ผู้ที่รับผิดชอบ ได้แก่ ฝ่ายผลิต รายการและเจ้าหน้าที่เทคนิค ซึ่งต้องเข้าใจวิธีใช้อุปกรณ์เหล่านี้

จุดประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 13.1 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพได้ถูกต้อง
2. จำแนกอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานตัดต่อลำดับภาพได้ถูกต้อง
3. อธิบายวิธีใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพได้ถูกต้อง

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียน

- 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

- 1.2 ศึกษาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายหน่วยที่ 13.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพ อุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ
- 1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหา เกี่ยวกับเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทั่งในหัวข้อที่กำหนดใน Web board
- 1.4 กำหนดกลวิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทู้ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail
- 1.5 ทดลองตัดต่อลำดับภาพ อภิปรายใน Web board
- 1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ผ่านเครือข่าย
- 1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นดำเนินการสอน

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 13.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพ อุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่บทเรียนกำหนดไปตามจรรยาบรรณหน่วยการเรียนรู้
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นสองตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 13.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพ อุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ
4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.7 เรียนซ้ำในหน่วยการเรียนรู้ใหม่อีกครั้ง
 - 4.1.8 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 13.1 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 13.1 ใหม่เป็นต้น
 - 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป

5. เมื่อหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
2. ให้ผู้เรียนสรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียน
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Web board
4. ทดสอบหลังเรียน

ตอนที่ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

หัวเรื่อง

- 13.2.1 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพโดยทั่วไป
- 13.2.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพโดยเฉพาะ
- 13.2.3 ขั้นตอนการตัดต่อลำดับภาพ

แนวคิด

1. เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพในงานวิทยุโทรทัศน์โดยทั่วไปนั้น มี 2 วิธี ได้แก่วิธีการประกอบรายการ ได้แก่ การตัดต่อแถบภาพที่บันทึกแต่ละตอนให้เข้าเป็นเรื่องเดียวกันต่อเนื่องกลมกลืน และวิธีการแทรกภาพ คือ การบันทึกในภาพเดิม โดยไม่เพิ่มความยาวของแถบภาพเพื่อให้เรื่องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. เมื่อทราบถึงเทคนิคในการตัดต่อลำดับภาพโดยทั่วไปแล้ว เจ้าหน้าที่ตัดต่อลำดับภาพจำเป็นต้องเรียนรู้เทคนิค โดยเฉพาะอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีรายละเอียดมาก

3. การตัดต่อลำดับภาพให้รายการสมบูรณ์มีความต่อเนื่อง จะต้องคำนึงถึงภาพที่ได้มาจากขั้นตอนของกระบวนการการผลิต ตั้งแต่ขั้นตอนการถ่ายทำ การตรวจดูภาพ การตัดลีนใจเลือกภาพ และการลงมือตัดต่อ

จุดประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 13.2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

- 1. อธิบายถึงเทคนิคในการตัดต่อลำดับภาพโดยทั่วไปอย่างกว้างๆ ได้ถูกต้อง
- 2. อธิบายเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพโดยเฉพาะได้ถูกต้อง
- 3. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการผลิตรายการที่นำมาใช้ในการตัดต่อลำดับภาพได้

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. การวางแผนการเรียน

- 1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 1.2 ศึกษาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายหน่วยที่ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

- 1.3 ผู้เรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหา เกี่ยวกับเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพออนไลน์ หรือ Search Engine ต่างๆ และ Post กระทู้ในหัวข้อที่กำหนดใน Web board
- 1.4 กำหนดคควิธี เช่น การใช้คำถาม – คำตอบจาก Web board ในหัวข้อกระทู้ของเพื่อนๆ คนอื่นๆ แล้วสรุปคำตอบส่งให้ผู้สอนทาง E - mail
- 1.5 ทดลองตัดต่อลำดับภาพ อภิปรายใน Web board
- 1.6 ปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ในชุดวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ผ่านเครือข่าย
- 1.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นตอนการสอบ

1. ให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ตอนที่ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่บทเรียนกำหนดไปตามจนจบหน่วยการเรียนรู้
3. เมื่อเรียนจบเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนจะทราบคะแนนการเรียนการตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็นสองตอน ได้แก่ คะแนนจากการเรียนตอนที่ 13.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพ อุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ
4. เมื่อทราบคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดของหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนเทียบคะแนนกับเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว ปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 ถ้าคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำซึ่งมีทางเลือก 2 ทางเลือกคือ
 - 4.1.9 เรียนซ้ำในหน่วยการเรียนนั้นอีกครั้ง
 - 4.1.10 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามผลการเรียนที่ปรากฏ เช่น ตอนที่ 13.2 ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ก็เรียนซ้ำ ตอนที่ 13.2 ใหม่ เป็นต้น
 - 4.2 ถ้าได้คะแนนสูงกว่าร้อยละ 80 ให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - 4.2.1 เรียนเนื้อหาตอนใดตอนหนึ่งตามความต้องการ
 - 4.2.2 เรียนในหน่วยถัดไป
5. เมื่อหน่วยการเรียนรู้หนึ่งๆ แล้ว ผู้เรียนอาจพบผู้สอนเพื่อปรึกษาปัญหา หรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามความเหมาะสม

6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นสรุป

1. ให้ผู้เรียนสรุปผลการเรียน ในรูปคะแนนที่ได้ในแต่ละตอนลงในคู่มือการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน
2. ให้ผู้เรียนสรุปข้อบกพร่องที่เกิดจากการเรียนในแต่ละหน่วยและกำหนดแนวทางแก้ไข

สื่อการเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

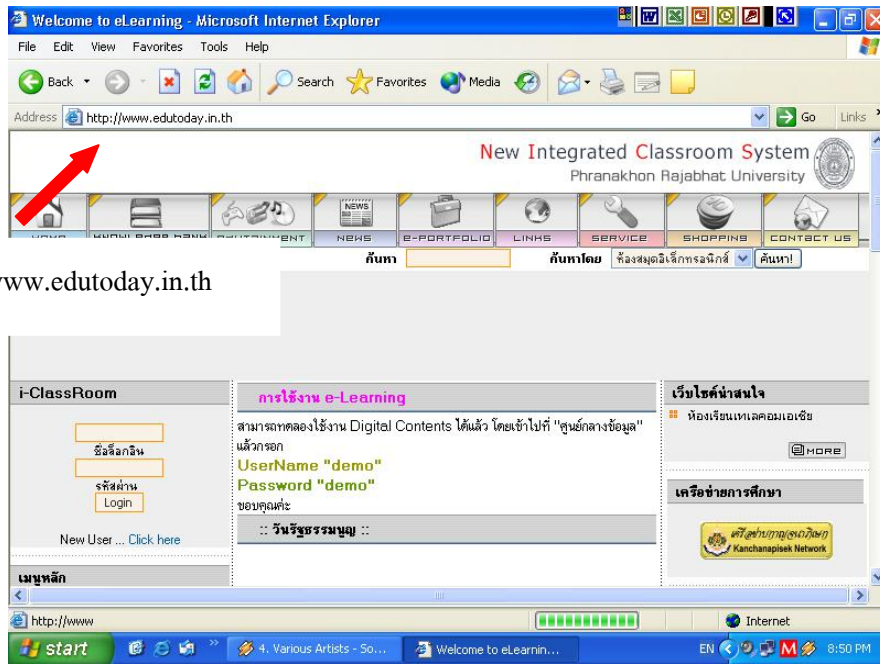
การประเมินผล

สังเกตกระบวนการเรียนตลอดชั่วโมงการเรียน

1. การทดสอบก่อนเรียน
2. การทำแบบฝึกหัดในแต่ละตอนของกิจกรรมการเรียน
3. การเข้าไปมีส่วนร่วมใน Wed board
4. ทดสอบหลังเรียน

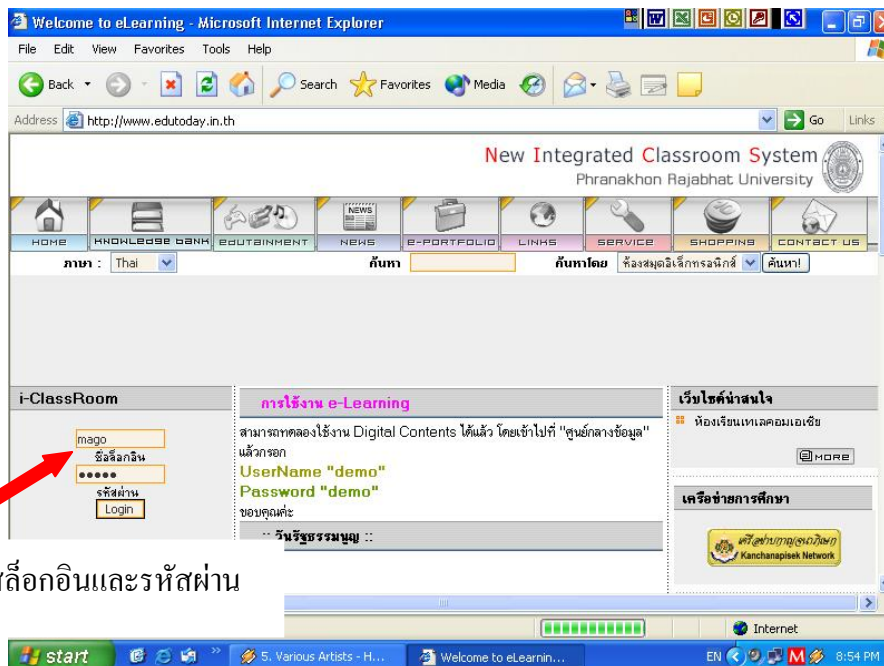
ลักษณะหน้าเว็บชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์

1. เปิด Microsoft Internet Explorer ที่ <http://www.edutoday.in.th>



<http://www.edutoday.in.th>

2. ใส่รหัส ล็อกอินของนักศึกษา ที่ได้รับ



ใส่รหัสล็อกอินและรหัสผ่าน

3. เลือกเพิ่มรายวิชาที่จะเรียน คือ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ รหัส 3043405

เลือก	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รายละเอียด	หน่วยกิต	ความรู้พื้นฐาน	สถานะ
<input type="checkbox"/>	1000089494	การให้คำปรึกษา	รายละเอียด			free
<input type="checkbox"/>	10001	ชีววิทยาเอ็นเทรานส์				register
<input type="checkbox"/>	1234	computer		3		free
<input type="checkbox"/>	1551604	English for Hotel 1				free
<input type="checkbox"/>	2061407	Music Theory 1		3		register
<input type="checkbox"/>	2533201	ประชากรศึกษา	รายละเอียด	3		register
<input type="checkbox"/>	3523201	การบัญชีธนาคาร	รายละเอียด	3 (2-2)		register
<input type="checkbox"/>	3561204	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ				register
<input type="checkbox"/>	3562304	การวางแผนและการบริหารโครงการ	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	3563101	การบริหารงานโฆษณา	รายละเอียด	3(3-0)	ในเทศศาสตร์หรือในเทศศิลป์	register
<input type="checkbox"/>	974-445-027-4	กิจกรรมเตรียมความพร้อมในการสร้างนิสัยรักการอ่าน	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	math001	หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	math002	สาระความรู้เสริมสำหรับครูคณิตศาสตร์	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	math003	ค่ายคณิตศาสตร์	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	math004	โครงการคณิตศาสตร์	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	math005	เกมสนุกขงสอนเลข	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	math006	เสริมความรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน	รายละเอียด			register
<input type="checkbox"/>	moe_169512	การเลือกและการใช้สื่อการสอน	รายละเอียด	2 หน่วยกิต	วิชาชีพครู	register

4. เลือกรายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์

ลำดับ	เลือก	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	สถานะ	วันสิ้นสุดการเรียน
1	<input type="checkbox"/>	1500101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น	น (ท-ป) 3 (3-0)	register	2005-03-12
2	<input type="checkbox"/>	3043405	การผลิตรายการโทรทัศน์	3	register	2005-06-12

เลือกวิชาออกจากหน้าหลัก **** เลือกวิชาเพิ่มเติมที่เมนูหน้าหลัก ได้โดยคลิกที่เมนูวิชาเรียน**

Page : 1 of 1

5. รายชื่อนักศึกษาในชั้นเรียนเดียวกันในรายวิชานี้

login as : mago mago dalka เข้ามาใช้เป็นครั้งที่ 86

แบบฝึกหัดทั้งหมด | แสดงการตั้งค่าแบบทดสอบ | แสดงคะแนนนักศึกษา

แบบฝึกหัดทั้งหมด

ห้องเรียน: ไม่จัดห้องเรียน | ครั้งที่: ทั้งหมด | ออกรายงาน

รหัส	ชื่อ-นามสกุล	ครั้งที่	คะแนน	วันที่
450107041005	นางสาวเพ็ญนภา งามาทอง	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-23 03:38:16
450107041006	นางสาวเมธธา งามทอง	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 14:53:06
450107041008	นายไชยยศ เจริญชาติเจริญกลาง	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:02:37
450107041009	นางสาวปวีณา ชื่นมงคล	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:32:39
450107041013	นางสาวศิริวรรณ พันธ์ยศยงค์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 14:53:21
450107041014	นายศราวุธ สมวงศ์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:16:08
450107041015	นายณพล วงษ์ประดิษฐ์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:08:59
450107041016	นางสาวสุวิภารณ์ ทองยวง	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 15:11:25
450107041025	นางสาวชุตินา พูลทองคำ	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:08:08
450107041030	นางสาวกนกรัตน์ เจริญเอก	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-21 21:53:13
450107041032	นายสมชาติ ปานภักดี	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 14:01:00
450107041033	นายสรเดช ภาดอภรณ์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 14:22:24
450107041034	นายอภิรักษ์ งามตราม	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 14:22:13
450107041035	นางสาวสิริภา ดิษกร	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:11:34
450107041036	นายธนันท์ วงศ์สวัสดิ์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-21 14:52:04
450107041040	นายเนรมิตศักดิ์ กสิกรพันธ์ุ์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:47:22
450107041046	นางสาววรรณชนน ปริชาเดช	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-21 22:01:03
450107041049	นางสาววิมลพร ประสงค์	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-19 12:58:42
450107041050	นางสาวปริยากร ป้อมสุวรรณ	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:30:20
450107041051	นางสาวพริษา ไม้ว่าง	1	ยังไม่ได้ตรวจ	2005-01-12 13:08:21

Page : 1 of 4

6. เปิดหน้ารายวิชาการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ ดูข่าว/กิจกรรม/การบ้าน

การผลิตรายการโทรทัศน์

ดูการเรียนผ่านเครือข่าย

Login as: mago

หน้าหลัก

ข่าว / ประกาศ

- ประกาศ 2004-12-15 10:17:43

กิจกรรมในบทเรียน

- กิจกรรมในบทเรียน 2004-12-15 10:18:24

การบ้าน

- การบ้าน 2004-12-15 10:18:54

Integrated Intelligent Engine

7. หน้าข่าวที่บอกให้นักศึกษาที่เรียน

The screenshot shows the Edutoday website interface. At the top, there is a navigation bar with the site logo and a search bar. Below the navigation bar, there is a sidebar with various menu items such as 'หน้าหลัก', 'แผนจัดการเรียนรู้ออนไลน์', 'กิจกรรมการเรียนการสอน', 'บทเรียน', 'แบบฝึกหัด', 'แบบทดสอบ', 'เกมส์', 'กระดานข่าว', 'แบบสำรวจรายวิชา', 'อภิธานศัพท์', 'หน้าต่างสงวนฯ', and 'เกี่ยวกับนิสสอน'. The main content area displays a news article titled 'เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์' (Topic: Equipment and techniques for television production). The article is dated '30/4/405' and is categorized under 'การผลิตรายการโทรทัศน์' (Television production). The article text describes a student's achievement in a television production course at the Faculty of Education, Chulalongkornrajavidyalaya University, Bangkok. The student, Mago Dalta, is mentioned as having completed the course and is now a student at the Faculty of Education, Chulalongkornrajavidyalaya University, Bangkok. The article also includes the contact information for the teacher, Mago Dalta, with the email address 'anakkakran@edutoday.in.th'. A 'BACK' button is visible at the bottom of the article.

8. แจ้งกิจกรรมในบทเรียนรายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์

The screenshot shows the Edutoday website interface, similar to the previous one. The main content area displays a list of activities for the television production course. The activities are listed as follows:

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน
3. ฝึกเรียนสืบค้นและศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วย
4. มีการอภิปรายผ่าน Web board กระดานสนทนา
5. ทดลองใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน
6. ทำแบบฝึกหัด
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

The contact information for the teacher, Mago Dalta, is also visible at the bottom of the page, with the email address 'anakkakran@edutoday.in.th'. A 'BACK' button is visible at the bottom of the page.

9. แจ้งการบ้านให้นักศึกษาได้ทำคือผลิตมิวสิก VDO หนึ่งเพลง

การผลิตรายการโทรทัศน์
ชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

สารบัญ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

บทเรียน ค้นหา

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

หน้าหลัก

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

การบ้าน

การบ้าน

กำหนดส่งการบ้าน : วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2547

รายละเอียด
การบ้าน

ให้นักศึกษาผลิตมิวสิกวิดีโอสั้นนำมาตัดต่อที่มหาวิทยาลัยโดยมีเนื้อหาและสาระตามหลักของการผลิตมิวสิกตามขั้นตอน โดยเขียนสคริปมาส่งด้วย กลุ่มละ 5 คน สามารถยื่นอุปกรณ์ได้ที่มหาวิทยาลัย

อาจารย์ผู้สอนในรายวิชา : mago delta
email : anakkakran@edutoday.in.th

BACK

10. อ่านแผนกิจกรรมการเรียนรู้รายละเอียดรายวิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์

การผลิตรายการโทรทัศน์
ชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

สารบัญ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

บทเรียน ค้นหา

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

แผนจัดการการเรียนรู้

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

ความคิดรวบยอด

นักศึกษาโปรแกรมนี้เตรียมเทคโนโลยีและงานวิทยุโทรทัศน์

สาระการเรียนรู้

กระบวนการผลิตรายการ วิทยุโทรทัศน์ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายต่างๆ มีกผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์เบื้องต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1 เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- 2 เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- 3 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวางแผนการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์พร้อมทั้งสามารถผลิตรายการได้

สื่อการเรียนรู้

11. เลือกหน่วยการเรียนรู้แล้วทำแบบทดสอบก่อนเรียน

Login as: mago

บทเรียน ค้นหา

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

บทเรียน

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

บทเรียน

open all | close all

My lesson tree

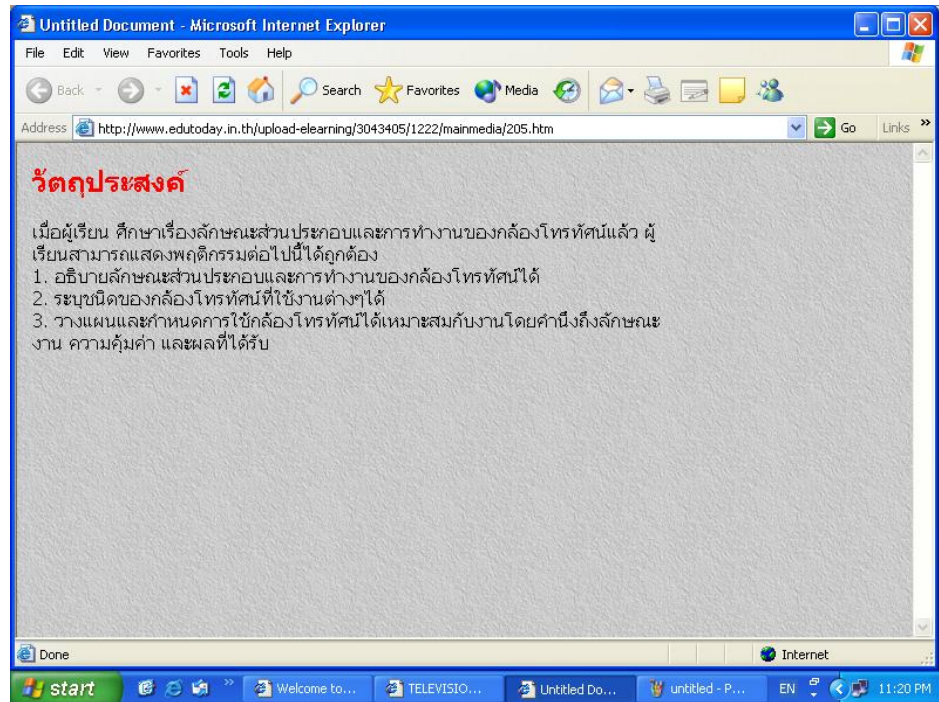
- ▶ LESSON 1 การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์
- ▶ LESSON 2 กล้องโทรทัศน์
- ▶ LESSON 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์
- ▶ LESSON 4 การฝึกแสงสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์
- ▶ LESSON 5 หลักการใช้เสียงสำหรับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- ▶ LESSON 6 การเขียนบทรายการวิทยุโทรทัศน์
- ▶ LESSON 7 การกำกับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์
- ▶ LESSON 8 งานศิลปกรรมสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์
- ▶ LESSON 9 การช่วยการผลิตรายการโทรทัศน์
- ▶ LESSON 10 การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ประเภท ไม้ ไข่ละคร
- ▶ LESSON 11 การผลิตรายการละครโทรทัศน์
- ▶ LESSON 12 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษและพัฒนา
- ▶ LESSON 13 เทคนิคการตัดต่อสำหรับภาพ
- ▶ LESSON 14 การถ่ายทำรายการนอกสถานที่และการถ่ายนอกสกรายการโทรทัศน์

หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์

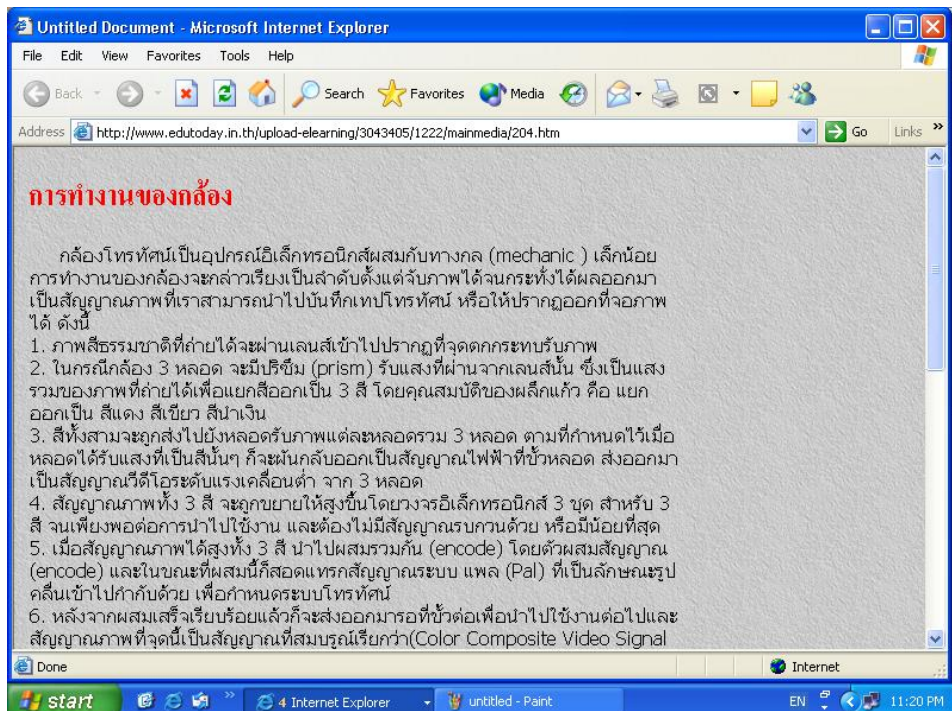
12. หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องกล้องโทรทัศน์

13. แนวคิดเรื่องกล้องโทรทัศน์

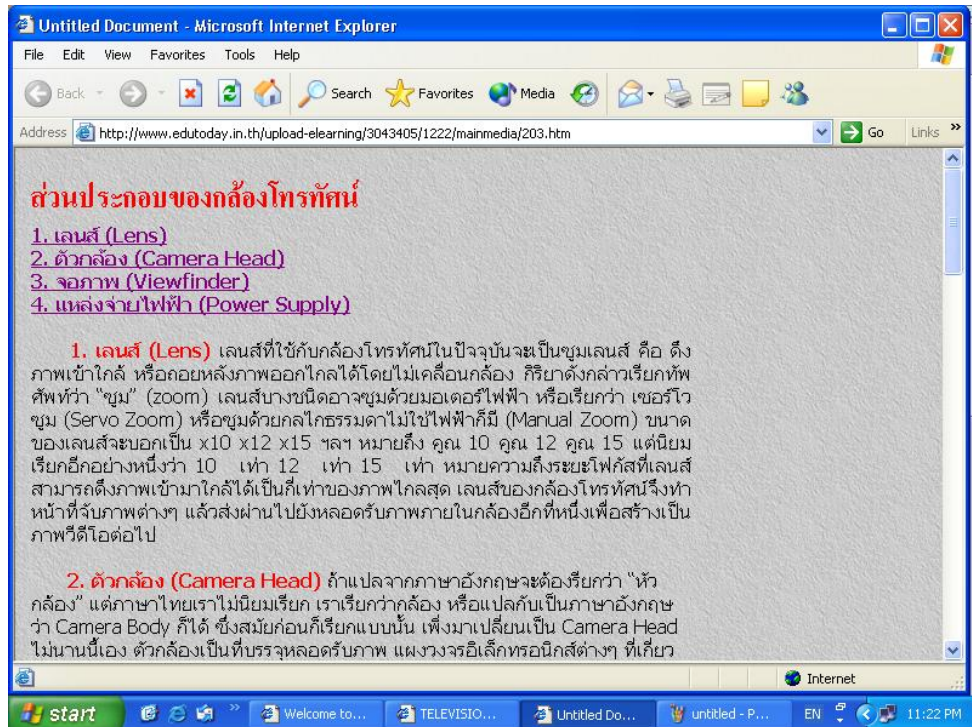
14. วัตถุประสงค์เรื่องกล้องโทรทัศน์



15. ตอนที่ 2.1 ลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์



16. เรื่องที่ 2.1.1 ลักษณะและส่วนประกอบของกล้องโทรทัศน์



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the address bar displaying <http://www.edutoday.in.th/upload-elearning/3043405/1222/mainmedia/203.htm>. The page content is in Thai and discusses the components of a television camera.

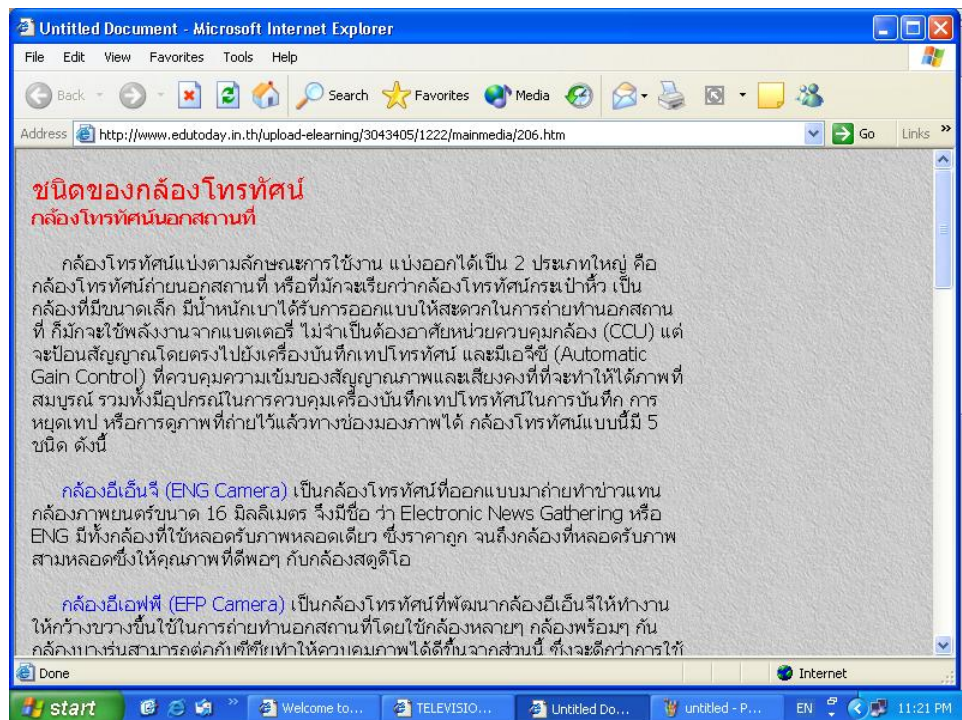
ส่วนประกอบของกล้องโทรทัศน์

1. เลนส์ (Lens)
2. ตัวกล้อง (Camera Head)
3. จอภาพ (Viewfinder)
4. แหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply)

1. เลนส์ (Lens) เลนส์ที่ใช้กับกล้องโทรทัศน์ในปัจจุบันจะเป็นซูมเลนส์ คือ ตั้งภาพเข้าใกล้ หรือถอยหลังภาพออกไกลได้โดยไม่ต้องเคลื่อนกล้อง กิริยาดังกล่าวเรียกว่า ทัฟศัพท์ว่า "ซูม" (zoom) เลนส์บางชนิดอาจซูมด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า หรือเรียกว่า เซอร์โวซูม (Servo Zoom) หรือซูมด้วยกลไกธรรมดาไม่ใช้ไฟฟ้าก็มี (Manual Zoom) ขนาดของเลนส์จะบอกเป็น x10 x12 x15 ฯลฯ หมายถึง คูณ 10 คูณ 12 คูณ 15 แต่นิยมเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า 10 เท่า 12 เท่า 15 เท่า หมายความว่าระยะโฟกัสที่เลนส์สามารถตั้งภาพเข้ามาใกล้ได้เป็นกี่เท่าของภาพไกลสุด เลนส์ของกล้องโทรทัศน์จึงทำหน้าที่รับภาพต่างๆ แล้วส่งผ่านไปยังหลอดรับภาพภายในกล้องอีกทีหนึ่งเพื่อสร้างเป็นภาพวีดีโอต่อไป

2. ตัวกล้อง (Camera Head) ถ้าแปลจากภาษาอังกฤษจะต้องเรียกว่า "หัวกล้อง" แต่ภาษาไทยเราไม่นิยมเรียก เราเรียกว่ากล้อง หรือแปลกันเป็นภาษาอังกฤษว่า Camera Body ก็ได้ ซึ่งสมัยก่อนก็เรียกแบบนี้ เพิ่งมาเปลี่ยนเป็น Camera Head ไม่นานนี้เอง ตัวกล้องเป็นที่บรรจุหลอดรับภาพ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่เกี่ยว

17. ตอนที่ 2.3 ลักษณะการใช้งานกล้องโทรทัศน์



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window with the address bar displaying <http://www.edutoday.in.th/upload-elearning/3043405/1222/mainmedia/206.htm>. The page content is in Thai and discusses the types and usage of television cameras.

ชนิดของกล้องโทรทัศน์

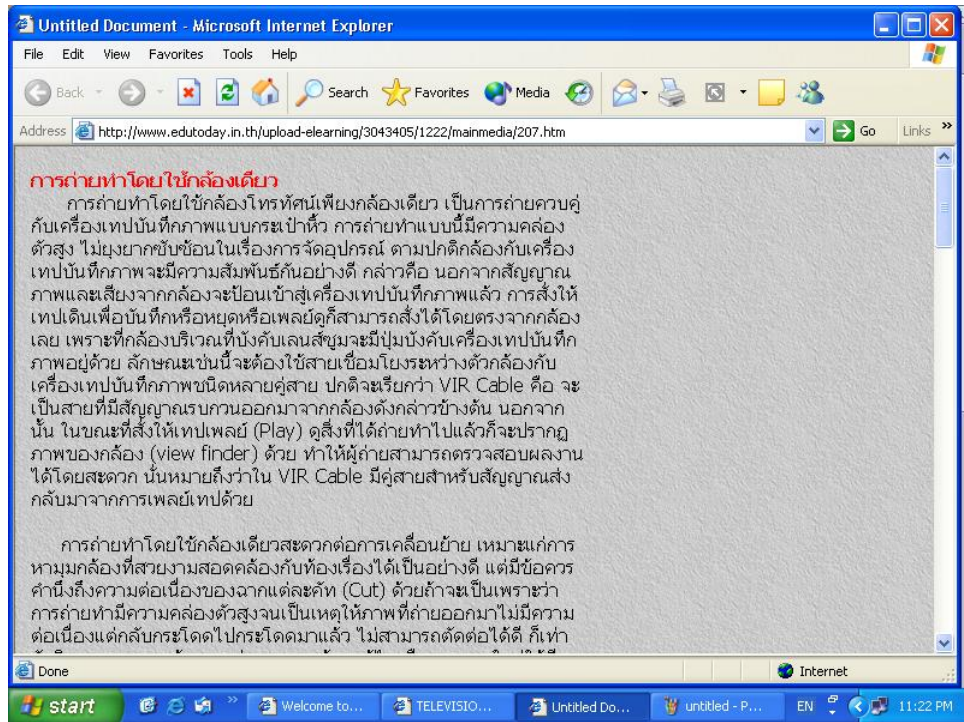
กล้องโทรทัศน์นอกสถานที่

กล้องโทรทัศน์แบ่งตามลักษณะการใช้งาน แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ กล้องโทรทัศน์ถ่ายนอกสถานที่ หรือที่มักจะเรียกว่ากล้องโทรทัศน์กรงเป่าหิว เป็นกล้องที่มีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา ได้รับความสะดวกในการถ่ายทำนอกสถานที่ ก็มักจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ไม่จำเป็นต้องอาศัยหน่วยควบคุมกล้อง (CCU) แต่จะป้อนสัญญาณโดยตรงไปยังเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ และมีเอจีซี (Automatic Gain Control) ที่ควบคุมความเข้มของสัญญาณภาพและเสียงคงที่ที่จะทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ รวมทั้งมีอุปกรณ์ในการควบคุมเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ในการบันทึก การหยุดเทป หรือการดูภาพที่ถ่ายไว้แล้วทางช่องมองภาพได้ กล้องโทรทัศน์แบบนี้มี 5 ชนิด ดังนี้

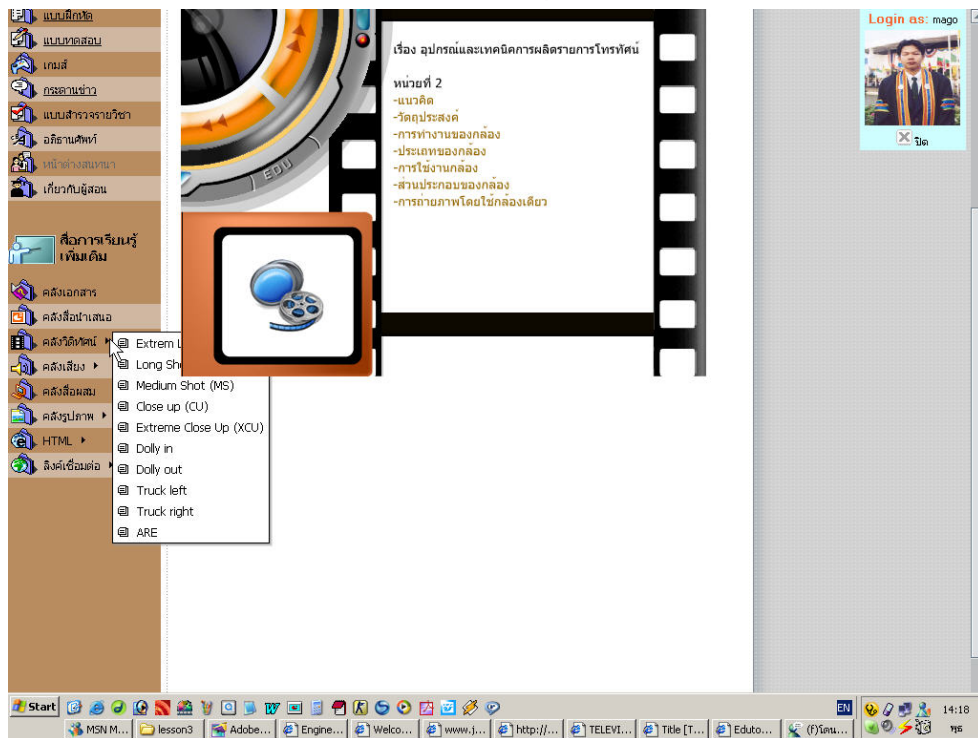
กล้องเอ็นเอ็นจี (ENG Camera) เป็นกล้องโทรทัศน์ที่ออกแบบมาถ่ายทำข่าวแทนกล้องภาพยนตร์ขนาด 16 มิลลิเมตร จึงมีชื่อ ว่า Electronic News Gathering หรือ ENG มีทั้งกล้องที่ใช้หลอดรับภาพหลอดเดี่ยว ซึ่งราคาถูก จนถึงกล้องที่หลอดรับภาพสามหลอดซึ่งให้คุณภาพที่ดีที่สุด กับกล้องสตูดิโอ

กล้องอีเอฟพี (EFP Camera) เป็นกล้องโทรทัศน์ที่พัฒนาจากกล้องเอ็นเอ็นจีให้ทำงานให้กว้างขวางขึ้นใช้ในการถ่ายทำนอกสถานที่โดยใช้กล้องหลายๆ กล้องพร้อมๆ กัน กล้องบางกรังสามารถตัดค่าเพื่อทำให้ความคมภาพได้ดีขึ้นจากส่วนนี้ ซึ่งจะดีกว่าการใช้

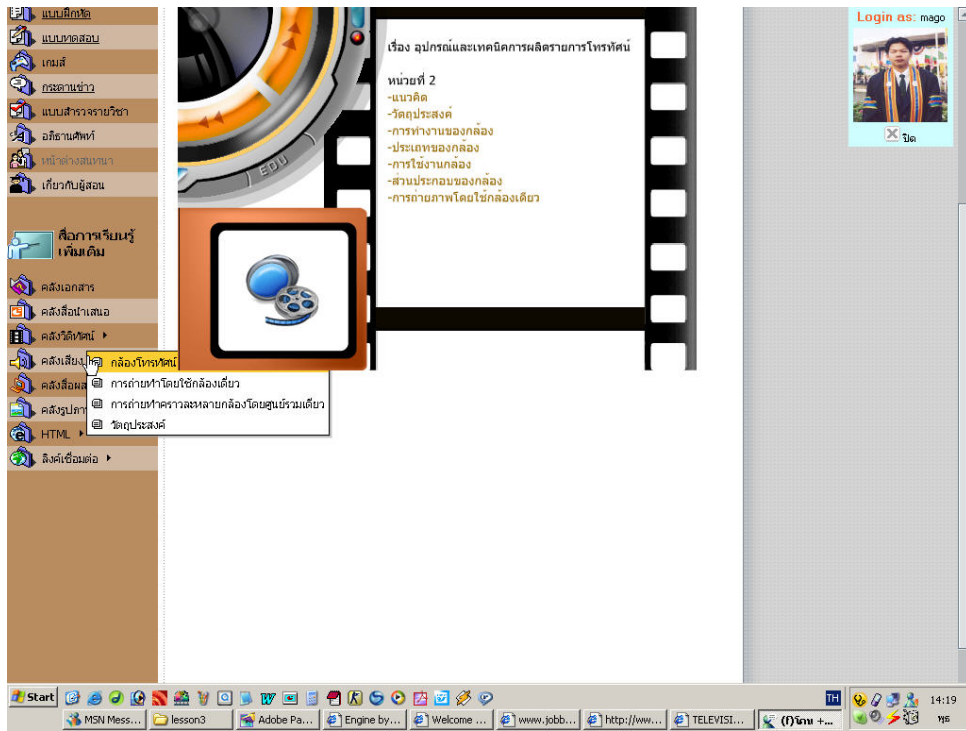
18. ตอนที่ 2.3 ลักษณะการใช้งานกล้องโทรทัศน์



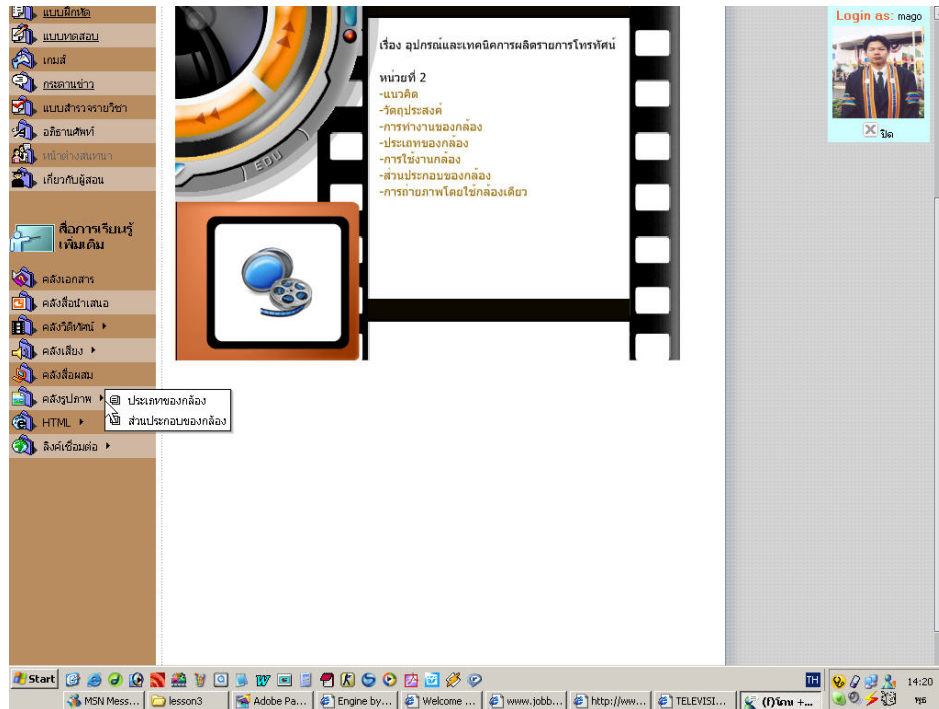
19. สื่อการเรียนการสอน คลิป VDO การใช้กล้องในมุมและขนาดต่างๆ



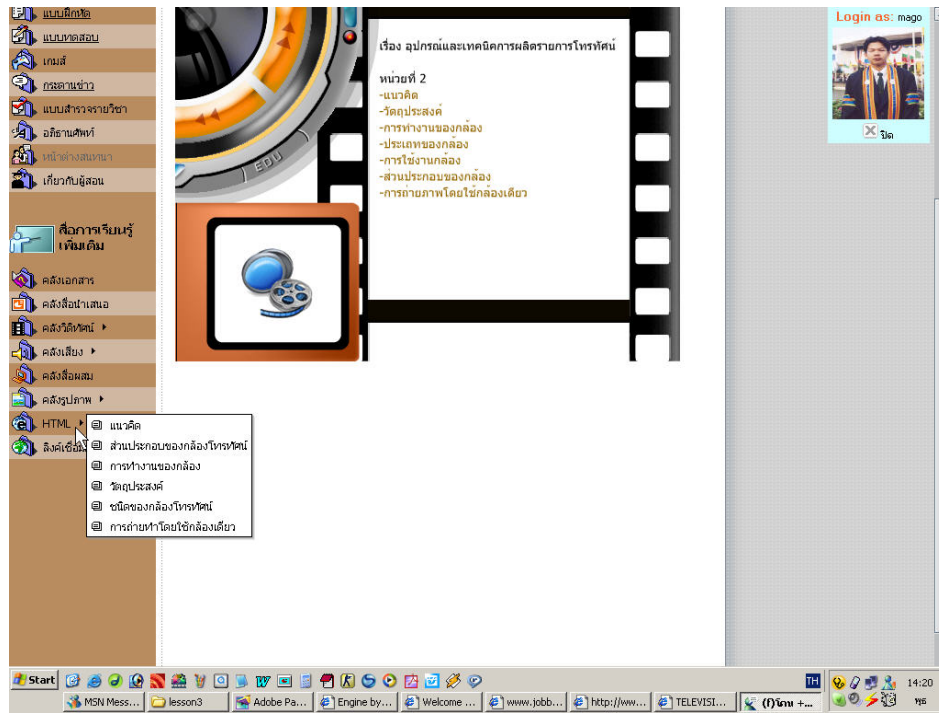
20. สื่อการเรียนการสอน คลิปเสียงบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์



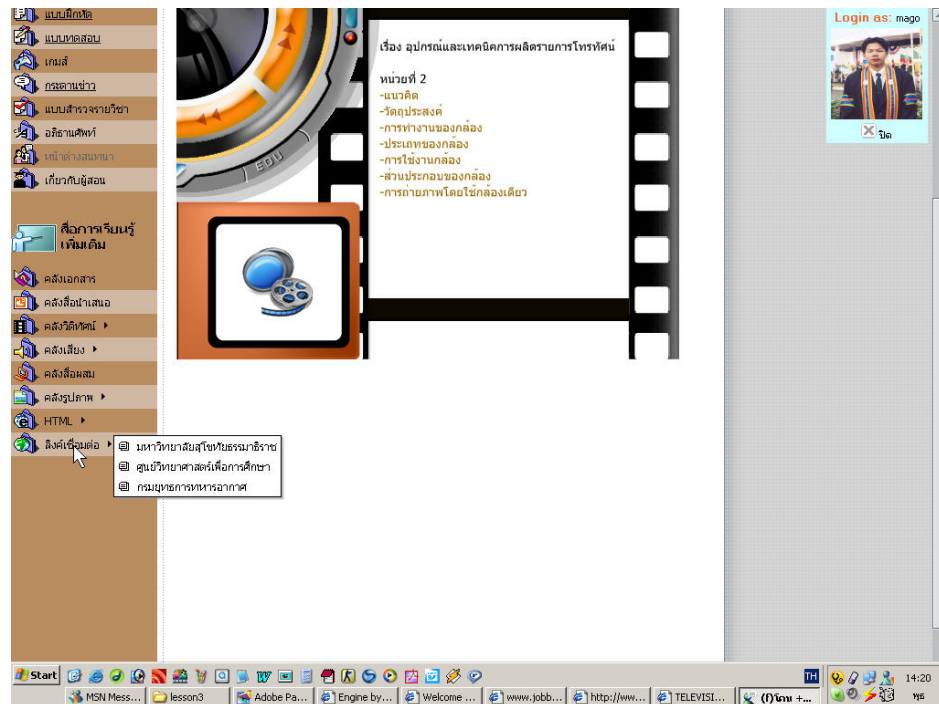
21. สื่อการเรียนการสอน ภาพกล้องประเภทต่างๆ



22. สื่อการเรียนการสอนเนื้อหาส่วนที่เพิ่มเติม



23. แหล่งความรู้ในระบบเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา



24. กระดานสนทนาเนื้อหาหัวข้อเกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์ ประเภท และการใช้งาน

การพัฒนารายการโทรทัศน์
ชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

สารบัญ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

บทเรียน ค้นหา

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

กระดานข่าว

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

Quick Menu :
กรุณาเลือกหมวดที่ต้องการ

รายการ	หัวข้อ	เข้าดู	ตอบครั้งสุดท้าย
กระดานข่าว			
ทำไป าลา	10	36	By : บุษยหน้าลิง หัวข้อ : แบบทดสอบ..บ (-.-) Post: 12 มกราคม 2548 13:32:12 E-mail: ✉

25. แบบฝึกหัดเกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์ มี 2 รูปแบบ คือ เลือกถูกผิดและจับคู่

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

แบบฝึกหัด

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

แบบฝึกหัด

- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์ (บทที่ 2) แบบเขียนอธิบาย
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์/2 (บทที่ 2) แบบจับคู่
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์/3 (บทที่ 2) แบบจับคู่

- หน่วยที่3 เทปโทรทัศน์ (บทที่ 3) แบบเขียนอธิบาย
- หน่วยที่3 เทปโทรทัศน์/2 (บทที่ 3) แบบจับคู่
- หน่วยที่3 เทปโทรทัศน์/3 (บทที่ 3) แบบจับคู่

- หน่วยที่ 13 สาม-ตอน (บทที่ 13) แบบเขียนอธิบาย
- หน่วยที่ 13 จับคู่ (บทที่ 13) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 13 ถูก/ผิด (บทที่ 13) แบบจับคู่

26. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 2 เรื่องกล้องโทรทัศน์

การผลิตรายการโทรทัศน์

ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

Login as: mago

หน้าหลัก

แผนจัดการการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนการสอน

บทเรียน

แบบฝึกหัด

แบบทดสอบ

เกมส์

กระดานข่าว

แบบสำรวจรายวิชา

อภิธานศัพท์

หน้าต่างสถานะ

เกี่ยวกับนี้สอน

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

แบบทดสอบ

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

แบบทดสอบ

- แบบประเมินการเรียนหลังเรียนหน่วยการเรียนที่ 2 (บทที่ 2) แบบตัวเจ็อก
- แบบประเมินการเรียนหลังเรียน (บทที่ 3) แบบตัวเจ็อก
- หน่วยการเรียนที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพแบบประเมินหลังเรียน (บทที่ 13) แบบตัวเจ็อก

Integrated Intelligent Engine

หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

27. แบบทดสอบก่อนเรียน

วันที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

รหัส : mago ชื่อ-นามสกุล : mago delta ครั้งที่ 1

ขอให้อ่านคำถามต่อไปนี้ละเอียดแล้วทำเครื่องหมายลงในข้อที่ถูกต้องลงในใบมีด เพสที่จัดไว้ในหน่วยและตรวจคำตอบด้านล่าง

1) ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของระบบ NISC (1 คะแนน)

- จำนวนเส้น 625 เส้น
- ความกว้างของร่องสัญญาณ 6 เมกะเฮิร์ตซ์
- จำนวนกรอบภาพ 30 กรอบต่อวินาที
- จำนวนฟิลด์ 60 ฟิลด์ต่อวินาที

2) เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์คืออะไร (1 คะแนน)

- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพและเสียงลงเทปได้
- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพได้
- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพและเล่นกลับเป็นภาพได้
- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพและเสียง และสามารถเล่นกลับได้ทั้งภาพและเสียง

3) สัญญาณที่ไม่สามารถบันทึกลงเทปได้ (1 คะแนน)

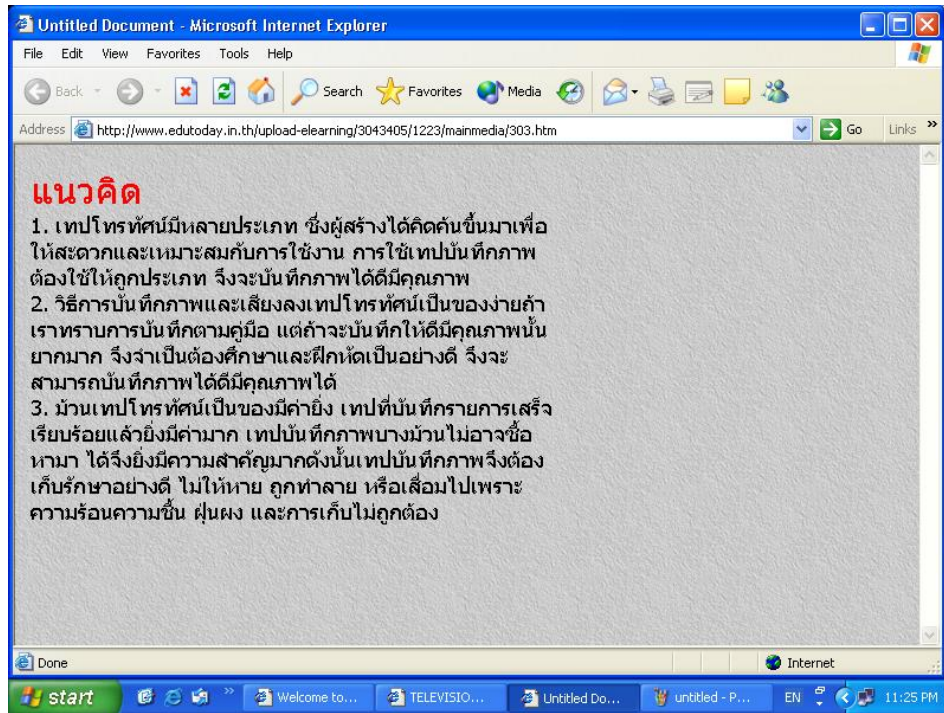
28. หน้าแรกหน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

The screenshot shows a web page titled "การผลิตรายการโทรทัศน์" (Television Production). The main content area displays a video player with a film strip graphic. The text on the page includes:

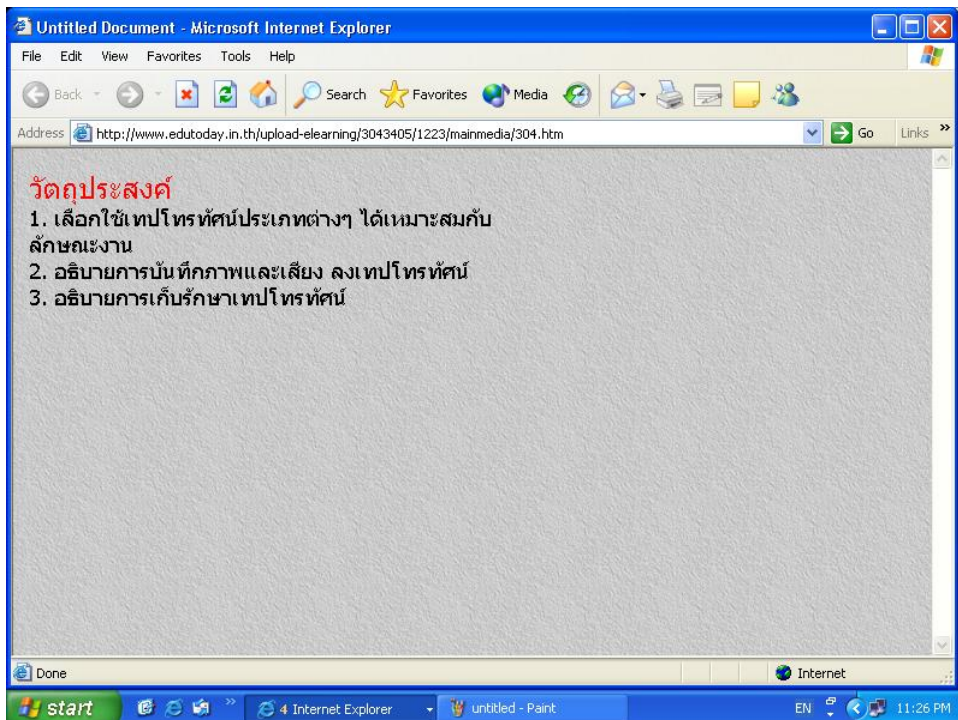
- เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
- หน่วยที่ 3
- แนวคิด
- วัสดุประสงค์
- เทปโทรทัศน์
- เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

The page also features a sidebar with various navigation options and a login box in the top right corner.

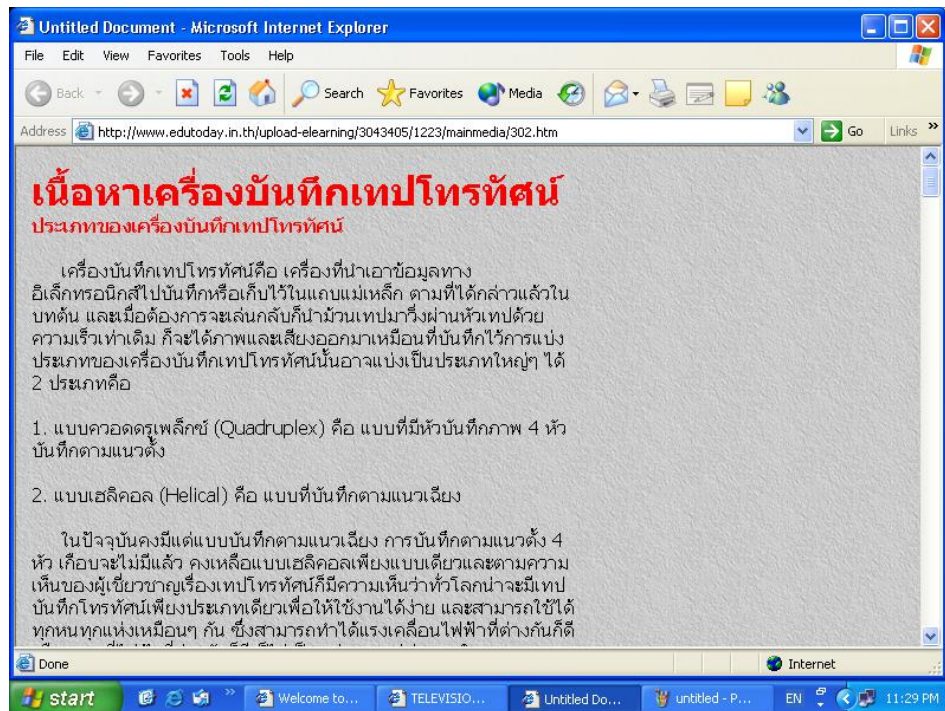
29. แนวคิดเรื่องเทพโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทพโทรทัศน์



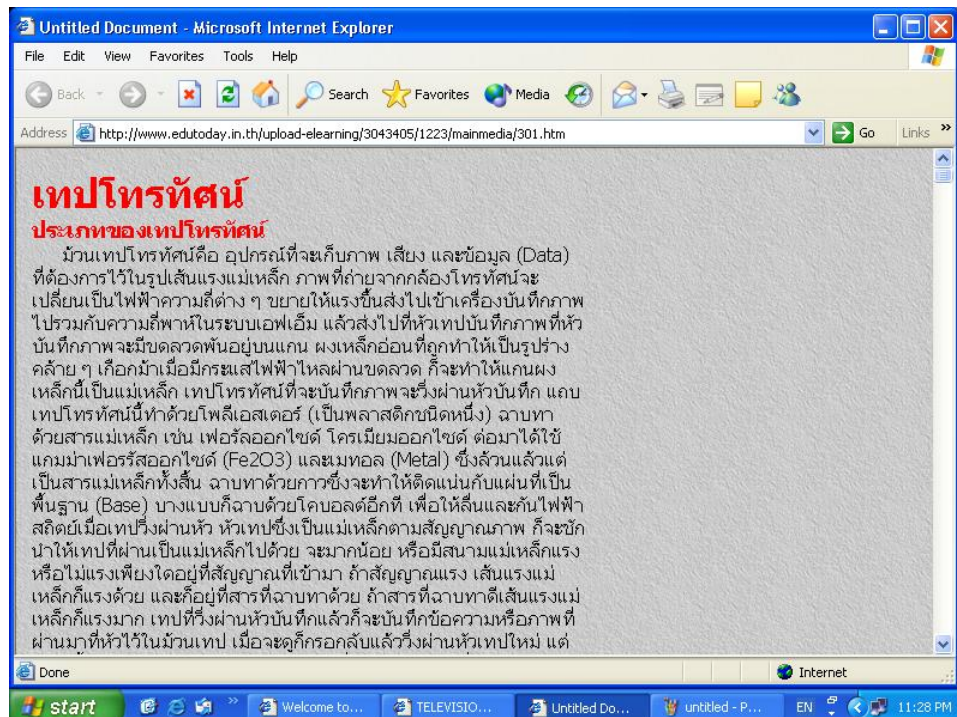
30. วัตถุประสงค์เรื่องเทพโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทพโทรทัศน์



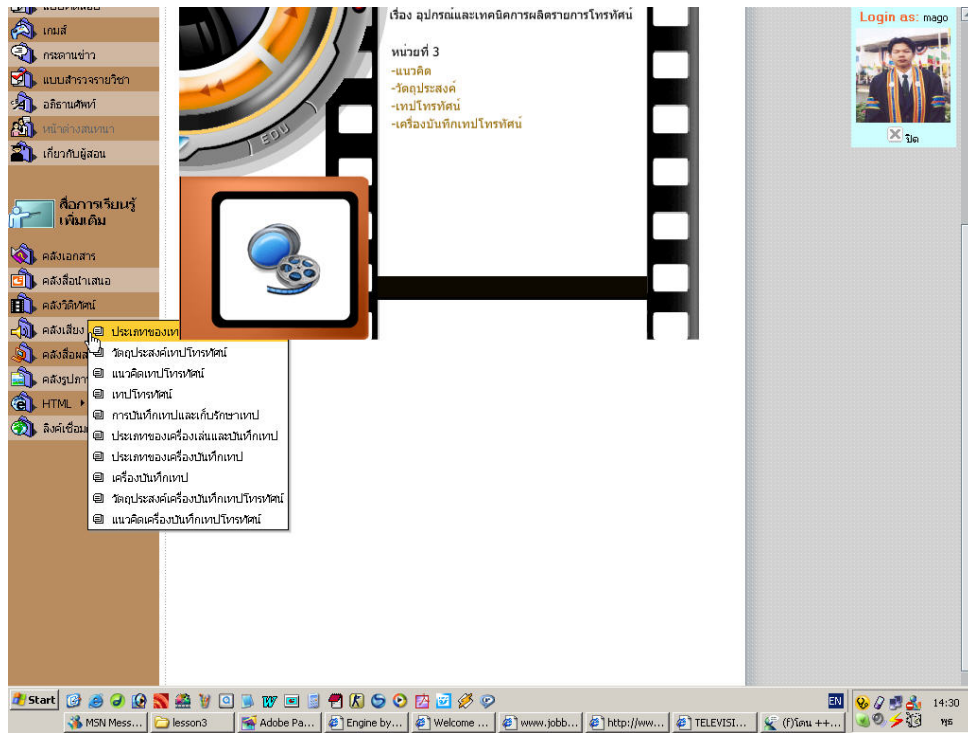
31. ตอนที่ 3.1 เทปโทรทัศน์



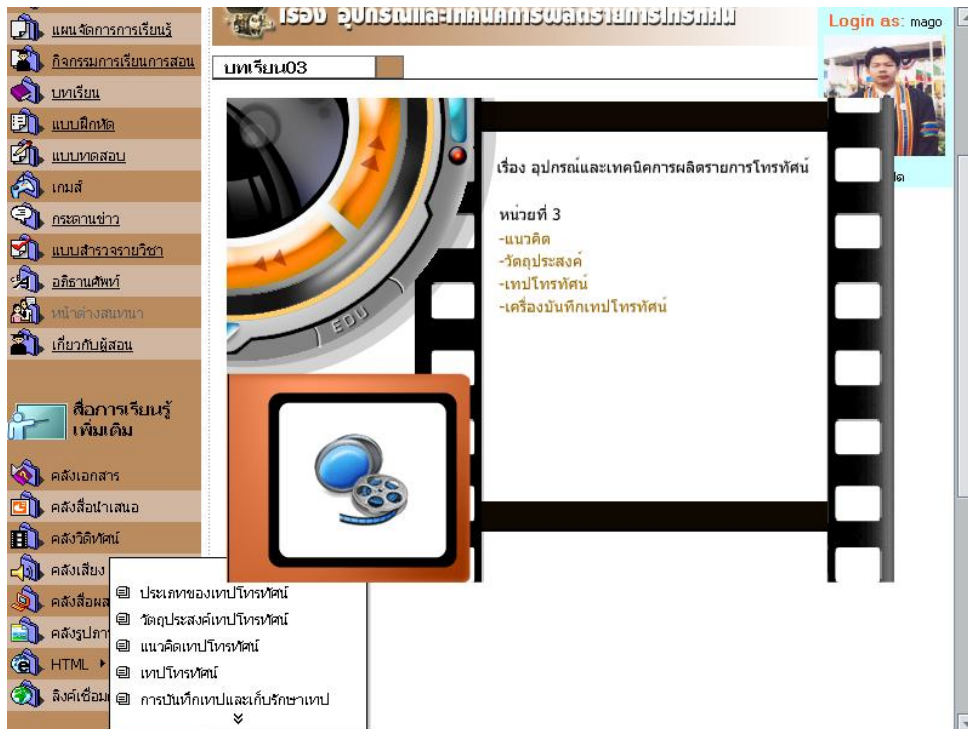
32. ตอนที่ 3.2 เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์



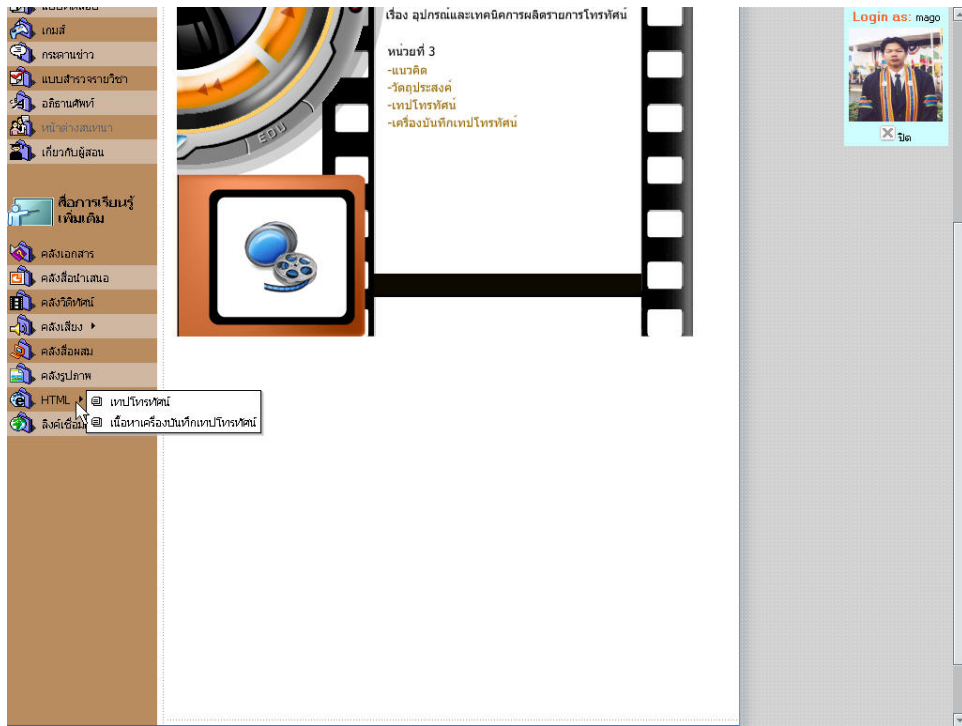
33. สื่อการเรียนการสอน คลิป VDO เนื้อหาเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์



34. สื่อการเรียนการสอน คลิปเสียงบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์



35. สื่อการเรียนการสอน เนื้อหาเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์รูปแบบ HTML



36. เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องเทปโทรทัศน์ในเครือข่าย



37. กระดานสนทนาเนื้อหาหัวข้อเกี่ยวกับเทคโนโลยีโทรทัศน์ และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

กระดานข่าว

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

Quick Menu :
กรุณาเลือกหมวดที่ต้องการ

รายการ	หัวข้อ	เข้าดู	ตอบครั้งสุดท้าย
กระดานข่าว	ทำไป าลา	10	36

By : บุญหน้าสิง นัวชื่อ : แบบทดสอบ..บ (-.-)
Post: 12 มกราคม 2548 13:32:12
E-mail: ✉

38. แบบฝึกหัดเกี่ยวกับเทคโนโลยีโทรทัศน์และเครื่องบันทึก มี 2 รูปแบบ คือ เลือกถูกผิดและจับคู่

แบบฝึกหัด

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

แบบฝึกหัด

- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์ (บทที่ 2) แบบเขียนอธิบาย
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์/2 (บทที่ 2) แบบจับคู่
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์/3 (บทที่ 2) แบบจับคู่

- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์ (บทที่ 3) แบบเขียนอธิบาย
- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์/2 (บทที่ 3) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์/3 (บทที่ 3) แบบจับคู่

- หน่วยที่ 13 ถาม-ตอบ (บทที่ 13) แบบเขียนอธิบาย
- หน่วยที่ 13 จับคู่ (บทที่ 13) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 13 ถูก/ผิด (บทที่ 13) แบบจับคู่

39. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 3 เรื่องกล้องโทรทัศน์

The screenshot shows a web interface for a course on TV production. The header includes the course title 'การผลิตรายการโทรทัศน์' and a sub-header 'ชุดการเรียนผ่านเครือข่าย'. A navigation menu on the left lists various topics like 'หน้าหลัก', 'แผนจัดการการเรียนรู้', and 'แบบทดสอบ'. The main content area features a search bar and a list of tests under the heading 'เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์'. The tests listed are:

- แบบทดสอบ
- แบบประเมินการเรียนรู้หลังเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 (บทที่ 2) แบบตัวเจ็อก
- แบบประเมินการเรียนรู้หลังเรียน (บทที่ 3) แบบตัวเจ็อก
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพแบบประเมินหลังเรียน (บทที่ 13) แบบตัวเจ็อก

At the bottom right, there is a logo for 'Integrated Intelligent Engine'.

หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

40. แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบประเมินการเรียนก่อนเรียน วันพุธ ที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

รหัส : mago ชื่อ-นามสกุล : mago delta ครั้งที่ 1

ขอให้อ่านคำถามต่อไปนี้ให้ดีแล้วทำเครื่องหมายลงในข้อที่ถูกต้องลงในใบมีม เพสที่จัดไว้ในหน่วยและตรวจคำตอบด้านล่าง

1) ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของระบบ NISC (1 คะแนน)

- จำนวนเส้น 625 เส้น
- ความกว้างของร่องสัญญาณ 6 เมกะเฮิรตซ์
- จำนวนกรอบภาพ 30 กรอบต่อนาที
- จำนวนฟิลด์ 60 ฟิลด์ต่อนาที

2) เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์คืออะไร (1 คะแนน)

- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพและเสียงลงเทปได้
- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพได้
- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพและเล่นกลับเป็นภาพได้
- เครื่องที่ใช้บันทึกภาพและเสียง และสามารถเล่นกลับได้ทั้งภาพและเสียง

3) สัญญาณที่ไม่สามารถบันทึกลงเทปได้ (1 คะแนน)

41. หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

การผลิตรายการโทรทัศน์
 ผู้จัดการเรียนผ่านเครือข่าย

Login as: mago

สารบัญ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

บทเรียน ค้นหา

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

บทเรียน 13

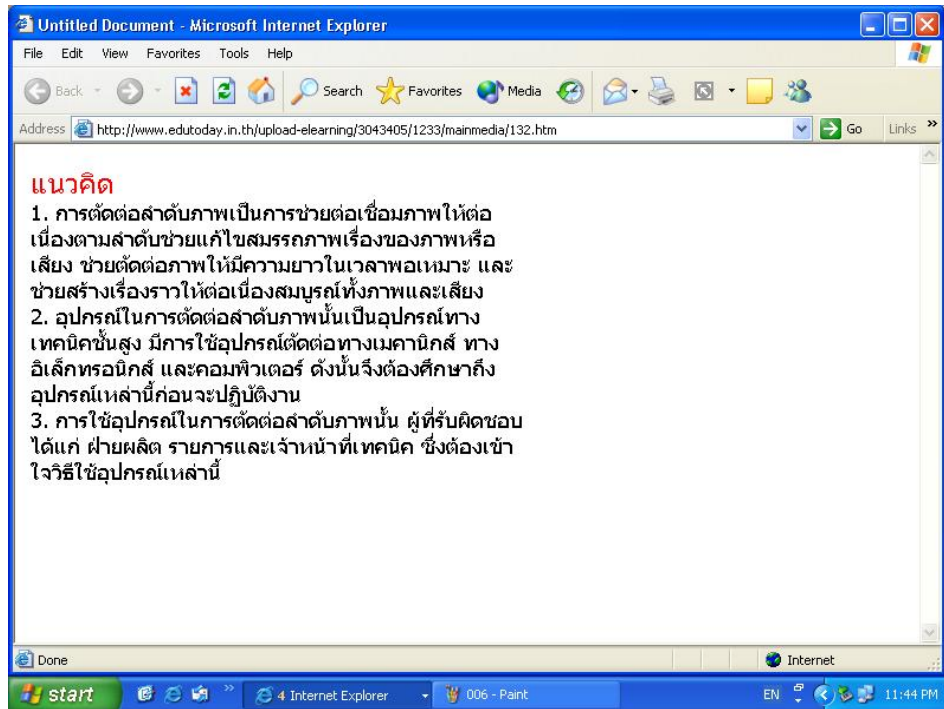
เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

หน่วยที่ 13

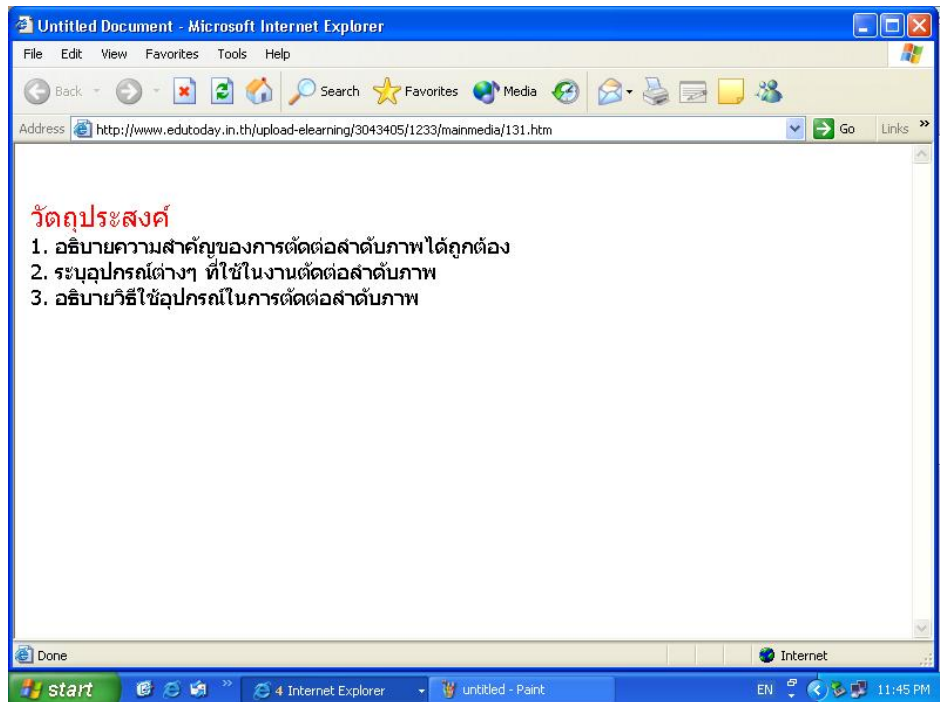
- แนวคิด
- วัตถุประสงค์
- ความสำคัญของการตัดต่อ
- การตัดต่อลำดับภาพ
- หลักพื้นฐานในการตัดต่อ
- อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ
- การใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ
- เทคนิคการตัดต่อ

คำสั่งเอกสาร
 คำสั่งสีน้ำเงิน
 คำสั่งวิดีโอ
 คำสั่งเสียง
 คำสั่งฟลอร์
 คำสั่งรูปภาพ
 HTML

42. แนวคิดเรื่องเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

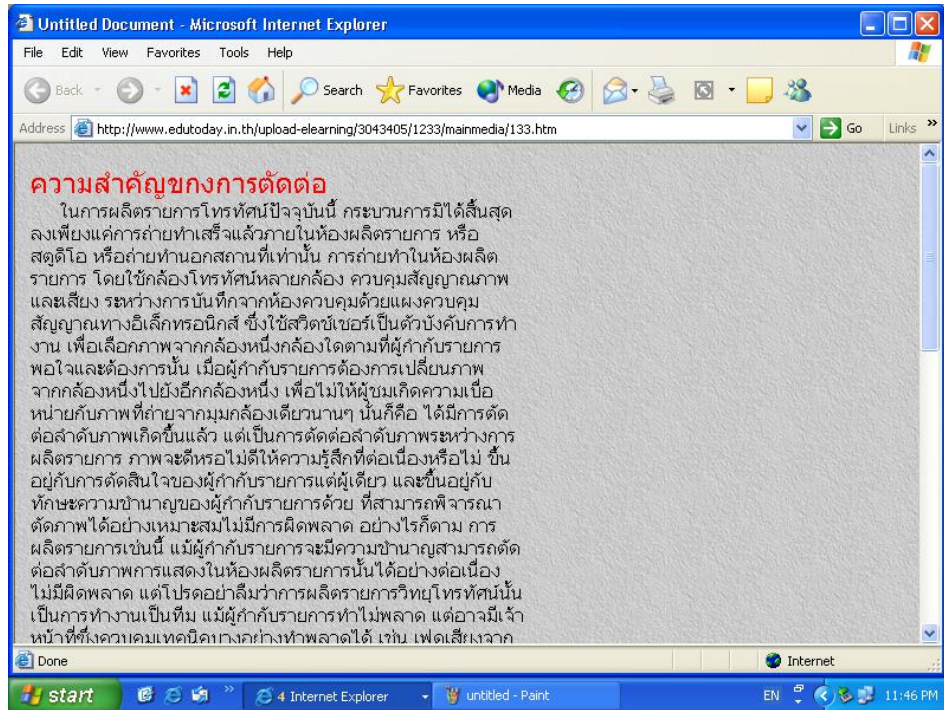


43. วัตถุประสงค์เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

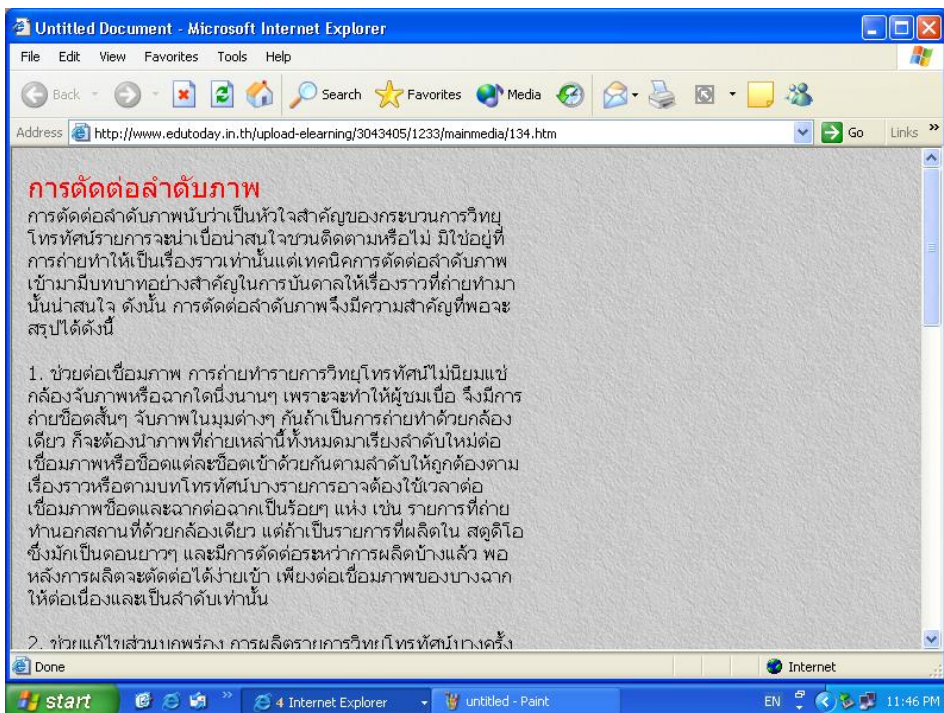


44. ตอนที่ 13.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับอุปกรณ์และการใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับ

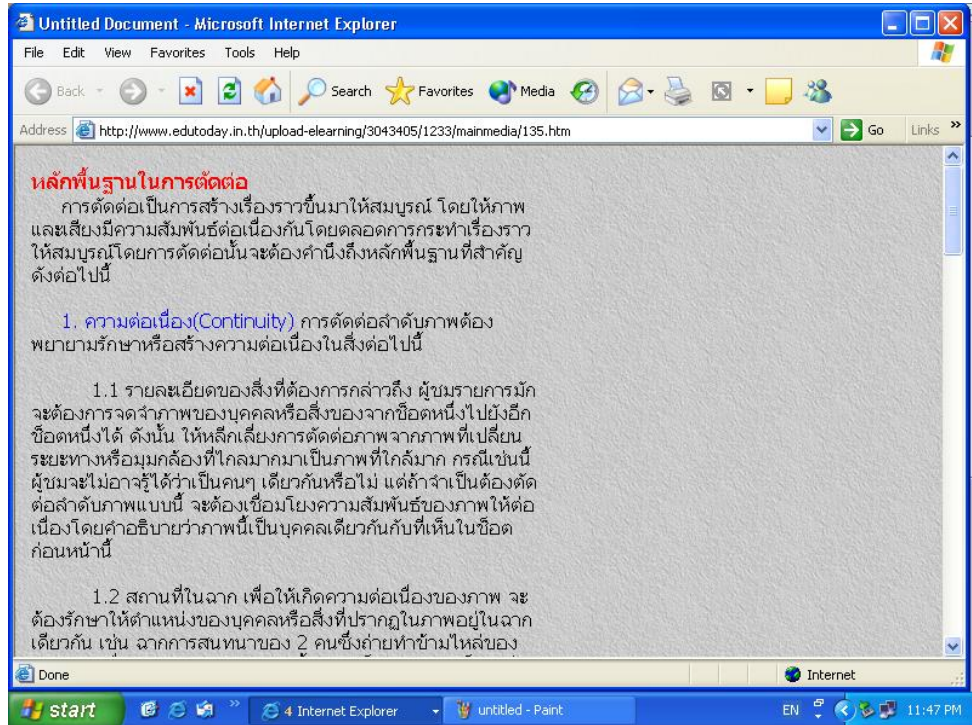
ภาพ



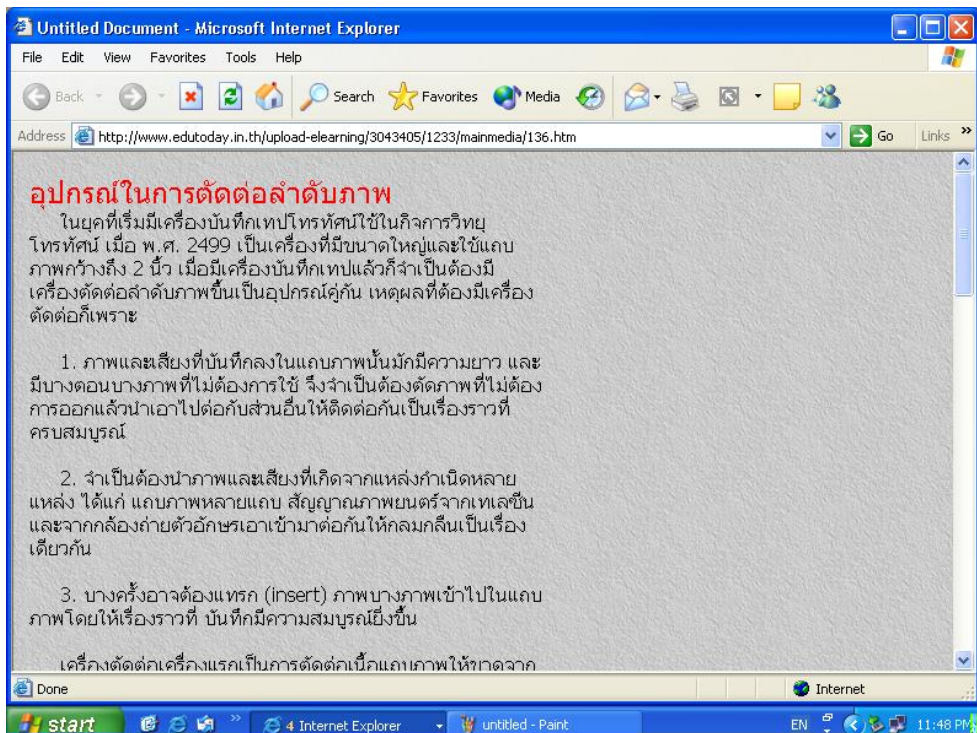
45. ตอนที่ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ



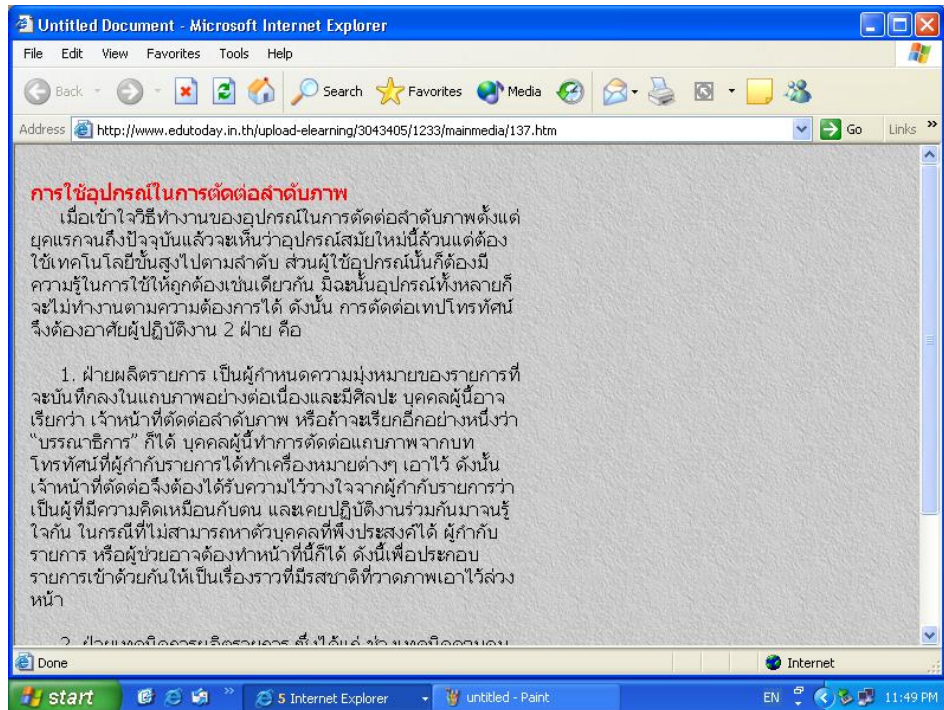
46. เรื่องที่ 13.1.1 ความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพ



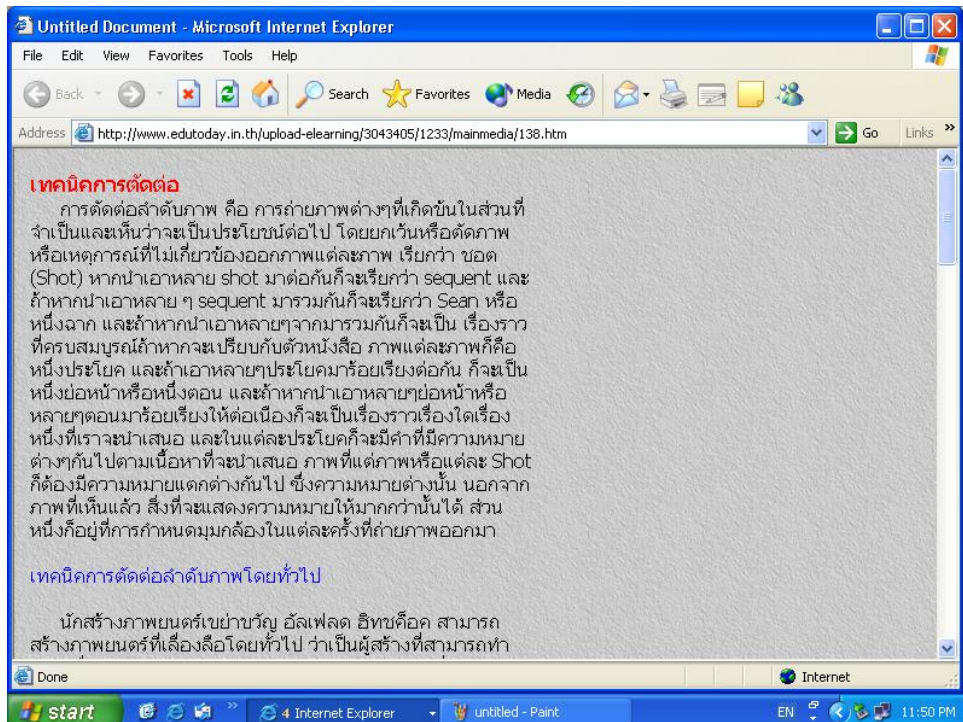
47. เรื่องที่ 13.1.2 อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ



48. หัวเรื่องที่ 13.1.3 การใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ



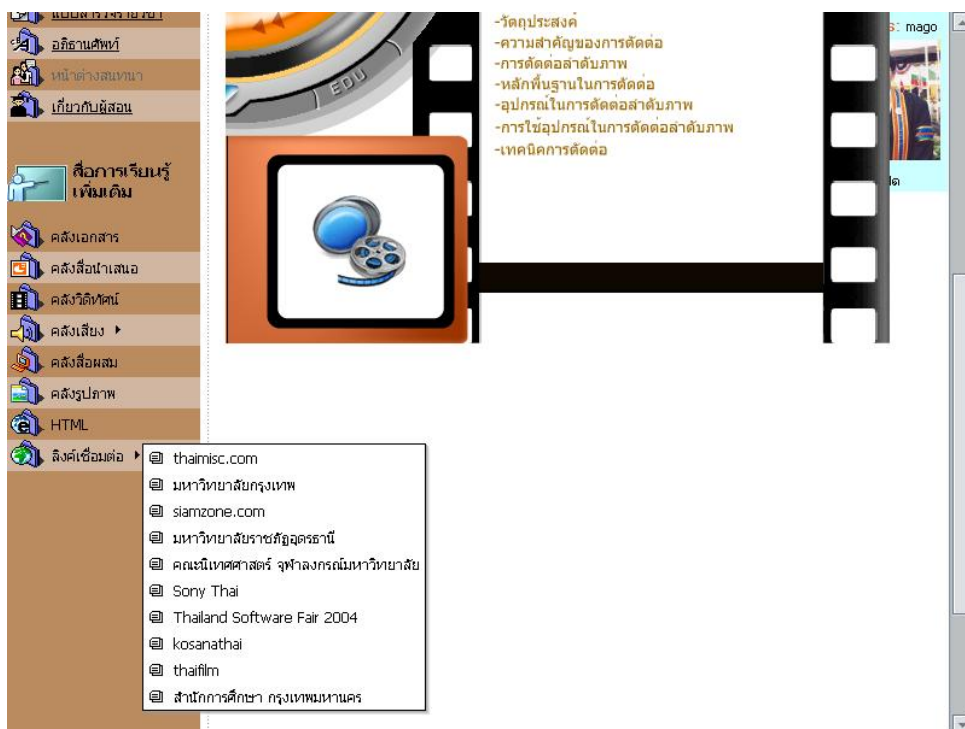
49. ตอนที่ 13.2 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ



50. สื่อการเรียนการสอน คลิปเสียงบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับการตัดต่อลำดับภาพ



51. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการตัดต่อลำดับภาพ



52. กระดานสนทนาเนื้อหาหัวข้อเกี่ยวกับการตัดต่อลำดับภาพ

การผลิตรายการโทรทัศน์
บุคลากรเรียนผ่านเครือข่าย

สารบัญ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

หน้าหลัก
แผนจัดการการเรียนรู้
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
บทเรียน
แบบฝึกหัด
แบบทดสอบ
เกมส์
กระดานข่าว
แบบสำรวจรายวิชา
อภิธานศัพท์
หน้าต่างสหภาพ
เกี่ยวกับฟิสิกส์

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

กระดานข่าว

#3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

Quick Menu :
กรุณาเลือกหมวดที่ต้องการ

รายการ	หัวข้อ	เข้าดู	ตอบครั้งล่าสุด
กระดานข่าว			
หัวไป าลา	10	36	By : บุชหน้าลิง หัวข้อ : แบบทดสอบ..บ (-.-) Post: 12 มกราคม 2548 13:32:12 E-mail: ✉

53. แบบฝึกหัดเกี่ยวกับการตัดต่อลำดับภาพ มี 2 รูปแบบ คือ เลือกถูกผิดและจับคู่

แบบฝึกหัด

#3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

แบบฝึกหัด

- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์ (บทที่ 2) แบบเรียงลรีบาย
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์/2 (บทที่ 2) แบบจับคู่
- แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์/3 (บทที่ 2) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์ (บทที่ 3) แบบเรียงลรีบาย
- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์/2 (บทที่ 3) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์/3 (บทที่ 3) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 13 ตาม-ตอบ (บทที่ 13) แบบเรียงลรีบาย
- หน่วยที่ 13 ลินคู่ (บทที่ 13) แบบจับคู่
- หน่วยที่ 13 ถูก/ผิด (บทที่ 13) แบบจับคู่

54. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 13 เรื่องการตัดต่อลำดับภาพ

การผลิตรายการโทรทัศน์
บุคลากรเรียนผ่านเครือข่าย

Login as: mago

สารบัญ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

บทเรียน ค้นหา

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

แบบทดสอบ

3043405 การผลิตรายการโทรทัศน์

แบบทดสอบ

- แบบประเมินการเรียนหลังเรียนหน่วยการเรียนที่ 2 (บทที่ 2) แบบตัวเจ็อก
- แบบประเมินการเรียนหลังเรียน (บทที่ 3) แบบตัวเจ็อก
- หน่วยการเรียนที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพแบบประเมินหลังเรียน (บทที่ 13) แบบตัวเจ็อก

Integrated Intelligent Engine

บทที่ 6

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ (1) เพื่อพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในทางการเรียนของนักศึกษา (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

1.2 สมมติฐานของการวิจัย สมมติฐานในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย (1) ชุด การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักศึกษาที่เรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

1.3 วิธีการดำเนินการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 200 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปีที่ 3 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ แขนงวิทยุโทรทัศน์ ที่เรียนในภาคเรียน 2/2547 จำนวน 43 คน ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่เป็นต้นแบบชิ้นงาน ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 กล้องโทรทัศน์ หน่วยที่ 2 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์และ หน่วยที่ 3 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ ซึ่งเครื่องมือนี้ได้ผ่านการพิจารณาตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ

จำนวน 3 ท่านหลังจากนั้นนำไปทดลองจำนวน 3 ครั้งพบว่า หน่วยการเรียนรู้ 1,2, และ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ 80/80 (2) เครื่องมือวัดผลลัพธ์ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 3 หน่วย หน่วยละ 20 ข้อ รวม 60 ข้อและ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียน ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert's Scale) จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมด้านเนื้อหาแหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ และการออกแบบเว็บเพจ บทบาทของนักศึกษาแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและกิจกรรมหลังจากนั้นนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของภาษา ก่อนนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมนิเทศศาสตร์ แขนงวิทยุโทรทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้ t-test , ค่าเฉลี่ย (\bar{X}), และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.)

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากการทดลอง 3 ครั้ง คือ การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) จำนวน 3 คน การทดลองแบบกลุ่ม (1:10) นักศึกษาที่เป็นกลุ่มจำนวน 10 คน รวบรวมข้อมูลจากครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 แล้วนำข้อบกพร่องต่างๆ มาแก้ไขปรับปรุง ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หลังจากนั้นทำการทดลองแบบภาคสนาม (1:100) จำนวน 30 คน ต่อจากนั้นผู้วิจัยได้ให้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย จากนั้นนำข้อมูลไปหาประสิทธิภาพชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ คือ (1) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยใช้สูตร E_1/E_2 (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักศึกษา โดยใช้สูตร t-test (Dependent) และ (3) การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยใช้สูตร (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) แล้วนำไปแปลความหมายในเกณฑ์ที่กำหนด

1.6 ผลการวิจัย จากการวิจัยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1.6.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ของชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ในการทดลองภาคสนาม (1: 100) พบว่าชุดการเรียนทั้ง 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตามลำดับ 81.66/81.00, 81.16/81.00 และ 81.50/81.00

1.6.2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้า ในการการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่ามีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 3 หน่วย

1.6.3 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น ของนักศึกษาที่เรียนด้วย ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่านักศึกษามีความคิดเห็นเหมาะสมมากกับการเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านเครือข่ายใน 5 ด้าน คือ (1) ส่วนนำ มีการให้ข้อมูลที่ดีและเร้าความสนใจทำให้น่าสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น (2) ส่วนการนำเสนอ เนื้อหาและดั่งอักษรมีขนาดเหมาะสมดูง่ายมีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบในการบอกรายละเอียดของเนื้อหา การเชื่อมโยงตรงตามที่ตั้งไว้ (3) การปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับจะให้นักศึกษาได้รับรู้ผลการเรียนและมีการโต้ตอบกันในกระดานสนทนาเป็นที่สนใจของนักศึกษา (4) การประเมินมีการบอกลำดับคะแนนของนักศึกษาจึงทำให้นักศึกษาขยันที่จะเรียนมากขึ้น (5) องค์ประกอบทั่วไปการใช้โปรแกรมและคู่มือเข้าใจง่าย โดยสรุปแล้วพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ย (X) = 4.40 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 0.76

2. อภิปรายผล

จากผลของการวิจัย ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร สามารถอภิปรายผลตามผลของการวิจัย ได้ดังนี้

2.1 การพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่าเป็นไปตามสมมติฐาน กล่าวคือผู้วิจัยได้นำ ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ไปทดลองแบบเดี่ยว (1:1) แบบกลุ่ม (1:10) และแบบภาคสนาม (1:100) ผลการทดลองแบบภาคสนาม (1:100) ปรากฏว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ทั้ง 3 หน่วยเป็นไปตามเกณฑ์ 81.66/81.00, 81.16/81.00 และ 81.50/81.00

การที่ค่า E_1/E_2 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาและทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนหลังการทดสอบแบบเดี่ยว (1:1) เมื่อนำมาทดสอบกับนักศึกษาแล้วมีค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากชุดการเรียนรู้ที่พัฒนานั้นมีความซับซ้อนของเนื้อหา และเมนูต่างๆ สื่อทางการเรียนยังน้อยอยู่ ผู้วิจัยได้แก้ไขโดยพัฒนารูปแบบของเว็บ สี ขนาดตัวหนังสือ ใส่ ภาพกราฟิกให้ดูน่าสนใจ แล้วนำไปทดลองแบบกลุ่ม (1:10) หลังจากทดลองพบว่านักศึกษายังไม่เข้าใจวิธีการเรียนผ่านเครือข่ายจากการดูคู่มือ ผู้วิจัยจึงได้ปรับนิเทศและสาธิตการเรียนจากชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายนี้และมีส่วนที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติม คือ การตัดรายละเอียดเนื้อหาบางส่วนออกทั้ง 3 หน่วยที่ไม่เกี่ยวข้องออก แต่ยังคงเนื้อหาหลักเดิมไว้ และเพิ่มเสียงบรรยายลงไปและจากการสอบถามนักศึกษาพบว่า นักศึกษาสนุกสนานกับการศึกษาเนื้อหาจากเว็บไซต์ที่เป็นวิดีโอ และเสียงประกอบ รวมทั้งภาพนิ่ง และหาเว็บเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้

2.2 ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ความก้าวหน้าทางการเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายมาจากการพัฒนาชุด โดยใช้หลักของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย คือ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำเสนอเนื้อหา สื่อการเรียน แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนของผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระตามที่ตนเองสนใจ จึงทำให้ค่าการวิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ค่า t-test ที่เป็นจุดวิกฤตเท่ากับ 1.699 ซึ่งแสดงว่านักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนรู้เหมาะสมมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนเห็นว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ เรียนได้สะดวกและรวดเร็วกว่าการเรียนตามปกติ เป็นการเรียนรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ มีการใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบเนื้อหาได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนในรายวิชาเดียวกัน การนำเสนอที่น่าสนใจไม่น่าเบื่อ ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าอิสระในการเรียน สามารถทราบผลการเรียนได้ทันทีที่ทำแบบทดสอบฝึกหัด และแบบทดสอบ รูปแบบการเรียนยืดหยุ่นตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียน

รู้ดีกว่าวิธีการเรียนแบบนี้ไม่เครียด ผู้เรียนสามารถศึกษาล่วงหน้าได้ก่อนว่าครูผู้สอนจะสอนอะไร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับมาก

3. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัย ชุด การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจในการวิจัยครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ผู้เรียนและผู้ที่น่าชุด การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ไปใช้ควรศึกษาวิธีการและคู่มือการใช้ชุดให้เข้าใจก่อนนำชุดการนี้ไปใช้

3.1.2 การจัดห้องเรียนเมื่อนำ ชุด การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีใน มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ไปใช้ในการเรียนการสอน จำเป็นจะต้องมีการทดลองใช้ล่วงหน้า เนื่องจากแต่ละสถานที่มีความแตกต่างกันออกไปในเรื่องของอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ความเร็ว ระบบอินเทอร์เน็ต

3.1.3 ชุดการเรียนนี้สามารถนำมาใช้ในระบอบแลนค์ในห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายได้โดยใช้เครื่องภายในเป็นเซิร์ฟเวอร์ในการโอนถ่ายข้อมูล

3.1.4 ก่อนจะเรียนด้วยชุด การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย นักศึกษาต้องผ่านการเรียน วิชา การใช้อุปกรณ์การผลิตรายการโทรทัศน์มาก่อนจึงมีพื้นฐานในการเรียน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ได้อย่างเข้าใจ

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 จากการสัมภาษณ์นักศึกษากลุ่มตัวอย่างและสังเกตทำให้ทราบว่านักศึกษาสามารถเรียนรู้กับการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายได้เป็นอย่างดีจึงควรมีการวิจัยในราย วิชา ที่เกี่ยวข้องกันเพื่อให้เป็นฐานในรายวิชาอื่นๆ

3.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ให้เต็มรูปแบบทั้งรายวิชา

3.2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยโดยสามารถให้นักศึกษาทำงานบนเครือข่ายและโอนถ่ายข้อมูลกันในระบบได้โดยมีฐานข้อมูลเก็บงานแล้วนำมาฝึกปฏิบัติ

3.2.4 ควรมีการวิจัยลักษณะของเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีผลต่อการเรียนการสอนในเครือข่ายที่เป็นการเรียนรู้เพิ่มเติม

3.2.5 เนื่องจากชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นมาตามขั้นตอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ดังนั้นควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความคงทนในการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

บรรณานุกรม

- กาญจนา เกียรติประวัติ *วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน* กรุงเทพมหานคร
ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร 2524
- กิดานันท์ มลิทอง *เทคโนโลยีร่วมสมัย* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531
———. *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร คณะ
อนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนคณิตศาสตร์ 2542
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ “e-learning ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต” *วารสารมองไกล IFD*
ประจำไตรมาสที่ 3 (กรกฎาคม – กันยายน 2544) หน้า 42 - 47
- จิตเกษม พัฒนาศิริ *เสริมแต่งโฮมเพจ ด้วย HTML Java script* พิมพ์ กรุงเทพมหานคร วิตตี้กรุ๊ป
ชม ภูมิภาค *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2524
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ *ระบบสื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2523
———. “หน่วยที่ 14 ครูกับการทดสอบประสิทธิภาพสื่อการสอนประสบการณ์วิชาชีพครู”
ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพครู* หน้า 118 -119 นนทบุรี สาขาวิชา
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2525
- ชูศักดิ์ เพรศคอกส์ “หน่วยที่ 11 การผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ใน *ประมวลสาระชุดวิชา
ประสบการณ์วิชาชีพมหาดบัณฑิตเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา* หน้า 111 นนทบุรี
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2540
- ชูศรี วงศ์รัตนะ *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย* พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร เทพเนรมิตร
การพิมพ์ 2541
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ *เทคโนโลยีการศึกษา การออกแบบและการพัฒนา* กรุงเทพมหานคร
โอเดียนสโตร์ 2526
- ดร.สงบ ลักษณะ *เทคโนโลยีเพื่อจัดการเรียนการสอน สาระสังเขปออนไลน์*
ค้นคืน 6 มีนาคม 2547 (www.nect.or.th)
- เดชา จันทภาษา *ประมวลสาระชุดวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์* สาขาวิชา นิเทศศาสตร์
กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2530

- เดือนใจ เกตุษา *ประมวลสาระชุดประสบการณ์วิชาชีพครู* สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2525
- ถาวร ช่วยประสิทธิ์ *ประมวลสาระชุดวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์* สาขาวิชา นิเทศศาสตร์
กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2530
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง *Design e-learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียน
การสอน* เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2545
- . “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน
วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2544) หน้า 43 - 45
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ *รายงานผลการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย
ปี 2543* สำนักงานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร
ค่านสุทธา 2543
- ทักษิณา สานานนท์ *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา* กรุงเทพมหานคร องค์การคำครูสภา 2530
- ทศนา แจมณี *กลุ่มสัมพันธ์ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ* กรุงเทพมหานคร บุรพาศิลป์การพิมพ์ 2522
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ “การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมมาธิราช” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศน-
ศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- ธวัชชัย ศรีสุภาพ *คัมภีร์ Web Design* กรุงเทพมหานคร โปรวิชั่น 2544
- นิคม ทาแดง “หน่วยที่ 11 สัมมนาการวิจัยและทฤษฎีทางเทคโนโลยีและสื่ออิเล็กทรอนิกส์” ใน
ประมวลสาระชุดวิชาสัมมนาการวิจัยและทฤษฎีทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2537
- นิพนธ์ สุขปรีดี “หน่วยที่ 12 การออกแบบชุดการสอน” ใน *เอกสารการสอนประกอบวิชา
เทคโนโลยีและสื่อสารการสอน* นนทบุรี สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2537
- นาริรัตน์ สุวรรณมาลี “พฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาระดับ
อุดมศึกษา” วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2543

- เนาวรัตน์ เข้มแสงสังข์ “การพัฒนาและการบริหารหลักสูตรการฝึกหัดครูในภาคตะวันออก เนือง
เหนือของประเทศไทย” กรุงเทพมหานคร 2532 อ้างจาก กรมการฝึกหัดครู
ประมวลผลงานวิจัยของบุคลากรกรมฝึกหัดครู กรุงเทพมหานคร อักษรไทย 2535
- บุญเกื้อ ควหาเวช **นวัตกรรมทางการศึกษา** พิมพ์ครั้งที่ 4 นนทบุรี พรินต์ติ้ง 2543
- บุญชม ศรีสะอาด **การพัฒนาหลักสูตรและการสอน** มหาสารคาม คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม 2528
- บุญเรือง นิยมหอม **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา**
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- _____ .“หลักการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย” ใน **เอกสารประกอบการบรรยาย**
โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่าย ศูนย์อบรม
ทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2545
- ปรีชนันท์ นิลสุข **การประเมินเว็บการสอน Evaluation of Web-Base Instruction**
เอกสารวิชาการเทคโนโลยี-ทับแก้ว 2543
- ประหยัด จีระวระพงษ์ **เทคโนโลยีการสอน** พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร
อักษรวัฒนา 2521
- เป็รื่อง โภมท **เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม** กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถ่ายเอกสาร 2520
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย”
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2544
- ไพโรจน์ ตีรณนากุลและคณะ **การออกแบบการสอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน IMMC**
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม 4 (พฤศจิกายน 2542 - เมษายน 2543)
หน้า 95 -97
- ยุพิน พิพพทกุล “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กับการสอนคณิตศาสตร์”
วารสาร สสวท (กรกฎาคม – กันยายน 2543) หน้า 24-31
- รุจโรจน์ แก้วอุไร “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม”
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2544
- _____ (2545) หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกายเอ่

สาระสังเขปออนไลน์ ค้นคืน10 ตุลาคม 2547 <http://www.thaicq.com>

รุ่ง แก้วแดง *รวมบทความทางการศึกษาในรอบปี พ.ศ. 2540-2541 การศึกษาไทยในเวทีโลก*

กรุงเทพมหานคร สำนักกิจการคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

สำนักนายกรัฐมนตรี 2541

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 4

กรุงเทพมหานคร สุริยสาส์น 2538

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ *สถิติทางการวิจัย* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร

สุริยสาส์น 2540

_____ *เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน* พิมพ์ครั้งที่ 3

กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ชมรมเด็ก 2541

ลัดดา สุขปรีดี *เทคโนโลยีการเรียนการสอน* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร พิงแณศ 2525

วสันต์ อดิษฐ์ การผลิตเทปโทรทัศน์การศึกษาและฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร

โอเดียนสโตร. 2533

วารินทร์ รัศมีพรหม *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน* กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน 2525

วาสนา ซาวหา *เทคโนโลยีทางการศึกษา* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร กราฟิการ์ต 2525

วิชัย วงษ์ใหญ่ *พัฒนาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่* พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร

โอเดียนสโตร 2525

วีระ ไทยพานิช *วิธีสอน* กรุงเทพมหานคร ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2529

สันทัด ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข *การใช้สื่อการสอน* กรุงเทพมหานคร

พีระพัธนาการพิมพ์ 2525

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต *การเรียนการสอนรายบุคคล* กรุงเทพมหานคร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2528

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ *แผนการพัฒนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8*

(พ.ศ. 2540 – 2544) โรงพิมพ์คุรุสภา กรุงเทพมหานคร 2540

สรรรัชต์ ห่อไพศาล “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่

กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI)”

วารสารศรีปทุมปริทัศน์ (กรกฎาคม – ธันวาคม 2544) หน้า 68 - 69

สุภาพร บุญหนัก (2544) “ การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยวิธีการแก้ปัญหา เรื่องความเท่ากันทุกประการ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุวรรณมาลี นาคเสน (2543) “การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ Group Investigation เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต *การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

อารีย์ พันธุ์ฉณี *จิตวิทยาการเรียนการสอน* กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์ต้นอ้อ 2534

อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง “การวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหา วัตถุประสงค์ และการทดสอบ” ใน *เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่าย* ศูนย์อบรมทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2545

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน* กรุงเทพมหานคร ดรภาพแมนเพอร์ส 2530

อุดม จะโนภาย *เอกสารการสอนชุดวิชาการการผลิตรายการโทรทัศน์* สาขาวิชา นิเทศศาสตร์ กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2530

อุดม ธรรมจริยวงศา *เทคโนโลยีการศึกษา* บุรีรัมย์ เรวัตการพิมพ์ 2538

Aslessi, S.M. and Trolip, S.R. *Computer-Based Instruction and Development. 4th ed.* Englewood, New York : Prentice-Hall, 1991.

Arvanitis, Theodoros N. (1997). *Web site structure : SIMQ tutorial (Issue 2)*. [On-Line].

Available : http://www.cogs.susx.ac.uk/users/theoa/simq/tutorial_issue2

Bailey, G.D., and Blythe, Marie. “Outlining diagramming and storyboarding or how to create great educational websites.” *Learning & Leading with Technology*, 25,8(1998): 7-11.

Barron ,Ann E. *The internet and instructionactivities and ideas* / Ann E. Barron, Karen S. Ivers. Englewood,colo : Libraries Unlimited , 1996.

Brown, I. “The effect of WWW document structure on students' information retrieval”. *Journal of Interactive Media in Education*. 98,12 (1998): 1-14.

Campele, C. and Campele, K. (1998). *Web-Based Education*. [On-Line].

Available : <http://www.higherweb.com/497/>.

Cardarelli Sally M. *Individualized Instruction Programmed and Material*. Englewood Cliffs:

New Jersey Educational Technology publication, 1973.

Dillon, A., and Zhu, E. *Designing web-based instruction: a human-computer interaction*

perspective. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp. 221-224).

Duane James *Individualized Instruction Programmed and Material*. Englewood Cliffs New

Jersey Educational Technology publication, 1973.

Eric Spitzer, Kathleen *Information literacy : essential skills for the information age / by*

Kathleen L. Spitzer with Michael . Eisenber and Carrie A.Lowe . Syracuse.N.Y. :

ERIC Clearing house on information & Technology , Syracuse University 1999.

Freedman *Real-time computer systems*/A.L. Freedman, R.A. Lees.

New York : Crane Russak C, 1996.

Glano *Mosby 's medical nursing , and allied health Dictionary* : illustrated in full color through

out/revision editor. Kenneth N. Anderson; consulting editor and writer, Lois E.

Anderson; consulting and pronunciation editor, Walter D. Glanze 4th ed.

St. Louis: Mosby, C, 1994.

Hall, B. (1997). *FAQ for web-based training. Multimedia and Training Newsletter*. [On-Line].

Available: <http://www.brandon-hall.com/faq.html>.

Heinich, Rober *Instructional media, and the new technologies of instruction*/ Rober

Heinich, Michael Molenda, James D. Russell – New York: Wiley, C, 1982.

Hirumi, A., and Bermudez, A. "Interactivity, distance education and instructional systems design

converge on the information superhighway". *Journal of Research on Computing in Education*, 29,1 (1996): 1-16.

Hoffman, k. Douglas *Essentials of services marketing* / k. Douglas Hoffman, John E.G. Bateson

Fort Worth : Dryden Press, rt C, 1997.

Houston Robert W. & other. *Developing Instruction Modules A Module System for writing*

Modules. College of Education Texas : University of Houston. , 1972.

James *Graduate diploma in distance education / South Australian College of Advanced*

Education; prepared by Brian James. South Australian College of Advanced Education, 2000.

Jerald *International politics :enduring concepts and contemporary issues* / [edited by Robert J. Art Robert Jervis. New York : Harper Collins College Publishers, C,1996.

Jones and Farquar *Cases and materials on administrative law*/by S.H.Bailey,B-L. Jones,andA.R.Mowbray. London : Sweet&Maxwell,1997.

Khan,Badrul H. *Web-Based Instruction*. Englewood Cliff,New Jersey : Educational Technology Publication, 1997.

Kaprer and kaper *Learing packages. In American education / Philip G. kaper and Miriam B. kaper,editor*. Englewood Cliffs,N.J. : Educational Technology Publications. ,1972

Maran *Teach yourself Netscape Navigator 4 visually*/Maran Graphics,1996.

Moore, P.J. *Teaching Basic Science Skills through Realistic Science Experience in the Elementary School Science Education* ,1974.

Parson, R. (1997). *An investigation into instruction available on the World Wide Web*. [On-Line] Available: <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>

Peach, Andrea Cravens. *The effects of knowledge and type of instructional objectives on intentional learning with World Wide Web-Based linear and hypermedia instruction* (linear instruction) Doctoral Disseretation. University of Kentucky, 1996. Disseratation Abstracts International. (May 1997): 4705.

Pernici Case,Dominic. *Film technology in post production* / Dominic Case. Oxford : Focal Press, C,1997.

Power Turner,Jonathan H. *The emergence of sociological theory* / Jonathan H.Turner , Leonard Beeghley. Chles H. Powers. Belmont CA.Wadsworth Publishing C, 1997.

Quinlan, L.A. "Creating a classroom kaleidoscope with the World Wide Web". *Educational Technology*. 37,3 (1997): 15-22.

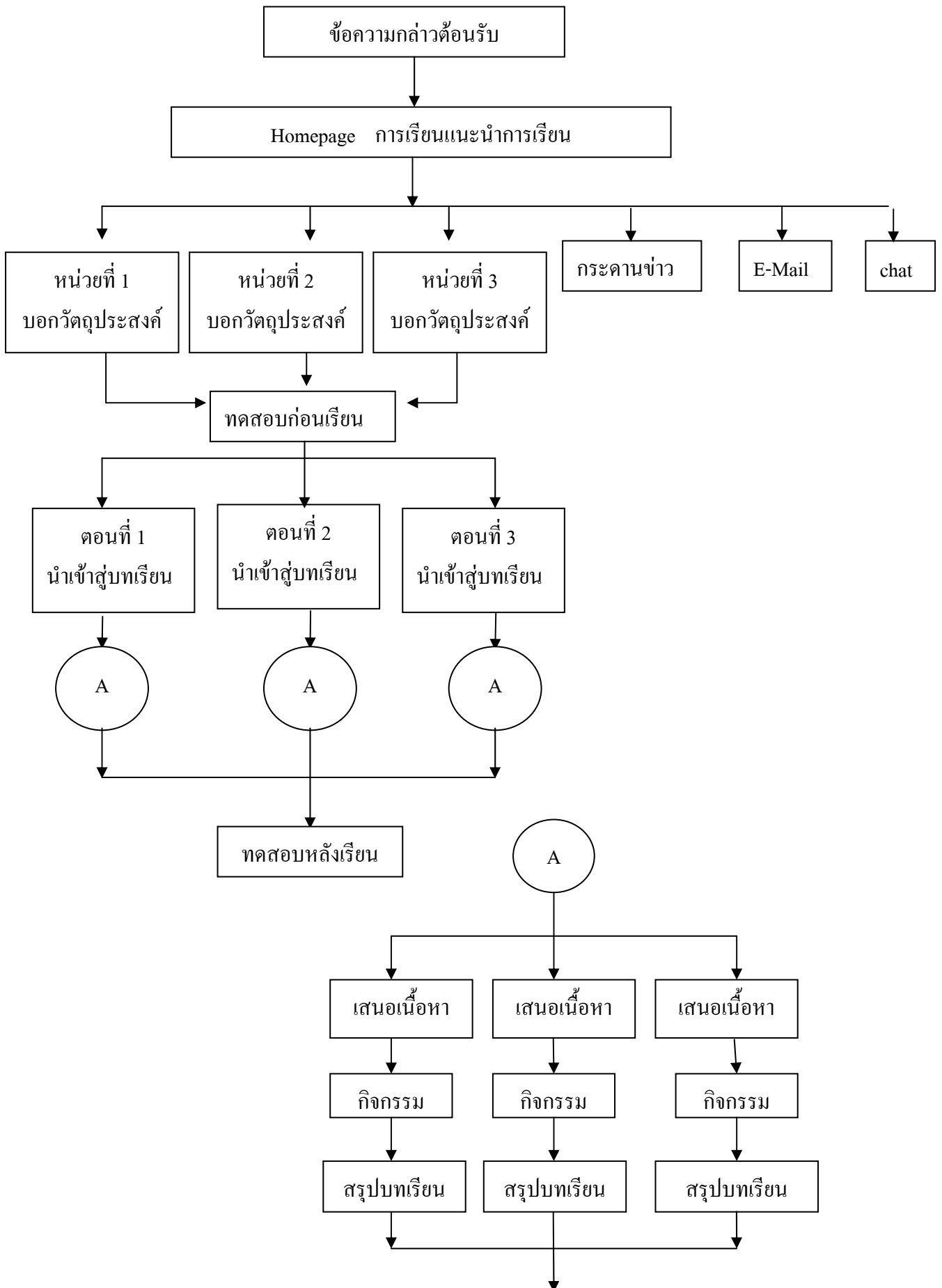
Water, C. *Web Concept & Design*. Indianapolis: New Riders Publishing, 1996.

Webber,Alan M. Changing alliances / *Davis dyer , Malcolm S. salter, and Alan M. Webber; the Harvard Business School Project on the Auto Industry and the American Economy*. Boston,Mass : Harvard Business School Press, 1978.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผังงานแสดงโครงสร้างของบทเรียน (Flowchart Lesson)



ภาคผนวก ข

เอกสารเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ



ที่ ศธ 0522.16/178

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

14 พฤษภาคม 2547

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร. บุญทิวา ใจวัชรินณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นาย นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์ นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษาแขนง
วิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารการศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมราช
ได้รับ อนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง อุปกรณ์
และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์
สถาบันราชภัฏ

ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วย

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล
และได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้
เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการ
การวิจัย ทางสาขาวิชาจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้าน เนื้อ วิชา การ
ผลิตรายการ โทรทัศน์ ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการ
วิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่นๆ นักศึกษานำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอ
ขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมคิด พรหมจู้)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

โทร 0-2503-287

โทรสาร 0-2503-3566-7



ที่ ศธ 0522.16/ 178

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

14 พฤษภาคม 2547

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประดิษฐ์ วิไลรัตน์

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นาย นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์ นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษาแขนง
วิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารการศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาราช
ได้รับ อนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง อุปกรณ์
และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักเรียนระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์
สถาบันราชภัฏ

ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วย

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล
และได้รับความคิดเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ชั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้
เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการ
การวิจัย ทางสาขาวิชาจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้าน เทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา ได้โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการ
วิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย สำหรับรายละเอียดอื่นๆ นักศึกษานำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอ
ขอบคุณา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมคิด พรหมขัย)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

โทร 0-2503-287

โทรสาร 0-2503-3566-7



ที่ ศธ 0522.16/ 178

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด
จังหวัดนนทบุรี 11120

14 พฤษภาคม 2547

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ มัลลิกา กิตติเวช

สิ่งที่ส่งมาด้วย โครงการวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ชุด

เนื่องด้วย นาย นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์ นักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษาแขนง
วิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารการศึกษาสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาราช
ได้รับ อนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง อุปกรณ์
และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิติศาสตร์
สถาบันราชภัฏ

ตามโครงการวิทยานิพนธ์ที่แนบมาด้วย

การจัดทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว นักศึกษาได้จัดทำเครื่องมือที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล
และได้รับความคิดเห็นชอบเบื้องต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไว้ขั้นหนึ่งแล้ว แต่เพื่อให้
เครื่องมือที่จัดทำนั้นมีความครอบคลุมเนื้อหาวิชา แนวปฏิบัติ และสอดคล้องกับหลักและกระบวนการ
การวิจัย ทางสาขาวิชาจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิด้าน สถิติวิจัย ได้
โปรดพิจารณาตรวจสอบและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือการวิจัยของนักศึกษาผู้นี้ด้วย
สำหรับรายละเอียดอื่นๆ นักศึกษาจะนำเรียนด้วยตนเอง

สาขาวิชาฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดี จึงขอ
ขอบอกมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมคิด พรหมจู้)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

โทร 0-2503-287

โทรสาร 0-2503-3566-7

ภาคผนวก ก

ตารางวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอน

ตารางการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่าย

ชื่อเรื่อง ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

ผู้สอน นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์

หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์

วัตถุประสงค์	ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	จำนวน
1.อธิบายลักษณะส่วนประกอบและการทำงานของกล้องโทรทัศน์ได้		//	//				4
2.จำแนกชนิดของกล้องโทรทัศน์ที่ใช้งานต่างๆได้	//	//					4
3.วางแผนและกำหนดการใช้กล้องโทรทัศน์ได้เหมาะสมกับงาน โดยคำนึงถึงลักษณะงาน ความคุ้มค่า และผลที่ได้รับ			/	/	/	/	4
4.อธิบายลักษณะของกล้องทั้ง 4 ชนิดได้		//		/	/		4
5.อธิบายหลักเกณฑ์การเลือกใช้กล้องให้เหมาะสมกับงาน		/	/	/	/		4
6. ใช้กล้องให้สอดคล้องกับงาน		/	/	/	/		4
7. อธิบายลักษณะการถ่ายทำโดยใช้กล้องโทรทัศน์แบบกล้องเดี่ยว			/	/	/	/	4
8.อธิบายลักษณะการถ่ายทำคราวยหลายกล้องโดยศูนย์รวมเดี่ยว		/	/	/	/		4
9.อธิบายลักษณะการถ่ายทำคราวยหลายกล้องโดยหลายศูนย์รวมได้	/	/	//	//	/	/	8
รวม	3	10	9	8	7	3	40

ตารางการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่าย

ชื่อเรื่อง ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการ โทรทัศน์

ผู้สอน นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์

หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

วัตถุประสงค์	ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	จำนวน
1.เลือกใช้เทปโทรทัศน์ประเภทต่างๆ ได้เหมาะสมกับลักษณะงาน			/	//	//	/	6
2.อธิบายการบันทึกภาพและเสียง ลงเทปโทรทัศน์		/	/	//	/	/	6
3.อธิบายการเก็บรักษาเทปโทรทัศน์		//	/	/	/	/	6
4.จำแนกประเภทของเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ได้	/	/	/	//	/		6
5.ยกตัวอย่างวิธีการบันทึกและเล่นเทปโทรทัศน์	/	/	//	/	/		6
6. อธิบายการทำเทคนิคพิเศษสำหรับเทปโทรทัศน์	/	/	/	/	//		6
7. อธิบายการบำรุงรักษาเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์	/	/	/	/			4
รวม	4	7	8	10	8	3	40

ตารางการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับบทเรียนผ่านเครือข่าย

ชื่อเรื่อง ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

ผู้สอน นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์

หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

วัตถุประสงค์	ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	จำนวน
1.อธิบายความสำคัญของการตัดต่อลำดับภาพได้ถูกต้อง	/	/	/	/	/	/	6
2.จำแนกอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานตัดต่อลำดับภาพ	//	/	/	/	/		6
3.อธิบายวิธีใช้อุปกรณ์ในการตัดต่อลำดับภาพ	//	//	/	/			6
4.สาธิตเทคนิคในการตัดต่อลำดับภาพโดยทั่วไปอย่างกว้างๆ ได้	/	/	//	//	/	/	8
5.อธิบายเทคนิคการตัดต่อลำดับภาพโดยเฉพาะได้	/	/	//	//	//		8
6. อธิบายขั้นตอนของกระบวนการผลิตรายการที่นำมาใช้ในการตัดต่อลำดับภาพได้	/	/	//	/	/		6
รวม	8	7	9	8	6	2	40

ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ตารางที่ 1 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์

ข้อที่	H	L	p	r
1	13	4	0.53	0.60
2	15	9	0.75	0.40
3	11	3	0.43	0.50
4	11	3	0.43	0.50
5	10	5	0.46	0.31
6	12	6	0.56	0.37
7	15	9	0.75	0.37
8	12	2	0.43	0.62
9	10	4	0.43	0.37
10	12	4	0.50	0.50

ค่า p ระหว่าง 0.43- 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.62

ตารางที่ 2 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง หน่วยที่ 2 กล้องโทรทัศน์

ข้อที่	H	L	p	r
1	10	3	0.40	0.43
2	11	2	0.40	0.56
3	12	4	0.50	0.50
4	10	2	0.37	0.50
5	10	3	0.41	0.44
6	13	4	0.53	0.56
7	12	4	0.50	0.50
8	15	9	0.75	0.40
9	12	4	0.50	0.50
10	14	2	0.50	0.75

ค่า p ระหว่าง 0.40 - 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.75

ตารางที่ 3 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

ข้อที่	H	L	p	r
1	12	1	0.41	0.69
2	14	8	0.70	0.40
3	7	1	0.25	0.37
4	15	9	0.75	0.40
5	16	6	0.70	0.60
6	12	3	0.50	0.56
7	15	9	0.75	0.37
8	12	3	0.47	0.56
9	12	3	0.50	0.56
10	14	4	0.56	0.62

ค่า p ระหว่าง 0.25 - 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.69

ตารางที่ 4 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง หน่วยที่ 3 เทปโทรทัศน์และเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

ข้อที่	H	L	p	r
1	16	6	0.68	0.62
2	15	9	0.75	0.37
3	14	9	0.71	0.31
4	11	6	0.53	0.31
5	11	2	0.40	0.56
6	12	3	0.50	0.56
7	12	1	0.41	0.69
8	13	2	0.46	0.70
9	13	2	0.46	0.70
10	15	8	0.71	0.43

ค่า p ระหว่าง 0.40 - 0.75 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.31 - 0.70

ตารางที่ 5 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

ข้อที่	H	L	p	r
1	14	5	0.60	0.56
2	11	5	0.50	0.37
3	14	4	0.56	0.62
4	9	1	0.31	0.50
5	8	1	0.28	0.44
6	12	5	0.53	0.43
7	14	6	0.62	0.50
8	13	2	0.46	0.68
9	13	6	0.59	0.43
10	10	1	0.34	0.56

ค่า p ระหว่าง 0.28 - 0.60 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.37 - 0.68

ตารางที่ 6 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง หน่วยที่ 13 เทคนิคการตัดต่อลำดับภาพ

ข้อที่	H	L	p	r
1	14	7	0.65	0.43
2	15	10	0.78	0.31
3	11	2	0.40	0.56
4	10	3	0.40	0.43
5	13	4	0.53	0.56
6	15	9	0.75	0.37
7	15	8	0.71	0.43
8	16	3	0.59	0.80
9	11	6	0.53	0.31
10	13	1	0.43	0.75

ค่า p ระหว่าง 0.40 - 0.78 ค่า r อยู่ระหว่าง 0.31 - 0.80

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องข่าย

วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

สำหรับนักศึกษาาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผลิตโดย นาย นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์

(เกณฑ์การประเมิน : 5 = ดีมาก , 4 = ดี , 3 = ปานกลาง , 2 = พอใช้ , 1 = ปรับปรุง)

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาสาระ					
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
2. มีภาพประกอบและมีภาพเคลื่อนไหวช่วยให้เข้าใจเนื้อหา					
3. การใช้เสียงบรรยายประกอบบทเรียนช่วยให้เข้าใจเนื้อหา					
4. เนื้อหาของบทเรียนตรงตามวัตถุประสงค์					
5. เนื้อหาบทเรียนหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
6. ระยะเวลาที่กำหนดให้นักศึกษามีความเหมาะสมกับปริมาณเนื้อหา					
ด้านการนำเสนอ					
7. การใช้ภาพ สี เสียง กราฟิกเหมาะสม					
8. ขนาดของรูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจน					
9. การใช้ภาพประกอบและภาพเคลื่อนไหวสื่อความเข้าใจชัดเจน					
10. การนำเสนอช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจและอยากติดตามบทเรียน					
ด้านการปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ					
11. เปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน					
12. ปฏิสัมพันธ์มีความหลากหลาย					
13. คำถามชัดเจนและกระชับ					
14. คำสั่ง หรือ คำแนะนำในการตอบคำถามมีความชัดเจน					
15. การให้ผลย้อนกลับมีความเหมาะสม					
ด้านการประเมินผล					
16. มีกิจกรรมระหว่างเรียนให้ฝึกปฏิบัติเป็นระยะๆและให้คำชี้แนะที่เหมาะสม					
ด้านประโยชน์					
17. ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น					
18. การเรียนไม่จำกัดเวลาเรียน และมีอิสระในการเรียนมากขึ้น					
19. สามารถทบทวนเนื้อหาได้จนเข้าใจ					
20. การเรียนด้วยชุดการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์เครือข่ายช่วยกระตุ้นให้อยากเรียนรู้เนื้อหาในหัวเรื่องต่อไป					

แบบประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์

เรื่อง อุปกรณ์และเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

สำหรับนักศึกษาาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ผลิตโดย นาย นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์

(เกณฑ์การประเมิน : 5 = ดีมาก , 4 = ดี , 3 = ปานกลาง , 2 = พอใช้ , 1 = ปรับปรุง)

โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับประเมิน					ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
ส่วนนำ						
1. ให้ข้อมูลและคำแนะนำที่ดีในการใช้ชุดการเรียนรู้						
2. ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม						
3. ความง่ายและน่าสนใจในการใช้ชุดการเรียนรู้						
ส่วนการนำเสนอ						
1. เนื้อหา						
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.2 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน						
1.3 ความยาวของเนื้อหาและบทเรียน						
2. รูปแบบการนำเสนอ						
2.1 ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียงและกราฟิกประกอบ						
2.2 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร						
2.3 ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบจอภาพ						
2.4 คุณภาพของภาพ กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหว						
2.5 การออกแบบหน้าจอโดยรวม						
2.6 เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา						
2.7 เทคนิควิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจติดตามบทเรียน						
2.8 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมทิศทางความช้า/เร็วในการเรียน						
2.9 การเชื่อมโยง (Links) ภายในบทเรียน (Navigation)						
2.10 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้เรียน						

การปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ						
1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดเวลา						
2. ความหลากหลายและเหมาะสมของรูปแบบปฏิสัมพันธ์						
3. ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ						
4. ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำแนะนำในการถามตอบ						
การประเมิน						
1. มีการประเมินแบบฝึกปฏิบัติเป็นระยะ						
2. มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์						
3. ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง						
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบก่อนเรียนหรือหลังเรียน						
องค์ประกอบทั่วไป						
1. ความง่ายในการติดตั้งโปรแกรมหรือการใช้งาน						
2. คู่มือให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้ชุดการเรียน โดยรวม						

ข้อเสนอแนะ

1.
2.
3.
4.
5.

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
 ตำแหน่ง.....

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นิวัฒน์ วงศ์ศรีสังข์
ที่อยู่	40/1 หมู่ 6 ตำบลหลักชัย อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 10230
ประวัติการศึกษา	ศศ.บ. คณะวิทยาการจัดการจัดการ โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ แขนง วิทยุและโทรทัศน์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร พ.ศ.2544
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร โปรแกรมวิชานิติศาสตร์
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิทยุและโทรทัศน์