รายงานการวิจัย
การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

งานวิจัย
ของ
อาจารย์จารุวัส หนูทอง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม
วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปี 2555

รายงานการวิจัย
การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1

งานวิจัย
ของ
อาจารย์จารุวัส หนูทอง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม
วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปี 2555

การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1

งานวิจัย

ของ

อาจารย์จารุวัส หนูทอง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม
วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปี 2555

นายจารุวัส หนูทอง. (2555).*การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล* 1. วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

1. การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ที่เหมาะสม2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ตามเกณฑ์ 80/80 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิ สิ ต ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1 ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ขึ้น โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1 วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 20 คน

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยผลการประเมินคุณภาพของพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 86.12/85.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 80/80

3. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุดในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1

THE DEVELOPMENT OF AN INTERNET BASE COMPUTERINSTRUCTION : CINEMA AND DIGITAL MEDIA PRODUCTION 1

AN ABSTRACT

BY

JARUWAT NOOTHONG

COLLEGE OF SOCIAL COMMUNICATION INNOVATION

AT SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY

2012

Jaruwat Noothong. (2012). *The Development of an Internet-Based Computer Instruction : Cinema and Digital Media Production1.*College of Social Communication Innovation ,SrinakharinwirotUniversity.

There were three objectives of this study: 1) to develop a Internet-Based Computer Instruction : Cinema and Digital Media Production1, 2) Study was suitable and efficient according to the 80/80 standard, and 3) to study the satisfaction Internet-Based Computer Instruction : Cinema and Digital Media Production1 . The research also included developing aInternet-Based Computer Instruction on the subject of Cinema and Digital Media Production1. This was tested on a sample group consisting of 20 second year student in the Cinema and Digital Media Production Major, College of Social Communication Innovation, Srinakharinwirot University.

The results were as follows:

1. The The Development of an Internet-Based Computer Instruction : Cinema and Digital Media Production1 was considered more appropriate.

2. The efficiency of The Development of an Internet-Based Computer Instruction for the course Cinema and Digital Media Production1 was 86.12/85.75, which corresponded to the 80/80 criteria.

3. The sample were highly satisfied with learning from the Internet - Based Computer Instructionfor the course Cinema and Digital Media Production1

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ พฤทธิ์ ศุภเศรษฐศิริคณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม ที่กรุณาเป็นประธานโครงการวิจัย การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่าย และ กรุณาสนับสนุนงบประมาณจากเงินงบประมาณเงินรายได้ ของวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีงบประมาณ 2554 ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ดร.คุณอานันท์ นิรมล ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ์ ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1แบบการเรียนการสอนและเครื่องมือวิจัยที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น

ขอขอบคุณคณาจารย์ หน่วยวิจัย รวมถึงบุคลากร วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจในการดำเนินการวิจัย จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่คุณพ่อ ร.ต.สนั่น หนูทองคุณแม่รัตติยา หนูทอง ผู้บังเกิดเกล้าของผู้วิจัย ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอนและเกื้อหนุน จนกระทั่งทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษาด้วยดี

อาจารย์จารุวัส หนูทอง

สารบัญ

บทที่		หน้า
		ฉ
1	**บทนำ**	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
	ความสำคัญของการวิจัย	3
	ขอบเขตของการวิจัย	4
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	6
	การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	7
	ทฤษฎีการเรียนรู้	10
	การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต	19
	เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน	32
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	39
	การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	39
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
	การดำเนินการวิจัย	43
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	44
4	**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**	46
	ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	46
	งลการตรวจสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	48 72
	งลการประเมินความพึงพอใจบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	50 72
5	**สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**	54
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	54
	ความสำคัญของการวิจัย	54
	ขอบเขตของการวิจัย	54

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ **หน้า**

5 (ต่อ)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 55

การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 76

การสรุปผลการวิจัย 57

การอภิปรายผล 58

ข้อเสนอแนะ 60

บรรณานุกรม 61

ภาคผนวก 69

ภาคผนวก ก 70

ภาคผนวก ข 72

ภาคผนวก ค 76

ประวัติย่อผู้วิจัย 81

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	47
2	ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 9 คนจากการทดลองขั้นที่ 2	50
3	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 20 คนจากการทดลองขั้นที่ 3	50
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	51

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 5

2 ความสัมพันธ์และความแตกต่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา..... 8

3 วงจรการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism..... 11

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานเทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการศึกษา ทำให้โลกทั้งโลกที่กว้างใหญ่เสมือนแคบลง หรือเสมือนโลกทั้งใบเป็นหนึ่งเดียว การติดต่อสื่อสารทำได้อย่างรวดเร็วไร้พรมแดน เมื่อสมาชิกของโลกสามารถติดต่อสื่อสารได้ดังกล่าว ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การปรับตัว การปรับสถานการณ์ การอยู่ร่วมกัน การติดต่อทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม ย่อมต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ประการสำคัญที่สุดคือ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามาสัมผัสกับชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนกระบวนการคิดของมนุษย์ จนไม่มีสังคมใดในโลกสามารถสกัดกั้นได้ เยาวชนไทยไม่สามารถปรับตัวให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จึงได้รับเนื้อหาสาระที่มีวัฒนธรรมต่างประเทศผ่านเข้าสู่วิถีชีวิตโดยขาดการคัดกรองอย่างมีวิจารณญาณ ทำให้มีค่านิยมและพฤติกรรมแบบเน้นวัตถุนิยมและบริโภคนิยม ตลอดจนมีเจตคติความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และกระบวนการเรียนรู้แบบมุ่งสร้างอัตลักษณ์ส่วนตัว รวมถึงมีแนวโน้มสร้างเครือข่ายสังคมผ่านโลกออนไลน์มากขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2550: บ-ฝ; 2553: 18) ปัจจุบันประเทศไทยได้มุ่งเน้นที่จะสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ในการศึกษาค้นคว้าที่ยั่งยืนและตลอดชีวิต ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ ๙ (พ.ศ.๒๕๔๕-๒๕๔๙) ซึ่งเป็นแผนยุทธศาสตร์ที่ชี้กรอบทิศทางการพัฒนาประเทศ ซึ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพที่ดีนั้นต้องอาศัยการศึกษาเข้ามาช่วยและจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่

สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยจึงให้ความสำคัญกับกระบวนการจัดการศึกษาที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาประยุกต์ใช้มากขึ้น โดยสังเกตได้จากการนำเนื้อหาสาระมาผลิตเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความต้องการได้ทุกสถานที่และทุกเวลาผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Systems) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 ที่ระบุไว้ว่า ผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี. 2552: 37-38) และสอดคล้องกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552-2556 ที่มีเป้าหมายสำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพคนและ

สังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ รวมทั้งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนด้านไอซีที (Information Communication and Technology: ICT) และบุคคลทั่วไปให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์ ผลิต และใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณและรู้เท่าทัน (Information literacy) โดยเฉพาะการพัฒนาผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับอุดมศึกษาให้มีการปรับปรุงรูปแบบหรือวิธีการในการจัดการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เน้นการทักษะที่ปฏิบัติงานได้จริงและส่งเสริมให้มีการนำโอเพนซอร์ส ซอฟต์แวร์ (Open Source Software) มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนและการวิจัยต่อยอดเพื่อส่งเสริมให้เกิดนักพัฒนารุ่นใหม่ (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2552: 9) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อลดระยะเวลาการเรียนรู้ซึ่งทำให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถโต้ตอบกับสื่อได้อย่างแท้จริง สามารถตรวจสอบความคืบหน้าของตนเองได้ทันที ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา จึงนำมาสู่การพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนเป็นอย่างมาก การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยเสริมสร้างศักยภาพทางสติปัญญา เพราะเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสนใจรู้สึกท้าทาย และมีโอกาสประสบความสำเร็จได้ เนื่องจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ไม่ต่างกันมากนัก นอกจากนี้การเรียนรู้ของแต่ละคนมีระยะเวลาและความสนใจต่างกันไป การเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนต้องมีลักษณะที่มีการเคลื่อนไหวและมีการเปลี่ยนแปลงที่มีปฏิสัมพันธ์กัน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เหมาะกับสังคมการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการศึกษาเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับยุคปัจจุบันที่การสื่อสารด้านข้อมูลข่าวสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตกำลังเป็นที่นิยมและแพร่หลายอย่างกว้างขวางทั้งในสถาบันการศึกษาและทุกสาขาอาชีพ

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นสถาบันการศึกษาของรัฐสถาบันหนึ่งที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น ไร้ขีดจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา มากขึ้น รวมทั้งยังอาจเป็นกระบวนการที่เข้าถึงผู้เรียนโดยใช้สื่อที่เด็กวัยนี้สนใจเป็นสื่อกลางในการปรับทีท่าและกระบวนการเรียนการสอนให้แตกต่างไปจากเดิม ปัจจุบันมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ยังมีการจัดให้บริการอินเตอร์เน็ตไร้สายให้กับนิสิตโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ช่วยให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตส่วนตัวของนิสิตเข้าใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายของมหาวิทยาลัยได้ตลอดเวลา

วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมสื่อสาร และหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาภาพยนตร์และสื่อมัลติมีเดีย มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบุคลากร ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับการดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคมเป็นหน่วยงานที่เกิดขึ้นใหม่นับเป็นคณะวิชาที่เกี่ยวพันกับสื่อร่วมสมัยเป็นหลัก ด้วยเหตุผลดังกล่าวการจัดการศึกษาให้กับนิสิตของ

วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม จึงต้องมีแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และนวัตกรรมเทคโนโลยีร่วมสมัย หนึ่งในระบบเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อนิสิตก็คือระบบอินเตอร์เน็ต ดังนั้นการการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบ e-learningในลักษณะออนไลน์อันเป็นกระบวนการและสื่อที่ตรงกับลักษณะความสนใจของวัยผู้เรียนนั้น น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่บุคลากรผู้สอนในวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคมมีความจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เกิดรูปแบบการเรียนแบบผสมผสาน(hybrid learning) อันจะช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงได้เลือกศึกษาแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้แบบเอกัตภาพและ การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการสร้างบทเรียนออนไลน์ เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e–learning) ในรายวิชาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1 โดยการนำเนื้อหามาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาที่ให้ส่งเสริมสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในอนาคตต่อไปอันจะเอื้อประโยชน์ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตในวิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิต วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1

ความสำคัญของการวิจัย

ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาอื่นๆได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 117 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อใช้ในการ หาประสิทธิภาพบทเรียน และประเมินความพึงพอใจในการเรียน

กลุ่มทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น เกี่ยวกับการใช้บทเรียน การนำเสนอบทเรียน การทำกิจกรรมการเรียนการสอน และทดสอบการใช้งานบทเรียน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

กลุ่มทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

กลุ่มทดลองครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80 และประเมินความพึงพอใจในการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหมายถึงบทเรียนที่สร้างจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิกและเสียงที่ทำงานร่วมกันอย่างมีระบบโดยใช้ LMS “Learning Management System” หรือ CMS “Content Management System) มาจัดเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีการนำเสนอเนื้อหา การประเมินผลโดยจัดการการเรียนรู้เป็นไปในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหมายถึง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บันทึกลงในเครื่องแม่ข่าย (Server) แล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำไปทดลองเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหาประสิทธิภาพของบทเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหมายถึงผลการเรียนของผู้เรียนจากการศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงาน

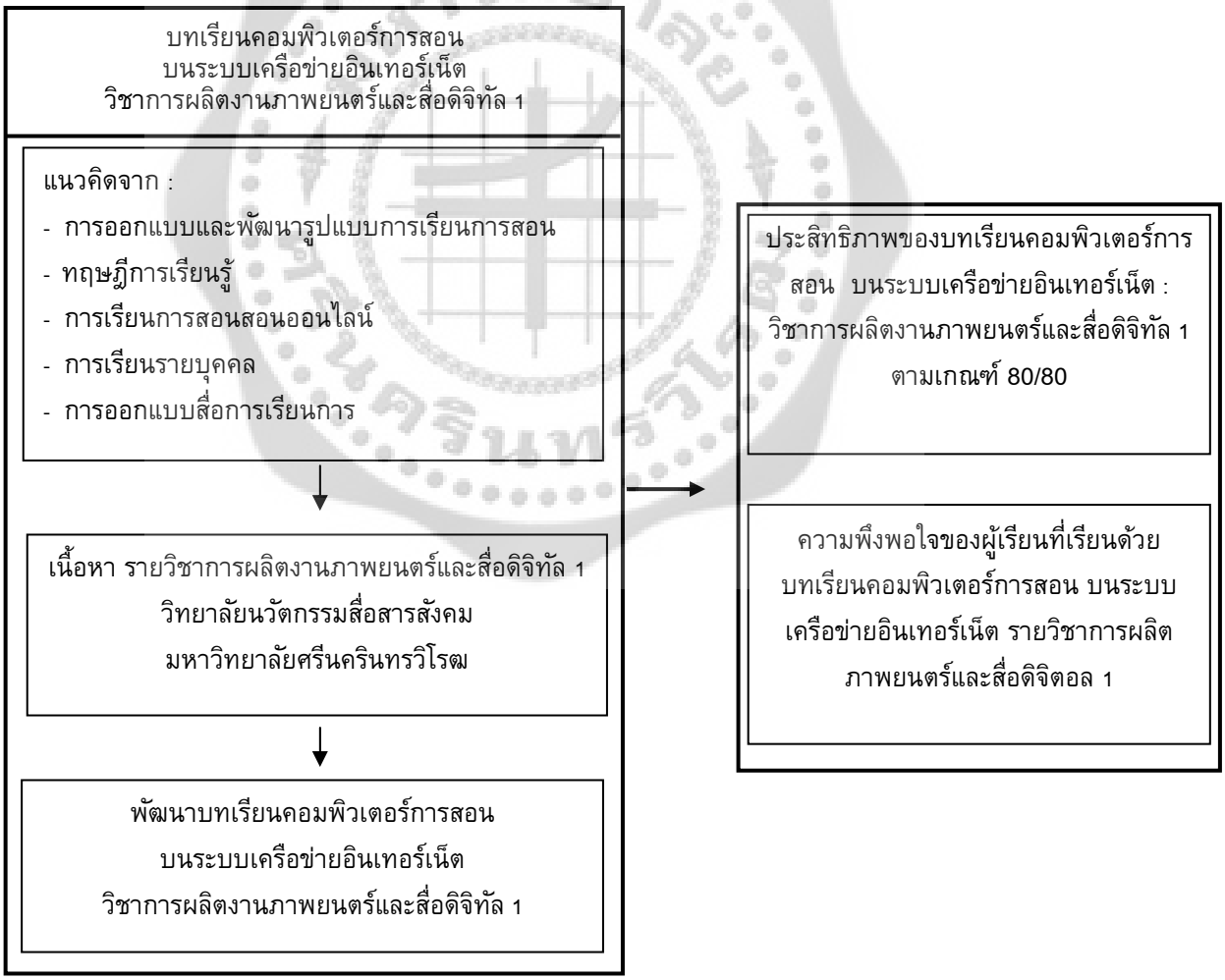
ภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่ำกว่า 80/80

80 ตัวแรกหมายถึงคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในเนื้อหาวิชาผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1 โดยคิดเป็นร้อยละ 80 หรือสูงกว่า

80 ตัวหลังหมายถึงคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยคิดเป็นร้อยละ 80 หรือสูงกว่า

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลผู้ที่มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา การศึกษาระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 3 ปี

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บทที่2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา

1.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

2.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ

2.3 การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.4 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2 ลักษณะการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.4 การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

4.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

4.2 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

4.3 แนวทางการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

4.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

4.5 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

4.6 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

1. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development = R&D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป้าหมายหลักคือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและ ตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education product) อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ (Borg and Gall. 1979 : 771-798; พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 : 21-24)

1.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการของการพัฒนา การทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้จากการทดสอบ ถึงแม้ว่าการพัฒนาสื่อจะประกอบด้วยการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ เพื่อจุดประสงค์พื้นฐานในการค้นพบสิ่งใหม่ ในทางตรงกันข้ามเป้าหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คือ การนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปพัฒนาสื่อให้สามารถใช้ได้ ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นตัวเชื่อมระหว่างการวิจัยทางการศึกษาและแบบฝึกหัดทางการศึกษา ซึ่งทำให้สื่อสารศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (ธัญวดี มงคลพันธ์. 2544)

ดังนั้นในการบริหารหรือการศึกษาวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้เกิดคุณภาพ เมื่อผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงานค้นพบปัญหาและเกิดความตระหนักในปัญหาก็จะคิดค้นรูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่มักเรียกว่า นวัตกรรม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานดังกล่าว โดยที่รูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่คิดขึ้นจะต้องมีเหตุผล หลักการหรือทฤษฎีรองรับ ทั้งนี้อาจเลือกใช้วิธีการปรับปรุงในสิ่งที่มีผู้อื่นได้ศึกษา หรือเคยใช้ได้ผลในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเช่นเดียวกันมาก่อน หรืออาจคิดวิธีการขึ้นใหม่ก็ได้ แต่การทำให้รู้หรือมั่นใจได้ว่าวิธีการที่คิดค้นขึ้นนั้นดีหรือไม่ จำเป็นต้องนำมาทดลองจริง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพิสูจน์ว่าสามารถ แก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้ ถ้าไม่ประสบผลสำเร็จก็ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนได้ผลดีสามารถนำไปเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ทราบหรือนำไปใช้ได้ต่อไป (ธเนศ ขำเกิด. 2540 : 157)

1.3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการคือ

1.3.1 เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัย เปรียบเทียบประสิทธิผล

ของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลผลิตเหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

1.3.2 การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามิใช่สิ่งที่จะทดแทนการวิจัย การศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังความสัมพันธ์ในภาพ (Borg and Gall. 1979 : 771-798 ; พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 ;บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 79-80)

ภาพประกอบ 2ความสัมพันธ์และความแตกต่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์กและกอลล์(Borg and Gall. 1979 : 771-798) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาโดยมีขั้นตอน 10 ขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนแรกที่จำเป็นที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด 1 ลักษณะทั่วไป 2 รายละเอียดของการใช้ และ 3 วัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา อาจมี 4 ข้อ คือ

1.4.1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.4.1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.4.1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

1.4.1.4ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

1.4.2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยการสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิต การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนา อาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

1.4.3 การวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1.4.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

1.4.3.2 ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน ระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

1.4.3.2 พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

1.4.4 พัฒนารูปแบบขั้นต้นของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตรเตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือการประเมินผล

1.4.5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตรั้งที่ 1

ในการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในชั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อ ทดสอบคุณภาพชั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

1.4.6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

1.4.7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์โรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตอาจมีกลุ่มควบคุมกลุ่มการทดลองถ้าจำเป็น

1.4.8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

1.4.9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของ

ผลผลิต โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

1.4.10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

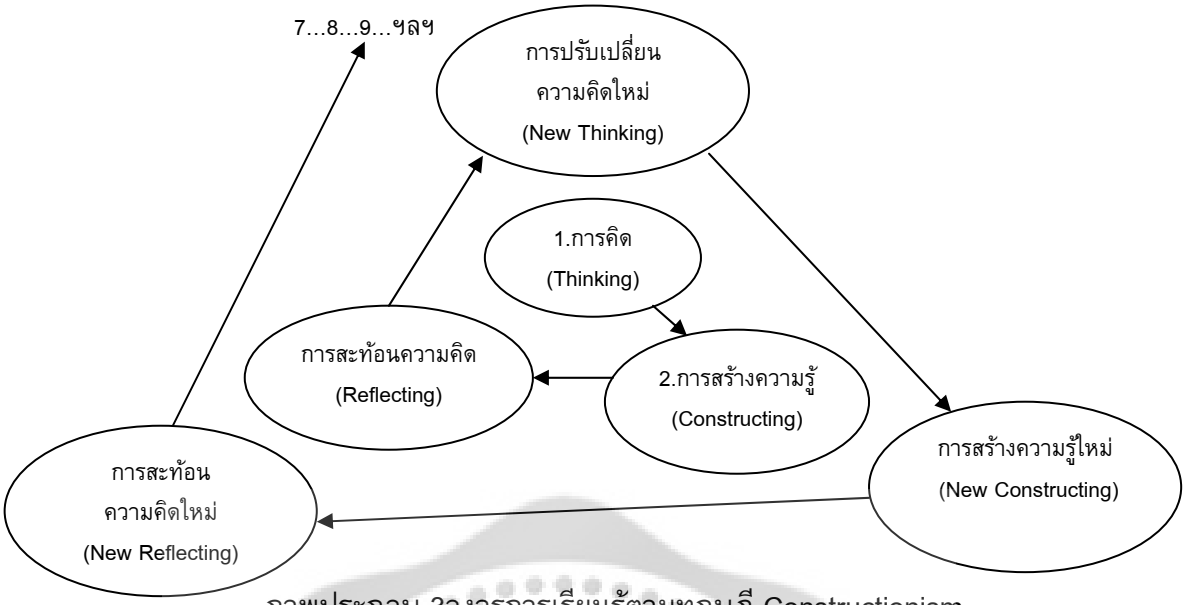
นำข้อมูลจาการทดลองขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป จะเห็นได้ว่า บางครั้งมีผู้เรียกการวิจัยและพัฒนาว่า R&D (Research and Development) หรือบางคนเรียกว่า R and D ซึ่ง D ตัวหลังก็คือการเผยแพร่ (diffuse)

ดังนั้นผลงานการวิจัยและพัฒนานับได้ว่าเป็นผลงานที่มีประโยชน์มีคุณค่ายิ่ง ที่ช่วยสร้างสรรค์พัฒนานวัตกรรมทั้งรูปแบบการทำงานและผลผลิตให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยได้หลอมรวมงานวิจัยหลายประเภทบูรณาการไว้อย่างเป็นระบบครบวงจร ปัจจุบัน หน่วยงานต่างๆ ที่มุ่งพัฒนาคุณภาพงาน จึงต่างให้ความสนใจอบรมบุคลากรและรณรงค์ส่งเสริมให้บุคลากรผลิตผลงานวิจัยและพัฒนามากขึ้น

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructionism) เสนอแนวคิดโดย ซามัว แพพเพิร์ท(Seymeur Papert) ศาสตราจารย์สถาบันเทคโนโลยีแมสซาซูเซตต์ รัฐแมสซาซูเซตต์ เป็นนักจิตวิทยาและนักคณิตศาสตร์ซึ่งมีความเชื่อตามแนวคิดของ Piaget ที่เชื่อว่าผู้เรียน “เรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อลงมือทำหรือได้ตัดสินใจเองว่าจะทำอะไร เมื่อไรและอย่างไร” ผู้สอนจะต้องชี้แนะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการกระทำโดยพยายามจะสร้างกระบวนการเรียน การคิดและการเล่นโดยการลงมือทำ และเชื่อมโยงเอาประสบการณ์และเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริง และเปิดโอกาสให้ทางเลือกที่หลากหลาย มีการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ ของผู้เรียนในห้องหรือสังคม มีการแสดงผลงาน และการอภิปรายร่วมกัน บทบาทของผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีอิสระ และยึดความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการสนับสนุนผู้เรียน ต้องมีแผน (Plan) ไม่มีหลักสูตรแต่มีรูปแบบ (Free-Form) ต้องมีโครงสร้างมีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดเวลา (Learn at the same time) มีการสะท้อนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูล รวมทั้งฝึกวิธีการเรียน การบันทึกอย่างมีระบบ มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน มีการตรวจสอบความคิดของตนเอง มีการบูรณาการเนื้อหาให้เข้ากับการศึกษา (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย; และคนอื่น. 2544: 37-38) ธเนศ ขำเกิด. (2548: ออนไลน์) ได้นำเสนอวงจรการเรียนรู้ (Learning Cycle) ตามทฤษฎี Constructionism ไว้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 3วงจรการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructionism

จากภาพประกอบ 3 จะเห็นว่าการเรียนรู้เป็นวงจร เริ่มจากการคิด (Thinking) ซึ่งเกิดจากประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน เชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่หรือข้อมูลใหม่ แล้วสร้างความรู้ (Constructing)ขึ้นมาด้วยตนเอง แต่การสร้างสรรค์ความรู้ที่สมบูรณ์จะต้องมี การสะท้อนความคิดหรือ สะท้อนประสบการณ์ (Reflecting) มีการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบุคคลอื่น โดยมีการแลกเปลี่ยน
เรียนรู้ซึ่งกันและกัน ก็จะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนความคิดใหม่ (New Thinking) แล้วสร้างความรู้ใหม่ (New Constructing) สะท้อนความคิดใหม่(New Reflecting)เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น ความรู้จึงไม่หยุดนิ่ง จะเกิดการคิดค้นต่อไปอีก

ทฤษฎี Constructionism กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลิตผล ที่มีความหมายกับผู้เรียนเอง เช่น การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จึงเกี่ยวข้องกับการสร้าง
2 อย่าง คือ เมื่อผู้เรียนสร้าง ทำบางสิ่งบางอย่างออกมา ผู้เรียนก็จะได้ความรู้ขึ้นด้วย ความรู้ใหม่นี้จะช่วยให้เด็กนำไปสร้างสิ่งต่างๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทำให้เกิดความรู้เพิ่มมากขึ้นไปด้วย เป็นวงจรเสริมแรงภายในตนเองไปเรื่อยๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด นอกจากนี้ยังกล่าวว่า การมีวัสดุที่ดีสำหรับใช้สร้างความรู้ไม่เป็นการเพียงพอ ส่วนประกอบสำคัญที่เท่าเทียมกัน คือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ หรือบริบททางสังคมที่มีการสร้างความรู้นั้น บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี มี 3 ประการคือ

1. การมีทางเลือก (Choice)
2. การมีความหลากหลาย (Diversity)
3. การมีความเป็นกันเอง (Congeniality)

ทฤษฎี Constructionism ยึดหลักการสำคัญที่ว่า การเรียนที่ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุดเกิดเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สร้างสิ่งที่เด็กชอบและสนใจ ไม่มีใครที่จะบงการหรือกำหนดได้ว่าสิ่งใดคือสิ่งที่มีความหมายของอีกคนหนึ่ง ด้วยเหตุนี้การมีทางเลือกจึงมีโอกาสได้เลือกว่าจะสร้างอะไรได้มากเท่าใด ผู้เรียนก็จะเต็มใจมีส่วนร่วมและทำงานกัน และการที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ลงมือทำได้เท่าใด ผู้เรียนก็จะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่ ให้เข้ากับความรู้ที่มีอยู่เดิม ซึ่งเรียกว่าการดูดซึมความรู้ (Assimilation of Knowledge) ยิ่งไปกว่านี้ก็คือการที่บุคคลนั้นสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกันด้วยความใส่ใจจะทำให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ลึก มีความหมายและยาวนาน ส่วนการมีความหลากหลายเน้นการมีความหลากหลายของทักษะและรูปแบบบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดีมาก หมายถึงการมีบุคคลที่มีทักษะแตกต่างกันหลายระดับตั้งแต่ผู้รู้น้อยจนรู้มาก ในบางครั้งอาจหมายความถึงการมีผู้เรียนที่มีอายุแตกต่างกันในชั้นเรียน สำหรับส่วนประกอบเรื่องความเป็นกันเอง ควรมีความเป็นมิตร ยินดีต้อนรับและเชื้อเชิญผู้เรียน และที่สำคัญควรให้เวลาที่พอเพียงในการทำงานและให้เวลาสำหรับการใช้สมาธิ การพูดคุย การฝึกหัด การเดินไปมา และการได้ดูว่าคนอื่นเขาทำอะไร นอกจากนี้อาจใช้เวลาสำหรับการเริ่มต้นที่อาจผิดพลาด ให้เวลาเมื่อเกิดการติดขัดและให้เวลาแม้แต่การนั่งเฉยๆ นอกจากนี้ควรให้เวลากับการมีสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่มีความสนใจทำอะไรที่คล้ายกัน ซึ่งบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดังกล่าวแล้วนี้จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างที่เต็มไปด้วยความอบอุ่นและสนิทสนมเหมือนคนอยู่ในครอบครัวเดียวกันที่รักและสนใจซึ่งกันและกัน (พลสัณห์ โพธิ์สีทอง. 2541: 1–4)

วารินทร์ รัศมีพรหม (2541) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructionism) จะเป็นการเรียนรู้ที่สังคมสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนร่วม และความรู้จะถูกสร้างขึ้นโดยการประนีประนอมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ภาษาและวัฒนธรรมจะเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่ใช้เป็นกระบวนการค้นหาความรู้ ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าที่จะซึมซาบความคิดความจริงที่เข้ามาสู่ตนเอง โดยมีความมุ่งหมายของการเรียนที่ชัดเจนแต่แนวทางที่จะนำไปสู่ปลายทางนั้น จะเป็นอิสระ หรือเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีสิทธิที่จะเลือกแนวทางของตนเองได้

ชัยอนันต์ สมุทรวาณิช (2534: 1) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructionism) ยึดหลักการที่ว่า การเรียนที่ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุดเกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สร้างสิ่งที่เด็กชอบและสนใจ ไม่มีใครที่จะบงการหรือกำหนดว่าสิ่งคือสิ่งที่มีความหมายอีกคนหนึ่ง ด้วยเหตุนี้การมีทางเลือกจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี

จากหลักการทฤษฎีที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของทฤษฎี Constructivism มาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียน ในลักษณะของการการกำหนดบทบาทของผู้เรียน การกำหนดบทบาทของผู้สอน และการออกแบบการเรียนที่จะต้องนำเสนอทั้งข้อความ ภาพลักษณะต่างๆ ในเวลาเดียวกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ของสกินเนอร์ (Skinner; & Epstein. 1982 : 1) กล่าวว่าทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลเป็นเนื่องมาจากการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม พฤติกรรมที่เกิดขึ้น (Emitted) ของบุคคลจะเปลี่ยนแปลงไป เมื่อได้รับผลกรรม (Consequences) ที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมนั้น สกินเนอร์ให้ความสนใจกับผลกรรม 2 ประเภทได้แก่ ผลกรรมที่เป็นเสริมแรง (Reinforcer) ที่ทำให้พฤติกรรมที่กระทำอยู่นั้นมีอัตราการกระทำเพิ่มมากขึ้น และผลกรรมที่เป็นตัวลงโทษ (Punisher) ที่ทำให้พฤติกรรมที่บุคคลกระทำอยู่นั้นยุติลง

ชุงค์ (Schunk. 1987: 149-174) กล่าวว่า สกินเนอร์ ให้ความหมายของการเสริมแรง (Reinforcement) ไว้ว่าหมายถึงการทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือคงที่อันเป็นผล
เนื่องมาจากการได้รับผลกรรมที่เป็นตัวเสริมแรง ภายหลังจากที่แสดงพฤติกรรมนั้น สกินเนอร์แบ่งการเสริมแรงออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcement) หมายถึง การทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือคงที่อันเป็นผลเนื่องมาจากได้รับผลกรรมบางอย่างภายหลังจากที่ได้แสดงพฤติกรรมนั้นสิ่งที่บุคคลได้รับภายหลังการแสดงพฤติกรรมแล้วมีผลทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดเพิ่มขึ้นหรือเกิดคงที่ เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางบวก (Positive Reinforcer)

2. การเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcement) หมายถึง การทำให้ความถี่ของพฤติกรรมเพิ่มขึ้นหรือคงที่อันเป็นผลเนื่องมาจากความสามารถในการหลีกหนี (Escape) หรือหลีกเลี่ยง (Avoidance)
จากสิ่งเร้าหรือสภาพการณ์ที่ไม่พึงพอใจ (Aversive Event) หรือหมายถึง การถอดถอนหรือการนำเอาสิ่งเร้าที่ไม่พึงพอใจออกไปสิ่งเร้าที่นำออกไปแล้วมีผลทำให้พฤติกรรมเกิดเพิ่มขึ้นหรือคงที่เรียกว่า ตัวเสริมแรงทางลบ (Negative Reinforcer)

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2541: 172-174) ได้แบ่ง ตัวเสริมแรงทางบวกออกเป็น
5 ประเภท คือ

1. ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของ (Material Reinforcers) เป็นตัวเสริมแรงที่ประกอบด้วยอาหาร ของที่เสพได้ และสิ่งของต่าง ๆ เช่น ขนม บุหรี่ ของเล่น เสื้อผ้า รถยนตร์ เป็นต้น

2. ตัวเสริมแรงทางสังคม (Social Reinforcers) แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ เป็นคำพูดและเป็นการแสดงออกทางท่าทาง ได้แก่ การชมเชย การยกย่อง การยิ้ม การเข้าใกล้หรือการแตะตัวเป็นต้นแรงเสริมทางสังคมถือว่าเป็นตัวเสริมแรงที่ต้องวางเงื่อนไข ซึ่งจำเป็นที่จะต้องใช้

คู□กับตัวเสริมแรงอื่นๆ และเมื่อแรงเสริมทางสังคมนี้ มีคุณสมบัติเป็นตัวเสริมแรงแล้วจะเป็□น ตัวเสริมแรงที่ มีประสิทธิภาพในการคงไว□ ซึ่งพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปแล้วอีกด้วย ในการใช้□แรงเสริม
ทางสังคมให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดนั้น ผู้ใช้จะต้□องใช้□ด้□วยความจริงใจ

3. ตัวเสริมแรงที่เป็นกิจกรรม (Activity Reinforcers) บางครั้งเรียกว่□า หลักการของพรีแม็ค (Pre mack Principle) เป็□นการใช้□กิจกรรมที่บุคคลชอบมากที่สุดมาเสริมแรงกิจกรรมที่บุคคลชอบทำน้อยที่สุด เช่น การได□รับอนุญาตให้ไปวิ่งที่สนามหญ้า อาจใช้□เสริมแรงต่อพฤติกรรมการนั่งอยู่□กับที่อย่างเงียบๆ ในห้องเรียนของเด็กได□ หรือการดูทีวีอาจใช้เป็นตัวเสริมแรง
การทำการบ้านของเด็กได้ เป็□นต้□น

4. ตัวเสริมแรงที่เป็นเบี้ยอรรถกร (Token Reinforcers) เบี้ยอรรถกรนั้นเป็นตัวเสริมแรงที่จะมีคุณค่□าของการเป็□นตัวเสริมแรงได้ต่อเมื่อสามารถนำไปแลกเป็□นตัวเสริมแรงอื่นๆ ได้□ ตัวเสริมแรงที่นำไปแลกได้□นั้นเรียกว่□าตัวเสริมแรงสนับสนุน (Back-up Reinforcer) เบี้ยอรรถกรจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นถ้าสามารถนำไปแลกตัวเสริมแรงอื่น ๆ ได้มากกว่า 1 ตัวขึ้นไป เบี้ยอรรถกร นั้นมักจะอยู่ในรูปของ เงิน เบี้ย แต่คะแนน ดาว แสตมป์ หรือคูปอง เป็นต้น ในปัจจุบันนี้เบี้ยอรรถกรจัดได้ว่าเป็นตัวเสริมแรงที่มี ประสิทธิภาพมากที่สุดในการปรับพฤติกรรมของบุคคล

5. ตัวเสริมแรงภายใน (Covert Reinforcers) ตัวเสริมแรงภายในนี้ ครอบคลุมถึงความคิด ความรู□สึกต่□างๆ เช่□น ความพึงพอใจ ความสุขหรือความภาคภูมิใจ เป็นต้□น ซึ่งตัวเสริมแรงภายในนี้จะอธิบายได้ว่□าทำไมบุคคลหลายคนจึงแสดงพฤติกรรมบางอย่างที่ เมื่อแสดงแล้วไม่□เห็นได้□รับผลตอบแทนที่เห็นอย่างเด่นชัดเช่น การทำบุญ หรือการให้เงินแก่□ คนขอทาน เป็นต□น พฤติกรรมดังกล่าวอาจกล่าวได้ว่าบุคคลกระทำไปเพราะเกิดความรู้สึกเป็นสุขใจที่ได้ทำ หรือ บางพฤติกรรม เช่น การขับรถด้วยความเร็วสูง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เสี่ยงอันตรายแต่□ผู้ที่แสดงพฤติกรรมที่เสี่ยงอันตรายนั้นอาจจะรู□สึกว่าเป็□นสิ่งที่ท้าทาย ถ้าทำได้□สำเร็จก็จะเกิดความภูมิใจ เป็นต□น ความรู□สึกภายในดังกล่าวจัดได□ว่าเป็นตัวเสริม
แรงต่อการแสดงพฤติกรรมนั้นนั่นเอง

2.3 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิต เหมาะสมกับ ความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติทุกขั้นตอน จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (บวร เทศารินทร์. 2548: ออนไลน์)

การจัดการเรียนสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ วิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัฒน์ เนื่องจากเป็นการจัดการเรียน

การสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเอง และได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งแนวคิดการจัดการศึกษานี้เป็นแนวคิดที่มีรากฐานจากปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ที่ได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่องยาวนาน และเป็นแนวทางที่ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามต้องการอย่างได้ผล (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542: 24)

หลักการพื้นฐานของแนวคิด “ผู้เรียนเป็นสำคัญ”

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนี้ ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมต่อการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งแนวคิดแบบผู้เรียนเป็นสำคัญจะยึดการศึกษาแบบก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่าสมควรได้รับการเชื่อถือไว้วางใจ แนวทางนี้จึงเป็นแนวทางที่จะผลักดันผู้เรียนไปสู่การบรรลุศักยภาพของตน โดยส่งเสริมความคิดของผู้เรียนและอำนวยความสะดวกให้เขาได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างจากการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมทั่วไป คือ

1. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ บทบาทของครูคือผู้สนับสนุน และเป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียน หรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือกและจะเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการศึกษาค้นคว้า รับผิดชอบการเรียนตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. เนื้อหามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้ ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ปัจจัยสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย เนื้อหาวิชา ประสบการณ์เดิม และความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่สอน และวิธีการสอน

3. การเรียนรู้จะเป็นประสบความสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานจาการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อนๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ๆ และสิ่งใหม่ๆ ประเด็นที่ท้าทายและความสามารถในเรื่องใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จที่พวกเขาริเริ่มด้วยตนเอง

4. สัมพันธภาพประกอบดีระหว่างผู้เรียน การมีสัมพันธภาพประกอบดีในกลุ่มจะช่วยส่งเสริมความเจริญงอกงามการพัฒนาความเป็นผู้ใหญ่ การปรับปรุงการทำงาน และการจัดการกับชีวิตของแต่ละบุคคล สัมพันธภาพประกอบเท่าเทียมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียน

5. ครูคือผู้อำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้ ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจะต้องมีความสามารถที่จะค้นพบความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน เป็นแหล่งความรู้ที่ทรงคุณค่าของผู้เรียนและสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความเต็มใจของครูที่จะช่วยเหลือโดยไม่มีเงื่อนไข ครูจะให้ทุกอย่างแก่ผู้เรียนไม่

ว่าจะเป็นความเชี่ยวชาญ ความรู้ เจตคติ และการฝึกฝน โดยผู้เรียนมีอิสระที่จะรับหรือไม่รับการให้นั้นก็ได้

6. ผู้เรียนมีโอกาสเห็นตัวเองในแง่มุมที่แตกต่างจากเดิม การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนจะมีความมั่นใจในตนเอง และควบคุมตนเองได้มากขึ้น สามารถเป็นในสิ่งที่อยากเป็น มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้นปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนในสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมกับเหตุการณ์ต่างๆ มากขึ้น

7. การศึกษาคือการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลายๆ ด้านพร้อมกัน การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นจุดเริ่มของการพัฒนาผู้เรียนหลายๆ ด้าน เช่น คุณลักษณะด้านความรู้ความคิด ด้านการปฏิบัติ และด้านอารมณ์ความรู้สึกจะได้รับการพัฒนาไปพร้อมๆ กัน

2.4 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเองมีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมานุษยนิยม (Humanism) ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ ดังที่มีผู้กล่าวไว้ว่ามนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับความดี มีความเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง สามารถหาทางเลือกของตนเองมีศักยภาพและพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างไม่มีขีดจำกัด มีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อผู้อื่น ซึ่งเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับนักจิตวิทยามานุษยนิยม (Humanistic Psychology) ที่ให้ความสำคัญในฐานะที่ผู้เรียนเป็นปัจเจกบุคคล และมีแนวคิดว่า มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพ และมีความโน้มเอียงที่จะใส่ใจ ใฝ่รู้ ขวนขวายเรียนรู้ด้วยตนเอง มนุษย์สามารถรับผิดชอบพฤติกรรมของตนเองและถือว่าตนเองเป็นคนที่มีค่า

โนลส์(Knowles. 1975: 19–21) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการซึ่งผู้เรียนแต่ละคน มีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่เกิดจากความสมัครใจของเด็ก มิใช่การบังคับ

สิ่งที่เป็นตัวกำหนดศักยภาพของการเรียนรู้ด้วยตนเองSelf-Directed Learning คือความสามารถและความตั้งใจของบุคคล นั่นคือ ผู้เรียนมีทางเลือกเกี่ยวกับทิศทางที่ต้องการไป แต่สิ่งที่จะต้องมีควบคู่กันไปด้วยคือ ความรับผิดชอบและการยอมรับต่อสิ่งที่จะตามมา จากความคิดและการกระทำของตนเอง

ผู้เรียนแบบ Self-Directed จะประสบความสำเร็จได้มักจะมีลักษณะที่มี Self-Concept ทางบวก พร้อมที่จะเรียนแบบ Self-Direction มีประสบการณ์และมี Styles การเรียนเป็นของตนเอง โดยการเรียนแบบนี้จะเน้นที่ลักษณะของผู้เรียน (ปัจจัยภายใน) ที่จะช่วยสร้างให้ผู้เรียนยอมรับความรับผิดชอบต่อความคิดและกระทำของตน และจะให้ความสำคัญกับปัจจัยภายนอกที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับผิดชอบต่อการเรียนได้ ปัจจัยทั้งภายในและภายนอกนี้ จะสามารถเห็นได้จาก

ความต่อเนื่องในการเรียนรู้และสถานการณ์การเรียนที่เหมาะสม

ขณะที่ลักษณะบุคลิกของบุคคล การสอน กระบวนการเรียนรู้ เป็นจุดเริ่มต้นของการทำความเข้าใจนั้น การเรียนแบบ Self-Directed บริบททางสังคมจะเป็นตัวกำหนดกิจกรรมการเรียน หรือผลที่จะได้ เพื่อจะเข้าใจกิจกรรมการเรียนแบบ Self-Directed อย่างแท้จริง ทั้งนี้จะต้องตระหนักถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน แหล่งทรัพยากรและมิติทางสังคมด้วย

คุณลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1. เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจของแต่ละบุคคล อาจด้วยความจำเป็น ความต้องการ หรือความสนใจคุณลักษณะเช่นนี้จะนำมาซึ่งการขวนขวาย มุ่งมั่นและตั้งใจอันจะนำไปสู่ความสำเร็จของการเรียนรู้

2. เป็นความรู้ที่ถาวร เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการขวนขวายและศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน ถึงแม้จะมีหรือต้องอาศัยผู้คอยแนะแนวหรือแนะนำบ้าง แต่โดยหลักการแล้วจะต้องพึ่งพาหรืออาศัยตนเองเป็นหลักด้วยลักษณะดังกล่าวนี้จะช่วยให้การเรียนรู้ดังกล่าวติดตัวผู้เรียนไปอย่างถาวร

3. สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีอิสระที่เลือกและกำหนดหรือแผนการเรียนรู้ของตนเองตามความสนใจ ความถนัด รวมถึงความพร้อม

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการศึกษาในสภาวการณ์ของสังคมปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับกลุ่มเป้าหมายที่อยู่นอกโรงเรียนซึ่งส่วนใหญ่เป็นประชากรในวัยแรงงานที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับข่าวสาร ข้อมูลและเทคโนโลยีต่างๆ โดยสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจจัดและให้บริการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบการศึกษาตามอัธยาศัย หรือการศึกษานอกระบบแต่มีสิ่งที่ควรพิจารณาคือ

1. การเสนอเนื้อหาที่หลากหลายและตรงกับความต้องการของผู้เรียนซึ่งจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการวิเคราะห์วิจัยเพื่อการกำหนดโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาอย่างเหมาะสม โดยควรคำนึงถึงประโยชน์และความสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงของกลุ่มเป้าหมาย

2. การเสนอวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงสภาพของกลุ่มเป้าหมายทั้งเพศ วัย หรือภูมิหลังอื่นๆ ที่จะส่งผลต่อลักษณะของการเรียนรู้ เนื่องจากกลุ่มคนในวัยทำงานนั้นจะมีข้อจำกัดและความพร้อมต่อการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป

3. การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่เหมาะสม สามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสภาพของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งควรมุ่งที่จะเป็นการประเมินความก้าวหน้า หรือประสิทธิภาพของการเรียนรู้มากกว่าการประเมินผล สัมฤทธิ์วิชาการเพียงอย่างเดียว(เชาวลิตตนานนท์ชัย. 2548: ออนไลน์)

ลักษณะของคนซึ่งมีความพร้อมที่จะเรียนได้ด้วยตนเองนั้น มีผู้อธิบายหลายลักษณะ กูกลิเอลมิโน (Guglielmino. 1982) อธิบายลักษณะของคนที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองดังนี้

1. เปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ชอบศึกษาค้นคว้า

จากห้องสมุดมีความพยายามทำความเข้าใจในเรื่องที่ยาก

2. มองตนเองว่า เป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความสามารถที่จะเรียนเมื่อต้องการเรียน รู้ว่าเมื่อไรจะเรียน สามารถหาวิธีการเรียนและรู้ว่าจะไปหาข้อมูลที่ต้องการได้

3. มีความคิดริเริ่ม และสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระ

4. มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

5. มีความรักในการเรียน ได้แก่ ความสนุกสนานในการค้นคว้า หรือมีความปรารถนาที่จะเรียนรู้

6. มีความคิดสร้างสรรค์

7. มองอนาคตในแง่ดี ได้แก่ มีความต้องการที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต คิดว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทายและรู้ว่าตนเองต้องการเรียนอะไรเพิ่มเติม

สเคเจอร์ (Skager. 1978: 116–117) ได้อธิบายลักษณะของผู้ซึ่งเรียนรู้ด้วยตนเองดังนี้

1. ยอมรับตนเอง หรือมีทัศนคติในทางบวก

2. สามารถวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งต้องรู้ถึงความต้องการในการเรียนของตน กำหนดจุดมุ่งหมายที่เหมาะสม และรู้แผนงานที่มีประสิทธิภาพที่จะทำให้บรรลุ วัตถุประสงค์ที่กำหนด

3. มีแรงจูงใจภายใน

4. มีการประเมินผลตนเอง

5. เปิดกว้างต่อประสบการณ์

การเรียนรู้ด้วยตนเอง มีหลักการดังนี้ (Knowles. 1975: 19–21)

1. การเรียนรู้โดยพึ่งตนเองถือหลักว่ามนุษย์มีศักยภาพที่จะพัฒนาตนสู่ความเป็นผู้มีวุฒิภาวะสูง ซึ่งสามารถพึ่งพาตนเองได้

2. ประสบการณ์ของผู้เรียนจะมีมากขึ้น ถ้าผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

3. ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนในสิ่งที่เห็นว่าจำเป็นและนำไปแก้ปัญหาของตนได้ และผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่างกัน

4. การเรียนรู้ขึ้นอยู่กับงานหรือปัญหาหลัก ดังนั้นการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้จึงอยู่ในลักษณะของโครงการหรือหน่วยการเรียนเพื่อแก้ปัญหา

5. การเรียนรู้มาจากแรงจูงใจภายใน เช่น ความต้องการบรรลุผลสำเร็จ (Self – Esteem) ความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน เป็นต้น

การเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีบทบาทในการรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง โดยเริ่มจากการวางแผนการเรียน ปรึกษาผู้สอนเพื่อให้ผู้สอนตรวจสอบแผน การขอคำแนะนำในเรื่องวิธีการและแหล่งความรู้ที่ไปศึกษาค้นคว้า โดยผู้เรียนทำสัญญาการเรียน (Learning Contract) เพื่อเป็นหลักประกันแก่ผู้สอนว่าผู้เรียนจะดำเนินการตามแผนการเรียน และเป็นแรงจูงใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบตามที่สัญญาไว้กับผู้สอน (Buzzel; & Lodge. 1988: 135)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ สรุปได้ว่าการเรียนรู้เกิดจากการมีส่วนร่วมหรือสังเกตจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวในลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสังคมและพฤติกรรมความแตกต่างของพฤติกรรมภายใต้สถานการณ์เดียวกัน โดยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางปัญญาสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อนๆ มีการแลกเปลี่ยนความสัมพันธ์ระหว่างกัน ได้ลงมือทำตามความต้องการและศักยภาพ ผู้เรียนได้เรียนเองจากสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ได้สร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างมีความหมาย

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สอดคล้องกับหลักการและทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ต่อผู้เรียนมากที่สุด

3. การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการนำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาออกแบบ เพื่อใช้ในการจัดการศึกษา ซึ่งมีผู้ให้คำนิยาม หรือความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บมากมายหลายท่าน ได้แก

คลาร์ก(Clark. 1996:Online) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บช่วยสอนว่า เป็นการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บบราวเซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

พาร์สัน (Parson. 1997: Online) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนบางส่วนหรือทั้งหมดผ่านเวิลด์ ไวด์ เว็บ เป็นสื่อกลางในการสื่อความรู้ให้กับผู้เรียน

ลานเพียร์ (Laanpere. 1997: Online) ให้คำนิยามของการเรียนการสอนบนเว็บว่าเป็นการเรียนการสอนที่นำเสนอผ่านทางสิ่งแวดล้อมของ เวิร์ด ไวด์ เว็บ อาจจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย เป็นส่วนที่เสริมจากการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา การทำโครงการกลุ่ม และการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือการเยนกรสอนบนเว็บอาจจัดทำในรูปแบบของการเรียนทั้งหลักสูตรผ่านเวิร์ด ไวด์ เว็บเลยก็ได้ การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการรวมระหว่างการฝึกอบรมและการศึกษา โดยมีเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนให้สูงกว่าระดับมัธยมศึกษาเป็นสำคัญ นอกจากนี้อาจนิยามได้ว่า เป็นการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่ง ที่รวมเอาการสื่อสารและความทสามารถในการค้นหาข้อมูลเข้าด้วยกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตขององค์การ

คาน (Khan. 1997: 403-406) ได□ให้คำจำกัดความของเว็บช่□วยสอนเอาไว้□ว่□าเป็น โปรแกรมไฮเปอร์□มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้□ประโยชน□จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร□เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้□อย่□างมีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

รีทานและกิลลานี (Retan; &Gillani. 1997: 43-45) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บในการสอนเอาไว้เช่□น กันว่าเป็□นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอน โดยกลุ□ม
คอนสตัคติวิซึม และการเรียนรู□ในสถานการณ□ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน□จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวิลด□ไวด□เว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บเป็□นการใช้คุณสมบัติของไฮเปอร์□มีเดียในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งหมายถึง การสนับสนุนให้ผู้□เรียนที่มีศักยภาพเรียนด้วยตนเองตามลำพังโดยให้□ผู้□เรียนเลือกสรรบทเรียนที่เสนออยู□ในรูปของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเป็นเทคนิคการโยงเนื้อหาหลักด้วยเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข□องรูปแบบการเชื่อมโยงเป็นได้□ทั้งการเชื่อมโยงจากข้อความไปสู□เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้□องหรือสื่อภาพและเสียง การเชื่อมโยงและเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้□เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้□ด้□วยตนเอง (Learner Control) โดยเลือกลำดับเนื้อหาได้ตามต้องการ เรียนตามเวลากำหนดที่เหมาะสมตามความสะดวกของผู้เรียน
(Spiro; & Jaboson. 1991: 25-23)

3.2 ลักษณะการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเว็บมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่□าง จากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่□าย โดยผู้เรียนแต่□ละคนที่เป็นสมาชิกเครือข่□ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้□าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได□ในเวลาใดก็ได□ และผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือ
ผู้เรียนคนอื่นๆ ได□ทันทีทันใดเหมือนกับได□เผชิญหน้ากันจริงจัดเป็□นการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นเครือ□ย
(Chute; Sayers; & Gardner. 1997: unpaged)

การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นการเรียนรู□แบบระบบเครือข่ายมีลักษณะการเรียนการสอน ดังนี้

1. ตอบสนองความต้องการการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (The Needs for Continuous Learning) จากสภาพการเรียนรู□ปัจจุบันได□มีการปรับเปลี่ยนไปตามกระแสของโลกาภิวัตน์□ มีการเรียนรู□จากสื่ออิเล็กทรอนิคกันมากขึ้นทั้งในและนอกระบบโรงเรียน

2. มีลักษณะการเชื่อมโยงเครือข่□ายการเรียนรู□ในเวิลด์ □ไวด์ □เว็บ (Distance Learning Networks)

2.1 เครือข□ายประเภทเสียง (Audio Network) ได□แก่□ การถามตอบ

2.2 เครือข่□ายประเภทวิดีโอ (Video Network) ได□แก่ □ ISDN, MCUC, ประกอบ

ด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วย รูปภาพ สไลด์□ เทปวีดิทัศน์ ข้อมูลต่□างๆ ที่หลากหลาย

3. การเรียนการสอนบนเครือข่าย

3.1 มีการปฏิสัมพันธ□ในและนอกเครือข่□าย

3.2 มีการถามตอบ

3.3 มีส□วนของการระดมสมอง

3.4 มีการอภิปรายกรณี (Case study)

3.5 มีบทบาทสมมติ (Role playing)

4. บทบาทของการบริการสนับสนุนการเรียนการสอน ได□แก□

4.1 ผู้□เรียนได้□รับการบริการด้□านการลงทะเบียนเรียนการค้□นข้□อมูล การประเมินผลการเรียน ข้□อมูลการเรียนการสอนในโปรแกรมการเรียน และวิธีการเรียนผ่านเว็บ และ ในห้องเรียน การปรึกษาผู้สอน ผู้ทรงคุณวุฒิ และการติดต่□อสื่อสาร ระหว่□างผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เรียนด้วยกัน

4.2 มีผู้เชี่ยวชาญ และผู้ให้□การปรึกษาสำหรับผู้เรียนเมื่อมีปั□ญหา

5. บริการบนอินเทอร์□เน็ต

5.1 ไปรษณีย□อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

5.2 ข้อมูลและสื่ออ้างอิง

5.3 เครื่องมือในอินเทอร์□เน็ต เช่น มัลติมีเดีย รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ

5.4 เนื้อหาในโฮส ได□แก□ วิทยุ วิดีโอ รูปภาพ อีเมล์ มัลติมีเดีย

5.5 การทดสอบ ได□แก□ ลักษณะของการตอบ เช่น ถูกผิด, คำตอบสั้น ๆ

6. ห□องสมุดเสมือนจริงเป็นห้องสมุดที่รวมห้□องสมุดทั่วโลกไว้□ให้□ผู้□เรียนได□สามารถ ค□นหาข้อมูลได้□ เหมือนอยู่ในห้องสมุดนั้นจริงๆ โดยใช้อินเทอร์□เน็ต การบริการสั่งจองหนังสือและสื่อการเรียนต่างๆเป็นต□น

7. สิ่งแวดล้อมการเรียนรู□ที่เหมือนจริง การเรียนรู□ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได□ 4 ทางคือ 7.1 เวลาเดียวกัน และสถานที่เดียวกัน แบบ Face to Face

7.2 เวลาเดียวกัน แต่คนละสถานที่ ได□แก□ Teleconference

7.3 เวลาต่างกัน แต่สถานที่เดียวกัน ได□แก□ การเรียนแบบกลุ□ม

7.4 เวลาต่างกัน และสถานที่ต่างกัน

ลักษณะของการเรียนการสอนโดยการใช้□ระบบอินเทอร์□เน็ตถ้□าแบ่□งตามรูปแบบ
ของเครื่องมือที่ใช้บนอินเทอร์□เน็ต แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. แบบที่เป็นข้อมูลอย่างเดียว (Text Only) เป็นลักษณะของการเรียนการสอนโดยอาศัยอินเทอร□เน็ตซึ่งมีข้อจำกัดบางอย่□างในการเข้□าถึงข้□อมูล โดยมีลักษณะที่เป็นข้อความอย่□างเดียว เช่น

- ไปรษณีย์□อิเล็กทรอนิกส์□ (Electronic mail: e-mail)
- กระดานข่าวสาร(Bulletin board)
- ห□องสนทนา (Chat room)
- โปรแกรมดาวน□โหลด (Software downloading)

2. แบบที่เป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นแบบที่สองของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนที่มีโครงสร้□างลักษณะเป็นกราฟิ□ก การสืบค้นโดยใช้ภาพในรูปแบบของเว็บการใช้เว็บช่□วยสอนก็จะมีคุณลักษณะของเว็บที่แตกต่างไปจากสื่ออื่นๆ

3.3 รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เป็□นการเรียนการสอนโดยใช้ระบบอินเทอร□เน็ตมาใช้ จึงเป็□นการจัด การเรียนการสอนทางไกล (Distance Education) ประเภทหนึ่ง เพราะมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงติดต่อกันโดยผู้□เรียนอยู่□ต่างสถานที่และห่างไกลกัน การเรียนรู□ลักษณะนี้มีทั้งภาพ เสียงและข้อมูลให้แก□ผู้เรียนสามารถเรียนรู□ได□ทั้งในเวลาจริง (Real Time) และไม่ใช่เวลาจริง (Non Real Time) นอกจากนั้นแล้วยังมีการติดต่อสื่อสารกันแบบสองทาง (Two-Way Communication) หรือทางเดียวก็ได□จะติดต่อกันแบบพบหน้ากันแบบเผชิญหน้า (Face to Face) ย□อมสามารถทำได้□เนื่องจากมีการเชื่อมโยงเครือข่□ายคอมพิวเตอร์□ทำให้□ผู้□ใช้□สามารถรับส□งข่□าวสารข้□อมูลรูปแบบต่างๆ ถึงกันได้□ด้□วยความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นการนำอินเทอร์□เน็ตมาใช้□ประโยชน□กับการศึกษาจะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่□างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่□งข□อมูลต่□างๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชนได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากการรับสงข้อมูลข่□าวสารบนเครื่อข่□ายอินเทอร์□เน็ตสามารถทำได□ 2 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกันคือ การติดต่อในเวลาเดียวกันและการติดต่อต่างเวลากัน ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บสามารถแบ่งเป็□น 2 ลักษณะ คือ

1. Synchonous Learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่มีกิจกรรม การเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน ผู้เรียนต้องมาเรียนพร□อมๆ กัน โดยใช้การรับส่□งข่□าวสาร ข้□อมูล

ที่ผู้ส□งและผู้□รับสารติดต่□อกันได้□ในเวลาเดียวกันหรือพร้□อมกัน เช่น บริการพูดคุย สนทนา (Chat) บริการรับส่งข้□อความ เสียงและภาพ และภาพเคลื่อนไหว เป็□นต้□น

2. Asynchronous Learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีกิจกรรมการเรียนการสอนในเวลาเดียวกันเพราะเป็นรูปแบบการรับ ส่งข้อมูลข่าวสารที่ผู้รับและผู้ส่งไม่□จำเป็□นต้□องทำงานพร้□อมกัน เช่น บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ □ (e-mail) กลุ่มสนทนา (News Group) รวมทั้งบริการเวิลด์ □ไวด์ □เว็บ เป็□นต□น ที่เป็□นเครือข่□ายข้□อมูลความรู้□โดย
ผู้เรียนจะเข้ามาเรียนรู้เมื่อใด ที่ไหน ย□อมสามารถทำได้□โดยปราศจากข้□อจำกัดใดๆ ทั้งสิ้น (Zhao. 1998: Online)

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542:28–30) กล่าวถึงการสร้างบทเรียนออนไลน์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอน จะมีอยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง (Human to Computer) เป็นการสร้างเนื้อหาที่มีการเชื่อมโยงคำสำคัญ (Key Word) ไปยังเนื้อหารายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรืออาจเชื่อมโยงไปยังสื่อชนิดอื่นๆ ที่ผู้สอนเห็นว่าจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น บทเรียนออนไลน์จะมีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นคือ ผู้สอนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนของตนไปสู่เนื้อหาที่มีผู้สอนอื่นสร้างขึ้นไว้แล้วในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้สอนเห็นว่ามีประโยชน์เพื่อให้ผู้เรียนได้ เข้าไปศึกษา เช่นเดียวกันผู้สอนจะเปิดให้ผู้ใดก็ได้เข้ามาศึกษาบทเรียนที่ตนสร้างขึ้นไว้อย่างเสรีหรือจะกำหนดให้เพียงผู้เรียนเฉพาะกลุ่มเข้าเรียนผ่านเครือข่ายก็ได้ นอกจากนั้นผู้สอนยังสามารถแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องเสียเวลาตามไปแก้ไขให้กับผู้เรียนที่ละคน

2. ผู้เรียนศึกษาร่วมกับผู้อื่น (Human to Human) การเรียนวิธีนี้มักพบในลักษณะของการเรียนแบบเอาปัญหาเป็นตัวตั้ง (Problem–Based Learning) คือผู้สอน จะเป็นผู้กำหนดปัญหาหรือโจทย์บางอย่างขึ้นมา และให้กลุ่มผู้เรียนร่วมกันระดมความคิด หาสาเหตุ และเสนอหนทางแก้ไข โดยผู้สอนจะทำหน้าที่ยั่วยุ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการแสวงหาคำตอบ และจะต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เรียนอื่นๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนนั้นๆ การเรียนลักษณะนี้นิยมใช้ในกลุ่มการเรียนแทบจะทุกวิชา ไม่ว่าจะเป็นประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ การบริหารธุรกิจ เป็นต้น การเรียนในลักษณะนี้ นอกจากเป็นการศึกษาร่วมกับผู้เรียนอื่นแล้ว ยังเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนผ่านเครือข่ายด้วย โดยผู้สอนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ได้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันเองนี้ ยังก่อให้เกิดสิ่งที่เรียกว่า กลุ่มชุมชนเสมือนจริง (Virtual Community) ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มนี้หากดำเนินการไปด้วยดี ก็จะช่วยส่งเสริมทัศนคติที่ดีในการเรียนรู้

3.4 การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลักการออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้นต้องมีการเริ่มต้นที่ดี โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบเว็บไซต์ต่างๆ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2542 : 7 – 30)

1. การวางแผนล่วงหน้า ในการวางแผนไว้เพื่อจัดขั้นตอนในการทำงานและเป็นแนวทางให้สามารถดำเนินงานไปได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นก่อนที่จะทำการสร้างเว็บไซต์ นักออกแบบจึงต้องมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อให้สามารถออกแบบเว็บไซต์นั้นและเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคนานัปการที่อาจเกิดขึ้นได้ถ้าไม่มีการวางแผนไว้ก่อน

1.1 สร้างเค้าโครง การเขียนเค้าโครงของเว็บไซต์สามารถรองรับวัตถุประสงค์มากมายหลายประการ เค้าโครงนี้จะช่วยให้นักออกแบบเห็นส่วนต่างๆ ของโครงการได้อย่างรวดเร็วโดยยังไม่ต้องสร้างหน้าเว็บจริง และช่วยให้สามารถรวบรวมจัดระเบียบโครงสร้างต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

1.2 เก็บรวบรวมวัสดุ การออกแบบจำเป็นที่จะต้องเก็บรวบรวม เนื้อหาต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มทำงานจริง ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับเค้าโครงที่ร่างไว้ว่าต้องการสิ่งใดบ้างในการทำงานนี้ แล้วสร้างรายการของสิ่งต่างๆ ที่ต้องการใช้ในเว็บไซต์ หลังจากนั้นจึงทำการรวบรวมวัสดุต่างๆ ตามรายการ เช่น แฟ้มเนื้อหา แฟ้มภาพกราฟิก แฟ้มเสียง หรือภาพถ่ายที่ต้องนำมาวาดภาพเพื่อบันทึกลงแฟ้มภายหลัง เป็นต้น

1.3 เก็บแฟ้มต้นฉบับ แฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมไว้แล้วนั้นควรเก็บไว้เป็นโฟลเดอร์ย่อยแฟ้มต้นฉบับ (Source Files) โดยอยู่ภายในโฟลเดอร์ใหญ่ของโฟลเดอร์เว็บไซต์และตั้งชื่อตามแต่ชนิดของแฟ้มนั้น เช่นแฟ้มต้นฉบับข้อความ แฟ้มต้นฉบับภาพเป็นต้น

2. รวบรวมจัดระเบียบ สิ่งที่จำเป็นหลังจากวางแผนและเก็บรวบรวมวัสดุต่างๆ แล้ว สิ่งที่จำเป็นที่ต้องทำเพื่อความสะดวกในการทำงานดังนี้

2.1 รวบรวมแฟ้ม ควรทำการจัดเก็บรวมกันไว้ในโฟลเดอร์ใหญ่สำหรับเว็บไซต์ขนาดเล็ก ส่วนมากอาจมีเพียงโฟลเดอร์เดียว แต่ถ้าคิดว่าเว็บไซต์นั้นจะมีขนาดใหญ่ขยายออกไปอีกโดยมีมากกว่า 30–40 แฟ้ม ซึ่งรวมถึงแฟ้มภาพกราฟิก แฟ้มเสียง แฟ้มหน้าเว็บแล้ว นักออกแบบควรสร้างโฟลเดอร์ย่อยใหม่ขึ้นมาอีก

2.2 แบ่งเว็บไซต์ ควรแบ่งเว็บไซต์ออกเป็นส่วนๆ ตั้งแต่ 3–7 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมเฉพาะแต่ละอย่าง ทั้งนี้หมายถึงว่า โครงสร้าง ทั้งหมดของเว็บไซต์ควรเป็นโครงสร้างเชิงตรรกะ โดยทั่วไปแล้วเว็บไซต์ควรแบ่งออกเป็น 5 ส่วน อาจจะมากขึ้นอีก 2 ส่วน หรือน้อยลงอีก 2 ส่วนได้ของเว็บไซต์นั้น โดยรวมถึงหน้าแรก (Front Door) ด้วย

2.3 ตัวเลือก ไม่ควรให้ผู้อ่านมีตัวเลือกมากเกินไปในแต่ละครั้ง โดยอย่าใส่ส่วนเชื่อมโยงของทั้งเว็บไซต์ลงไปในหน้าเดียว ทั้งนี้เพราะถ้าผู้อ่านเปิดเข้ามาแล้วพบปุ่มตัวเลือกมากมายอาจจะทำให้ไม่ทราบถึงแก่นแท้ของเรื่องราว และเสนอแต่เพียง ลำดับแรกลงในหน้าโฮมเพจ

2.4 จัดลำดับชั้นเนื้อหา ในการใช้เว็บไซต์นั้นไม่ควรให้ผู้อ่านไปไกลเกินไปจนกว่าจะพบสิ่งที่ต้องการ โดยอย่างให้ผู้อ่านคลิกผ่านมากเกินไป กฎในเรื่องนี้คือ “ผู้อ่านไม่ควรต้องคลิก

ผ่านไปเกินกว่า 5 หน้าจึงจะถึงเนื้อหาที่ต้องการ” ทั้งนี้เพราะยิ่งต้องผ่านไปไกลมากเท่าใดก็ยิ่งทำให้ผู้อ่านเกิดการหลงทางได้

3. การนำทาง การออกแบบเครื่องมือนำทางเพื่อให้การสำรวจเว็บไซต์เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว และไม่เกิดการหลงทางนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะจะเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้โดยง่าย และเป็นสิ่งดึงดูดใจเพื่อมิให้ผู้อ่านเกิดความเบื่อหน่ายจนคลิกผ่านเว็บไซต์นั้นไปเลย

3.1 เครื่องมือนำทาง ควรสร้างเครื่องมือนำทางเพื่อให้ผู้อ่านเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเว็บเป็นสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นและใช้กันอย่างแพร่หลายเร็วมาก จึงทำให้มีการใช้คำหลายๆ อย่าง ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละเว็บไซต์ถึงแม้จะมีความหมายในเชิงเดียวกันก็ตาม สิ่งที่เป็นเครื่องมือนำทางนี้ก็เช่นกันที่จะมีการใช้คำต่างๆ กัน ปกติแล้ว มักจะเรียกว่า “แถบเครื่องมือ” (Toolbar) แต่บางครั้งจะเรียกว่าเป็น “เมนู” (Menu) “ส่วนต่อประสาน” (Interface) หรือ “การนำทาง” (Navigation)

3.2 ข้อความเชื่อมโยง ควรย้ำสิ่งที่อยู่ในการนำทางด้วยข้อความเชื่อมโยง การใช้เครื่องมือนำทางแบบนี้จะช่วยให้ผู้อ่านทั้งหมดสามารถเข้าถึงได้ง่ายกว่า รวมทั้งผู้ที่ใช้โปรแกรมค้นหาที่มีเฉพาะข้อความ โดยเฉพาะผู้ที่ใช้โมเด็มความเร็วต่ำซึ่งเข้าถึงได้ช้า เว็บไซต์หลายแห่งจะใช้วิธีการแบบนี้ ซึ่งเมื่ออ่านข้อความตอนต้นของหน้าไปแล้ว ตัวเลือกในเครื่องมือนำทางทั้งหมดจะเสนอซ้ำอีกครั้งหนึ่งด้วยข้อความเชื่อมโยงในส่วนล่างของหน้า

3.3 แถบเครื่องมือนำทางขนาดเล็ก การออกแบบแฟ้มแถบ เครื่องมือนำทางให้มีขนาดเล็ก เนื่องจากแถบเครื่องมือนั้นอาจจะต้องปรากฏอยู่ในเกือบทุกหน้าบนเว็บไซต์นั้น แถบเครื่องมือนำทางจึงควรจะดูสวยงาม ใช้งานได้ดี และมีความสมบูรณ์ในตัว ในขณะที่ผู้อ่านบางคนอาจจะชื่นชอบกับแถบเครื่องมือขนาดใหญ่เมื่อเห็นในตอนแรก แต่มักจะพบว่าเป็นสิ่งที่รบกวนสายตาในระยะต่อมา ถ้าแถบเครื่องมือนำทางนั้นมีขนาดใหญ่มาก จะทำให้กินเนื้อที่ของหน้าจอ และถ้าแฟ้มมีขนาดใหญ่หลายกิโลไบต์ก็จะทำให้การบรรจุลงช้าไปด้วย ดังนั้นจึงควรทำให้เป็นสิ่งง่ายๆ ต่อทุกคน คือ ออกแบบแถบเครื่องมือนำทางให้มีขนาดเล็ก

4. เกณฑ์มาตรฐาน การออกแบบที่ดีควรมีเกณฑ์มาตรฐานของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในโครงสร้างนั้นเพื่อไม่สร้างความสับสนให้แก่ผู้ออกแบบเองและผู้อ่านด้วย

4.1 ความคงตัว ควรสร้างกฎของความคงตัว (Consistency) ทั้งเว็บไซต์ เนื่องจากความคงตัวนับเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ และเป็นสิ่งสำคัญมากสูงสุดในการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งนี้เพราะการคลิกเมาส์ครั้งหนึ่งสามารถส่งผู้อ่านไปยังเว็บไซต์ใหม่ได้ทุกขณะดังนั้น รูปแบบที่ตรงกันทั้งเว็บไซต์จะเป็นตัวชี้แนะที่มองเห็นได้อย่างสำคัญที่ทำให้ผู้อ่านทราบว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดียวกันนั้น

4.2 แบบเส้นแนว สร้างแบบเส้นแนวความกว้างของแต่ละส่วน แต่อาจมีความเรียบต่าง (Contrast) กันได้ระหว่างส่วนอื่นๆ ถึงแม้ว่าความคงตัวจะเป็นสิ่งสำคัญในเว็บไซต์ก็ตาม แต่ผู้ออกแบบอาจจะต้องการสร้างความเปรียบต่างในระหว่างส่วนอื่นๆ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถสังเกตเห็นได้ว่าเป็นส่วนเนื้อหาที่แตกต่างกัน จะใช้ความเท่ากันของส่วนบนของหน้าเว็บไซต์เพื่อระบุถึงส่วนที่แบ่งแยกภายในก็ตาม ในขณะที่ยังคงความคงตัวเอาไว้นั้น ในแต่ละส่วนจะสามารถถูกระบุได้ทันทีโดยสารสนเทศที่มองเห็นได้ในส่วนบนของหน้า

4.3 กำหนดความกว้างมาตรฐาน ผู้ออกแบบควรจะตัดสินใจให้ได้ว่าจะใช้ความกว้างจุดภาพ (Pixel) เท่าใดในเว็บไซด์นั้นก่อนที่จะเริ่มการออกแบบหน้าเว็บแต่ละหน้า ความกว้างที่ใช้เป็นค่าโดยปริยายของ Netscape Navigator กำหนด 600 จุดภาพสำหรับเครื่องพีซีทั่วไป

4.4 กำหนดเส้นกริด ในเว็บไซต์ควรประกอบด้วยจำนวนคอลัมน์ที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกหน้าเหมือนกับคอลัมน์ในหนังสือพิมพ์หรือนิตยสาร โดยคอลัมน์นี้จะกำหนดได้โดยการใช้เส้นกริด (Grid) ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดเส้นกริดไว้ด้วยเพื่อให้มีการใส่เนื้อหาในคอลัมน์ที่แน่นอน แต่ด้วยข้อจำกัดของ Html จึงทำให้มีความลำบากในการจัดระยะแนวนอนของข้อความและภาพกราฟิก แต่ก็ยังสามารถจัดได้ในแนวตั้ง

4.5 แบบการพิมพ์ ควรสร้างลำดับชั้นของแบบการพิมพ์เพื่อความคงตัวในเว็บไซด์ โดยการสร้างแบบการพิมพ์สำหรับลำดับขั้นของการพิมพ์หัวเรื่อง หัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย และเนื้อเรื่องให้มีความแตกต่างกันและใช้ตรงกันในทุกหน้า ดังเช่นการพิมพ์ในหนังสือหรือนิตยสาร เพื่อให้ผู้อ่านสังเกตเห็นได้ง่ายในลำดับชั้นความสำคัญของเนื้อหา

5. ผู้อ่าน เนื่องจากเวิล์ดไวด์เว็บเป็นสิ่งที่ทุกคนในส่วนต่างๆ ของโลกสามารถเข้าถึงไม่มีขีดจำกัด ดังนั้นผู้อ่านที่เข้ามาในเว็บไซต์จึงมีความแตกต่างในทุกๆ ด้าน จึงอาจเป็นความลำบากของนักออกแบบในการที่จะตอบสนองความต้องการของผู้อ่านในทุกระดับได้ แต่ถ้านักออกแบบคำนึงถึงแนวทางบางประการเกี่ยวกับผู้อ่านแล้ว ย่อมสามารถออกแบบเว็บไซต์นั้นให้เป็นประโยชน์กับผู้อ่านส่วนมากได้

5.1 ลักษณะผู้อ่าน ถ้าเว็บไซต์นั้นสร้างขึ้นมาเพื่อความสนุกเพลิดเพลินส่วนตัวแล้ว ย่อมเปิดโอกาสให้ผู้อ่านทั่วไปเข้ามาสำรวจได้โดยไม่มีขีดจำกัด แต่ถ้าเป็นเว็บไซต์ทางด้านธุรกิจหรือสำหรับจุดมุ่งหมายเฉพาะ แล้วย่อมต้องมุ่งตอบสนองกลุ่มผู้อ่านเฉพาะกลุ่มถ้านักออกแบบสามารถโฟกัสเว็บไซต์ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย และสามารถระบุกลุ่มผู้อ่านได้มากเท่าใด เว็บไซต์นั้นจะสามารถเสนอสารสนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องตรงตามประสิทธิผลที่ต้องการได้มากขึ้น

5.2 โปรแกรมและระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อ่าน เช่นเดียวกับการออกแบบสิ่งใดๆ ก็ตาม จะเป็นการดีกว่ามากถ้าจะทราบว่าจะออกแบบให้ผู้อ่านกลุ่มใดและใช้โปรแกรมค้นผ่านและระบบคอมพิวเตอร์ใด เรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเว็บทั้งนี้เพราะความแตกต่างกันอย่างมากของอุปกรณ์ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจะมีส่วนในเรื่องความคล่องตัวของการใช้เป็นอย่างยิ่ง เพราะ

ผู้อ่านบางคนอาจใช้เครื่องในระบบแม็คอินทอช พีซี หรือยูนิกซ์ ฉะนั้นต้องคำนึงถึงในการออกแบบเป็นอย่างมาก

5.3 ข้อมูลป้อนกลับ ลักษณะที่สะดวกอย่างหนึ่งของการออกแบบเว็บคือ การใช้การสื่อสารสองทางเพื่อให้ผู้อ่านส่งข้อมูลป้อนกลับมาได้ในทันที อันจะทำให้ทราบได้ว่าผู้อ่านนั้นมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์ของเราอย่างไรบ้าง ในการอำนวยความสะดวกในเรื่องนี้ จึงควรมีการเชื่อมโยงอีเมล์เอาไว้ด้วยเพื่อให้พิมพ์ข้อความได้เพื่อที่ผู้ออกแบบจะสามารถอ่านได้ในภายหลัง เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะทราบความคิดเห็นของผู้อ่าน

5.4 สำรวจความคิดเห็น ถ้าเว็บไซต์ของเรามีแบบฟอร์มลงทะเบียนไว้ให้ด้วย ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์มนั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนหรือเปลี่ยน การออกแบบของเว็บไซต์ การถามผู้อ่านเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ โมเด็ม และโปรแกรมค้นผ่านที่กำลังใช้อยู่ จะเป็นการทำให้สามารถกำหนดจำนวนกราฟิกบนหน้าเว็บ ความกว้างของหน้า ได้เป็นอย่างดี

6. ทำโครงร่างเว็บไซต์ ภายหลังจากได้ทราบถึงหลักการต่างๆ ในการออกแบบเว็บไซต์แล้ว นักออกแบบจึงควรเริ่มด้วยการวางแผนแบบง่ายๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยในขั้นแรกจะต้องทำรายการสารสนเทศที่รวมอยู่ในเว็บไซต์เสียก่อน รายการนี้จะเป็นการ ร่างหยาบๆ เพื่อช่วยเป็นแนวคิดกว้างๆ ของเนื้อหาที่จะรวมอยู่ในเว็บ แล้วจึงทำโครงร่าง (Outline) ตามรายการนั้นเพื่อเป็นการรวมสารสนเทศเข้าด้วยกัน การทำเช่นนี้จะเป็น การทำโครงสร้างพื้นฐานของเว็บไซต์ เพื่อให้ภายหลังเราสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่อยู่ใน โครงร่างได้ เช่น การรวมหัวข้อต่างๆ เข้าเป็นหัวข้อเดียวกัน หรือแยกหัวข้อใหญ่ออกเป็นหัวข้อย่อยๆ เป็นต้น

องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ที่สำคัญที่มองเห็นได้ชัด 2 ประการ คือ ข้อความและภาพ โดยที่ทั้งสองจะมีการจัดโครงสร้างให้มีความแตกต่างกันไปอีก เพื่อความสร้างสรรค์ เช่น การจัดพื้นหลัง การให้สี การแบ่งกรอบ เป็นต้น

1. ข้อความ ซึ่งประกอบไปด้วย

1.1 รูปแบบข้อความที่ปรากฏอยู่ในหน้าเว็บจะได้รับการจัด รูปแบบ ด้วยรหัส HTML ให้มีลักษณะตามที่กำหนดไว้ เช่น หัวเรื่อง หัวข้อย่อย หรือเนื้อหา ในขนาด ตัวอักษร และแบบพิมพ์ที่แตกต่างกันหรืออาจมีการจัดข้อความให้ชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กลางหน้าก็ได้ นอกจากนี้ข้อความในแต่ละคำหรือย่อหน้ายังอาจจะมีการเปลี่ยนสีเพื่อเน้นหรือแสดงความแตกต่างกันได้เช่นกัน

1.2 พื้นหลัง พื้นหลังของข้อความในหน้าเว็บจะเป็นส่วนช่วยดึงดูดใจผู้อ่านได้เป็นอย่างมาก โดยการใช้สีที่เหมาะสมกับเนื้อหาของเรื่อง หรืออาจจะเป็นภาพกราฟิกลวดลายที่ไม่โดดเด่นมากนัก เพื่อช่วยเสริมความสัมพันธ์ของเนื้อหา

1.3 การเชื่อมโยง ข้อความในหน้าเว็บสามารถมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นของข้อความภายในหน้าเดียวกัน หรือหน้าอื่นๆ ภายในเว็บไซต์เดียวกัน หรือแม้แต่ในเว็บไซต์อื่นก็

ได้ นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงกับอีเมล์โดยการเปิดแบบฟอร์มของอีเมล์ขึ้นมาเพื่อให้ผู้อ่านส่งอีเมล์มาตามที่อยู่ที่กำหนดไว้

1.4 ตาราง โดยทั่วไปแล้วข้อความในหน้าเว็บอาจจะมีการจัดอยู่ในลักษณะของคอลัมน์เดียว แต่ถ้าต้องการให้ข้อความจัดอยู่ในคอลัมน์ที่แตกต่างกันแล้ว จะต้องมีการสร้างตารางเพื่อจัดข้อความในแต่ละคอลัมน์ให้อยู่ในแต่ละช่องของตาราง ปกติแล้วผู้อ่านจะไม่ทราบเลยว่าข้อความนั้นจัดอยู่ในตาราง ทั้งนี้เนื่องจากนักออกแบบได้ซ่อนเส้นตารางไว้ไม่ปรากฏให้เห็น เนื่องจากจะทำให้รกรุงรังไม่สวยงามบนหน้าเว็บ

1.5 กรอบ กรอบจะแตกต่างจากตารางถึงแม้เมื่อมองในตอนแรกแล้วจะดูเหมือนกันก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากมีลักษณะเป็นคอลัมน์เช่นกัน การที่จะทราบว่าส่วนใดของหน้าเว็บเป็นกรอบจะสังเกตดูได้จากแถบเลื่อน (Scroll Bar) ที่อยู่ด้านข้างหรือด้านล่าง แต่ในบางครั้งอาจจะไม่มีแถบเลื่อนก็ได้ หน้าเว็บหนึ่งอาจจะมีตั้งแต่ 1–4 กรอบหรือมากกว่านั้นก็ได้แล้วแต่การออกแบบ

1.6 แบบฟอร์ม ลักษณะพิเศษอย่างหนึ่งของสื่อในระบบเชื่อมตรง คือ การให้ผู้อ่านสามารถส่งข้อมูลป้อนกลับไปยังเจ้าของเว็บไซต์นั้นได้ทันที ซึ่งนอกจากจะเป็นลักษณะอีเมล์แล้วยังมีลักษณะของการกรอกแบบฟอร์มในช่องข้อความ การใส่รหัสผ่าน รวมถึงการคลิกปุ่มเลือกตอบ ปุ่มส่ง หรือปุ่มจัดใหม่ และการเลือกตัวเลือกในเมนูที่มีทั้งแบบดึงและเลื่อนหาข้อความได้ด้วยเช่นกัน

2. ภาพกราฟิก ภาพกราฟิกที่ใช้ในรูปแบบของ GIF หรือ JPEG ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องของการบีบอัดภาพ สี และการสอดประสานภาพ รวมถึงการแสดง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วย

องค์ประกอบของการออกแบบบทเรียนออนไลน์ในแต่ละหน้าจะเกี่ยวเนื่องถึงขนาดของหน้าเว็บ การจัดหน้า พื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ โดยมีแนวทางในการออกแบบดังนี้

1. ขนาดของหน้าเว็บ

1.1 จำกัดขนาดแฟ้มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์สำหรับ “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมภาพพื้นหลังด้วย ดังนั้นถ้าไม่ต้องการสูญเสียผู้อ่านแล้ว นักออกแบบควรปรับภาพกราฟิกขนาดใหญ่ให้เหลือเพียงภาพง่ายๆ

1.2 ใช้แคชมองโปรแกรมค้นผ่าน โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรมเก็บแฟ้มภาพไว้บนฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาสำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีระหว่าง 200–500 คำในแต่ละหน้า นักออกแบบสามารถเริ่มข้อความยาวๆ ในหน้าใหม่ได้ และแน่นอนว่าไม่ต้องมีเลขหน้ากำกับ

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อที่ที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากที่จะใช้แถบเครื่องมือเลื่อนจอภาพลงมา ก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการจะให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหาก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้า

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางจะเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยประโยชน์และช่วยนักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่นการแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์ เป็นต้น

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก–ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้หน้าเว็บนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวของเราเอง ถ้าผู้อื่นสามารถอ่านได้ก็แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัด (Leading) ซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัด หรือช่องไฟระหว่างตัวอักษร (Tracking) ได้

4.2 ระวังความแตกต่างระหว่างระบบและโปรแกรมค้นผ่าน พึงระลึกไว้เสมอว่ามิใช่โปรแกรมค้นผ่านทั้งหมดจะมีตัวเลือกในเรื่องการใช้แบบตัวพิมพ์เหมือนกัน โปรแกรมค้นผ่านทั้งหมดอาจจะไม่มีความสามารถในเรื่องของขนาดตัวอักษร สี หรือรูปแบบที่เท่าเทียมกัน และที่เป็น

สิ่งที่ยุ่งยากกว่านั้นคือ ตัวอักษรที่ปรากฏบนจอภาพเครื่องพีซีจะใหญ่กว่าตัวอักษรที่อยู่บนจอภาพของเครื่องแม็คอินทอช ดังนั้นสิ่งที่นักออกแบบสามารถทำได้คือ ดูว่าโปรแกรมและระบบใดที่ผู้อ่านใช้มากที่สุดแล้วออกแบบให้เข้ากับระบบนั้น

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบยังคงสามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ การสร้างแบบการพิมพ์นี้ทำได้ง่ายมากทั้งนี้เนื่องจากไม่มี ตัวเลือกให้มากนักใน HTML

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินกว่า 2–3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 7–30)

การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บต้องคำนึงถึงสภาพการเรียนการสอน ของการเรียนการสอนบนเว็บที่ต่างจากการเรียนแบบดั้งเดิมโดยผู้□เรียนเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายด้□วยการใส่□รหัสผ่□านเข□าสู่□ระบบเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่กำหนดบนเว็บหรือที่ ต่□างๆ บนเครือข่□ายได้ทุกเวลา ดังนั้นผู้□เรียนจึงต้องเป็□นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์□เน็ต การเรียนวิธีนี้เอื้อต่อการขยายองค์ความรู้□ของผู้เรียน ทำให้□ได□รับความรู□กว้างขวาง ซึ่งการถูกกระตุ้นให้□มีปฏิสัมพันธ์□ในบทเรียนไปพร□อมการสื่อสารกับผู้□สอนและผู้เรียนเสมือนการเผชิญหน้ากัน ซึ่งทำได้□ทั้งในและนอกเวลาเรียน ดังนั้นผู้□สอนควรมีหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนบนเว็บ

คาน (Khan. 1997: 403-406) กล□าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนบนเว็บไว□ 5 ประการ คือ

1. การมีปฏิสัมพันธ์□ระหว□างผู้□สอนกับผู้□เรียน เช่น การสั่งงานของผู□สอนแล้วผู□เรียนส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังผู้□สอน ผู้□สอนตรวจงานและประเมินผลกลับไปยังผู้□เรียน

2. ความร่□วมมือระหว่□างผู้□เรียนกับผู้□เรียนบนเครือข่□ายอินเทอร์□เน็ต ผู้เรียนตั้งแต□สองคนขึ้นไปจนถึงกลุ่□มใหญ่□สามารถสื่อสารกันได□แม้□ว่□าจะอยู่□คนละที่ทำให้□เกิดการพัฒนาความคิดแก้□ป□ญหาการเรียนรู□และการยอมรับความคิดของผู้□อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด

3. สนับสนุนการหาความรู้□ด้□วยตนเองโดยการค้□นหาข้□อมูลจากเครือข่ายอินเทอร□เน็ต

4. การให้□ผลย้□อนกลับทันที ทำให้□ผู่□เรียนทราบความสามารถของตนเอง ปรับแนวทางวิธีการ หรือพฤติกรรมให้□ถูกต้□อง

5. การเรียนด้□วยตนเองโดยไม่□จำกัดเวลาและสถานที่ สนองความแตกต่□างระหว่□างบุคคล

ไอเซ็นเบิร์ก และเบอร์โควิซ (Eisenberg; & Berkowitz. 1990: unpaged) ได□เสนอรูปแบบการแก้ปั□ญหาการค้□นหาข้อมูล ซึ่งความสำเร็จของการแก้□ไขปัญหาการค้นข้□อมูลมี 6 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้ (1) อธิบายงาน ได□แก่□ อธิบายปั□ญหาและระบุข้□อมูลที่ต□องการ (2) กลยุทธ□อธิบายงานในการหาข้□อมูลโดยการระดมสมองจากแหล่□งที่พอเป็□นไปได้□และเลือกแหล่□งที่ดีที่สุด(3) การเข้าสู□แหล่งข้□อมูล(4) การใช้ข้อมูล(5) การสังเคราะห์ (6) การประเมินผล โดยตัดสินผล (สัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัดสินประสิทธิภาพของกระบวนการ)

3. คำนึงถึงความรู้เดิมของผู้□เรียน (Reminding Learners of Past Knowledge) นักจิตวิทยามีความเห็นว่□าข้อมูลข่□าวสารจะถูกเก็บไว□ในหน่□วยความจำของผู้□เรียนซึ่งสามารถจะเชื่อมต่□อกับความรู□ ใหม่ได□โดยสัมพันธ์กับข้□อมูลข่□าวสารที่เก็บไว้□ในหน่□วยความจำ

นอกจากนี้ อัสซูเบล(Ausubel. 1963: unpaged) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้□อย่□างมีความหมาย ซึ่งมีแนวคิดว่□าครูจะสอนสิ่งที่มีความสัมพันธ์□กับความรู□ที่นักเรียนมีอยู่□เดิม ความรู้□ที่มีอยู่เดิมนี้จะอยู่ในโครงสร้างของความรู□ (Cognitive Structure) ซึ่งเป□นข□อมูลที่สะสมอยู□ในสมองและมีการจัดระบบไว□เป็□นอย่□างดีมีการเชื่อมโยงระหว่□างความรู□เก่□าและความรู□ใหม่□อย่□างมีระดับชั้น

เว็บเพจมีประโยชน□ในการสอนมาก สามารถใช้□ช□องทางที่มีการลิงค์จากหลายๆ ที่ได□การลิงค์ หลายทางเป็□นการเตรียมผู้□เรียนที่มีพื้นความรู้□ต่□างกัน ผู้□เรียนสามารถเลือกเรียนได□ตามที่
ต□องการ และสามารถปรับยกระดับความรู□ได□ รวมทั้งได□ศึกษาความรู□ใหม่ๆ ได้□อย่□างรวดเร็ว
ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความแตกต่□างระหว่างบุคคล มีความเข้าใจผู้□เรียน บางครั้งผู้□เรียนต้□องการจะแบ่งปันกัน หรือช่วยกันเรียน นอกจากนั้นต้องคำนึงถึงผู้□เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน
อย่างไร และลักษณะไหนที่ผู้□เรียนชอบ ความรู้ก่□อนเรียนอยู่□ตรงไหน อะไรที่ผู้□เรียนอาจเข้าใจผิดพลาดในการเรียนได□

4. ความต้□องการเป็นผู้□กระทำเองมากกว่□าถูกกระทำ(Requiring Active Involvement) การเรียนแบบที่ผู้เรียนได้□เรียนด้วยตนเองได้□กระทำเอง เป็□นการบูรณาการความรู้□มากกว่□าที่ผู้เรียนถูกสอนหรือถูกกระทำ แต่การเรียนบนเว็บนั้นนับว□ายังมีปั□ญหา

เพราะผู้□เรียนมักจะเข้าไปในเว็บอื่นที่ไม่ เกี่ยวข□องกับการเรียนอยู่เสมอ ทำอย่างไรผู้□ออกแบบจึงจะเพิ่มความเป็นไปได้□ให้□กับกระบวนการเรียนด้□วยตัวผู้□เรียนเอง ในการที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลข่าวสารได แนวทางหนึ่งก็คือพัฒนาความต้องการการเรียนของพวกเขา ซึ่งสามารถที่จะให้□พวกเขาสร้างความรู□ของเขาขึ้นมา กลยุทธ์□นี้สนองความต้□องการของผู้□เรียนที่จะเปรียบเทียบ แบ่งชั้น จูงใจ อนุมานวิเคราะห์□สิ่งผิดพลาด สนับสนุนโครงสร้างสิ่งที่เป็นนามธรรม หรือวิเคราะห์□ มุมมองออกมาโดยที่เขาได้□เผชิญกับวิชาที่เขาเรียนด้วยตนเองบนเว็บได□กลยุทธ์□ความสัมพันธ์อื่นๆ ที่กระตุ□น ผู้เรียนได□มีหลายๆ ทางเลือกในการเข้าถึงข้□อมูล

ตามแนวความคิดนี้ซึ่งตรงกันกับทฤษฎีการสร้างสรรค์□ด้□วยปั□ญญา ที่เปิ□ดโอกาสให้□
ผู้□เรียนได้เรียนรู้ และสรั□างองค์□ความรู้□ได้□ด้□วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งเน้□นให้□ผู้□เรียนเป็□นผู้□สรั□างและกำหนดการเรียนด้□วยตัวของนักเรียนเอง ครูเพียงแต่□เป็นพี่เลี้ยงให้□คำแนะนำเมื่อเขาต้องการครูเตรียมเครื่องมือการเรียน และจัดสภาพแวดล้□อมที่ดีให้กับผู้เรียน ช่วยผู้□เรียนได□ศึกษาซึ่งกันและกัน
มีการช่วยเหลือกัน ทุกคนจะศึกษาในส่วนของตนเองให้ดีที่สุด แล้วนำเสนอให้□เพื่อนๆ ในห้□องให้□ทราบสิ่งที่ตนเองศึกษาหรือทำขึ้นมา

5. การให้คำแนะนำและให้ผลย้□อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและการให้ผลย้□อนกลับมีวิธีดังต่อไปนี้

5.1 การลิงค์□บนเว็บส□วนใหญ่จะแสดงการกระพริบ และขีดเส้นใต้□ข้อความ ซึ่งในข้อความจะอธิบายในหัวข้อที่ลิงค์□ให้ผู้ใช้□เข้าใจ นอกจากนี้สามารถจะอธิบายความหมายของคำอธิบายหลักการ หรือมโนภาพ หรือแสดงตัวอย่างให้ผู้□เรียนได□เข้าใจได□

5.2 วิธีที่เตรียมให้□คำแนะนำ ให้□ผลย้□อนกลับ เมื่อผู้□เรียนต้□องการข้□อมูลที่มีหลายทางเลือก เช่น ผู้□เรียนตอบถูกมีการสนองตอบให้□กับผู้เรียน หรือตอบผิดจะให้□คำแนะนำ
เป็นต้□น

5.3 วิธีที่ซับซ□อน เตรียมรายละเอียดข้อมูลและตัวเลือกหลายทางเลือกให้□ผู้□เรียนหรือตั้งคำตอบในข้อมูลได้□ ผลย้□อนกลับสามารถอธิบายให้□นักศึกษาแต่ละคนได้□เข□าใจข้อมูลที่ลึกๆได□ตามที่เขาต้□องการ นอกจากนั้นยังมีตัวเลือกและเลือกลิงค์□เพื่อที่จะข้อคำแนะนำเพิ่มเติม

6. การทดสอบ (Testing) มีการตั้งเกณฑ์ การให้□เกรด และการให้ผลย□อนกลับ ซึ่งสามารถตั้งจุดประสงค์การสอบให้□ ตรงกันได้อัตโนมัติ สามารถบันทึกแฟ□มสำหรับครูที่จะ

วิจารณ์□งานนักศึกษาได้□ ถ้าใช้คำถามปลายเปิด ส□วนการพัฒนาการเรียนนั้น นักศึกษาสามารถเตรียมความพร้□อมสำหรับเรียน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Instruction) สรุปได้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่อาศัยศักยภาพและความสามารถของอินเทอร์□เน็ต ซึ่งเป็□นสื่อการเรียนการสอนที่มีเทคโนโลยีสูงสุดในขณะนี้ให้□มาช่□วยเอื้ออำนวยและเป็นเครื่องมือและแหล□งสนับสนุนการเรียนการสอนให้□เกิดการเรียนรู้อย่□างมีความหมายเชื่อมโยงเครือข่ายที่สามารถเรียนได□ทุกสถานที่และทุกเวลา

4.เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพชุดบทเรียน

4.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ในการหาประสิทธิภาพชุดของบทเรียนมีความจำเป็นเพราะในการสร้างชุดบทเรียนจำเป็นต้องมีการตรวจสอบ เพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพจริงตามความมุ่งหมาย ในการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

บวม และคาสเตน (Baum; & Chastain. 1972: 124) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นการให้ทราบว่าผลการเรียนตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เนื้อหาของชุดบทเรียนมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่ต้องการให้เรียนรู้หรือไม่ พฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 290) ได้กล่าวถึง การสร้างสื่อไว้ว่าก่อนที่จะนำไปใช้จริงควรจะมีการทดลอง แก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำชุดบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างของประชากรที่จะใช้จริง ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียนนั้น เราถือหลักการศึกษาแบบสมรรถฐาน คือ เกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 127) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนเป็นการประเมินหรือพิจารณาคุณค่าด้านต่างๆ ของชุดบทเรียนนั้นๆ เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายก่อนที่จะนำไปใช้ในระบบการเรียนการสอนและการเผยแพร่ต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2533: 23) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นการประเมินผลชุดบทเรียนว่ามีคุณภาพและมีค่าหรือไม่ ในระดับใด

จากผู้ให้ความหมายดังกล่าวสรุป ได้ว่าการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นกระบวนการตรวจสอบและพิจารณาคุณค่าของชุดบทเรียนอย่างมีระบบก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งการประเมินนี้ไม่ใช่ประเมินผู้เรียนแต่เป็นการประเมินชุดบทเรียน

4.2 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนสื่อทุกประเภทที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการหาประสิทธิภาพก่อน ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพเพราะในการผลิตระบบดำเนินงานทุกประเภทจำเป็นต้องมีการตรวจสอบระบบนั้น การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนจึงมีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ ดังนี้

อีริค และเคิร์ล (Eric; & Curl. 1972: 163–170) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนว่า เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดจากชุดบทเรียน และภายหลังที่ได้เรียนรู้จากชุดบทเรียน ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไปอีกหรือไม่

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 134) ได้ให้เหตุผลการหาประสิทธิภาพ ชุดบทเรียนไว้ดังนี้

1. สำหรับหน่วยงานผลิตชุดบทเรียน การหาประสิทธิภาพเป็นการประกันคุณภาพของชุดบทเรียนว่าอยู่ในระดับสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว หากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ได้ไม่ดีก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้ชุดบทเรียน ชุดบทเรียนจะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามความมุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยผู้สอนสอน บางครั้งต้องสอนแทนผู้สอน (อาทิในโรงเรียนที่มีผู้สอนคนเดียว) ดังนั้นก่อนนำชุดบทเรียนไปใช้ ผู้สอนจึงควรมั่นใจว่าชุดบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราใช้ชุดบทเรียนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. สำหรับผู้ผลิตชุดบทเรียน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดบทเรียนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงานสมอง แรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

อธิพร ศรียมก (2525: 211) กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนว่า ชุดบทเรียนที่จัดทำขึ้นนั้นมีความมั่นใจว่ามีคุณภาพหรือไม่ และมีความแน่ใจว่าชุดบทเรียนที่ผลิตขึ้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ การผลิตชุดบทเรียนออกมาจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียเวลาเปล่า เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้

ฉลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์ (2528: 127) กล่าวถึงความสำคัญของการหา ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่ผลิตว่า ชุดบทเรียนที่ผลิตได้แล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดบทเรียนนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอนโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสำหรับพิจารณา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 127) กล่าวถึงความสำคัญของการประเมินชุดบทเรียนว่าเป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของชุดบทเรียน ดังนั้นการประเมินชุดบทเรียนจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินชุดบทเรียนจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมินผล (Evaluation Research)

จากความสำคัญของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน สรุปได้ว่า ในการสร้างและผลิตชุดบทเรียนนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการหาประสิทธิภาพและประเมินผลชุดบทเรียนให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เพื่อทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง

4.3 แนวทางการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

การประเมินชุดบทเรียนมีแนวทางการประเมินดังนี้

คอนราดและวิลสัน (Conrad; & Wilson. 1985: 20 – 30) ได้กล่าวถึงแนวทางการประเมินชุดบทเรียนว่าประกอบด้วย การประเมินตามวัตถุประสงค์ (Goal–based model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ยึดวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของชุดบทเรียนเป็นหลักการประเมินแบบตอบสนอง (Responsive model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ยึดความคิดเห็นหรือการตอบสนองของบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุดบทเรียน การประเมินเพื่อตัดสินใจ (Decision–making model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ยึดวิธีการระบบเป็นหลัก เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางการตัดสินใจ การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship model) เป็นรูปแบบการประเมินที่เครื่องมือและดุลพินิจโดยตัวผู้ชำนาญเอง

บุญชม ศรีสะอาด (2533: 25-29) จำแนกวิธีประเมินผลชุดบทเรียนเป็น 3 วิธี ดังนี้

1. การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอน โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอนพิจารณาทั้งด้านคุณภาพ เนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดทำชุดบทเรียนนั้น แบบประเมินอาจเป็นสัดส่วนประมาณค่า (Rating Scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็นความถี่แล้วอาจทดสอบความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยไคสแคว์

2. ประเมินผลโดยผู้เรียน มีลักษณะเช่นเดียวกับการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอน แต่เน้นการรับรู้คุณค่าเป็นสำคัญ

3. การประเมินโดยการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่มีความเที่ยงตรงที่จะพิสูจน์คุณภาพและคุณค่าของชุดบทเรียน โดยจะวัดว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง เป็นการวัดเฉพาะที่เป็นวัตถุประสงค์ของการสอนโดยใช้ชุดบทเรียนนั้น อาจจำแนกเป็น 2 วิธีคือ

3.1 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

3.2 ไม่ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ล่วงหน้า แต่พิจารณาจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนว่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยชุดบทเรียนนั้นสูงกว่าหรือเท่ากับสื่อหรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ t-test

ส่วน ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 128-130) กล่าวถึงการประเมินชุดบทเรียนว่าอาจทำได้ด้วยวิธีการดังนี้ การประเมินผู้สอน การประเมินโดยผู้ชำนาญการ การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ การประเมินโดยผู้เรียน การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

สำหรับการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนนั้น ไชยยศ เรืองสุวรรณ ได้จำแนกออกเป็น 2 วิธี กล่าวคือ ประเมินโดยใช้เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90 และประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า แต่จะเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest-Posttest)

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 294) กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนนั้นจะถือหลักแบบสมรรถฐานคือ มาตรฐาน 90/90 ผลลัพธ์ค่าประสิทธิภาพของชุดบทเรียน E_1/E_2หมายความว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการประเมินกิจกรรมการเรียน (E_1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการประกอบกิจกรรมหลังเรียน (E_2)

ฉลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์ (2528: 13) กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนจะต้องมีเกณฑ์ของประสิทธิภาพ ซึ่งทำได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่องซึ่งเป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นสุดท้ายซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็น E_1/E_2 ซึ่งหมายความว่าจะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานหรือประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_2) จากแนวทางการประเมินผลชุดบทเรียนสามารถสรุปได้ว่า การตรวจสอบหา ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่มีมาตรฐานและใช้กันอย่าง แพร่หลาย คือ การหาจากประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการประเมินกิจกรรมการเรียน (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการประกอบกิจกรรมหลังเรียน (E_2)โดยมีเกณฑ์มาตรฐาน (Standard Criteria) คือ 90/90 กำหนดไว้

4.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นกระบวนการสำคัญ ที่จะทำให้ทราบว่าเมื่อใช้ชุดบทเรียนกับผู้เรียนแล้วเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใดขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนจะต้องนำไปทดลองใช้ (Try-out) เพื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองสอนจริง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1 : 1) คือการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง หรือเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น ในขั้นนี้ E_1/E_2ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. แบบกลุ่ม (1 : 10) คือการทดสอบผู้เรียน 6-10 คน (คละผู้ที่เรียนเก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบได้ตามเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้มีค่าประมาณ 70/70

3. ภาคสนาม (1 : 100) ทดสอบกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่า ชุดบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผล การทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 (อธิพร ศรียมก. 2525: 249; ฉลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์. 2525: 214-215)

4.5 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์ หรือเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521: 134)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Terminal Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 294-295) เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน โดยยึดหลักแบบสมรรถฐาน คือ ถือเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดยใช้สูตรคำนวณหา ประสิทธิภาพดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

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

โดยที่ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดบทเรียน คือเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการ

ประกอบกิจกรรมระหว่างเรียน

ΣF หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมระหว่างเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดบทเรียนแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่มุ่งหวัง

อรพรรณ พรสีมา (2530: 130-131) เสนอแนวทางการกำหนดเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์รวมและผลลัพธ์เฉพาะจุดมุ่งหมายเป็นการประเมินผลพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังเรียน เกณฑ์ E_1/E_2 อาจเท่ากับ 80/80 หรือ 90/90 หรืออื่นๆ ก็ได้ แต่ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้ชุดบทเรียนไม่เชื่อถือคุณภาพของชุดบทเรียน การหาค่า E_1 และ E_2 อาจใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\overline{X}}{A} \ x \ 100$$

$$E_2 = \frac{\overline{F}}{P} \ x \ 100$$

โดยที่ E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์รวม โดยคิดเป็นร้อยละ

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เฉพาะจุดมุ่งหมาย คิดเป็นร้อยละ

$\overline{X}$ หมายถึง คะแนนสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด

$\overline{F}$ หมายถึง คะแนนสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในแต่ละจุดมุ่งหมาย

A หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

P หมายถึง คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนในแต่ละจุดมุ่งหมาย

นอกจากนั้นยังสามารถทดสอบประสิทธิภาพโดยอาศัยเกณฑ์พัฒนาของผู้เรียน กล่าวคือ การทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาบทเรียน หรือชุดบทเรียน โดยพิจารณา

จากความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนและพิจารณาผู้เรียนมีความก้าวหน้าเพียงใดโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยสถิติที่ใช้ทดสอบคือ t-test แบบ dependent

ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่าในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพซึ่งมีแนวคิดในการประเมินหลายแนวทาง บางแนวทางอาจใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก บางแนวทางอาจใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ โดยเฉลี่ยบางแนวทางอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนสอบหลังการเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดมุ่งหมาย

4.6 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

ชุดบทเรียนที่ผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนนั้น ตั้งแต่การทดลองแบบเดี่ยว (1:1) แบบกลุ่ม (1:10) แบบกลุ่มใหญ่ (1:100) แล้วจะนำผลคะแนนมาเทียบค่าระหว่างผลของประสิทธิภาพกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือความแปรปรวน 2.5–5 เปอร์เซ็นต์ นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5 เปอร์เซ็นต์ (อธิพร ศรียมก. 2525: 252) ตัวอย่างเช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดสอบแบบกลุ่ม (1:10) แล้วปรากฏว่าชุดบทเรียนมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ฉลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์ (2528: 215) ได้เสนอเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่ผลิตได้ไว้ 3 ระดับ ได้แก่

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

จากที่กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนพอจะสรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เป็นการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพของชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยกำหนดเกณฑ์สำหรับทดสอบ ซึ่งสามารถทราบว่าชุดบทเรียนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่สร้างขึ้นหรือไม่ และผลที่เกิดจากการใช้ชุดบทเรียนนั้นมีคุณภาพต่อผู้เรียนมากน้อยเพียงใดในที่นี้ผู้วิจัยได้พัฒนาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ให้เป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบวิชาเอกเทศ (Stand – Alone Course or Web – based Course) เนื่องจากผู้วิจัยใช้เว็บเพื่อการสอนรายวิชาวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1 ที่ใช้เนื้อหาและทรัพยากรนำเสนอบนเว็บ การหาประสิทธิภาพของบทเรียน นั้นใช้การหา

ประสิทธิภาพและนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์โดยหาจากอัตราส่วนของประสิทธิภาพ E_1:E_2 ให้มีค่าเป็น 80 : 80

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. **ประชากร**นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 117 คน

2. **กลุ่มตัวอย่าง**นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อใช้ในการ หาประสิทธิภาพบทเรียน และประเมินความพึงพอใจในการเรียน

กลุ่มทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น เกี่ยวกับการใช้งานบทเรียน การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนและทดลองใช้งานบทเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้ทดลองในขั้นต่อไป

กลุ่มทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข สำหรับใช้ทดลองในขั้นต่อไป

กลุ่มทดลองครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80 และประเมินความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการ

ผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้มาจากการศึกษาค้นคว้า การรวบรวมเอกสารประกอบการเรียนการสอน จากตำรา วารสาร และการสืบค้นจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการจัดหมวดหมู่ และจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยสามารถจำแนกเนื้อหาได้ดังนี้

เรื่องที่ 1ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล

เรื่องที่ 2อุปกรณ์ในการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล

เรื่องที่ 3การใช้งานอุปกรณ์ถ่ายทำภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล

เรื่องที่ 4 หลักการตัดต่อลำดับภาพ ภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดและเลือกเนื้อหาเกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอลเพื่อให้เข้าใจสาระสำคัญ โครงสร้างเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาแล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยทั้งหมด 4 เรื่อง โดยเรียงเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้ วางเค้าโครงของเนื้อหา และสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

1.3 ศึกษาค้นคว้าวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.4 ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

1.5 เขียนสคริปต์ (Script) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อกำหนดรายละเอียดของข้อความรูปภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวเพื่อความสะดวกในการจัดสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6 สร้างบทเรียนโดยนำเนื้อหามาจัดรูปแบบการนำเสนอตามบทที่วางไว้ลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ครบทั้ง 4 เรื่อง ตามลำดับการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้

1.7 สร้างภาพกราฟิกถ่ายภาพและตกแต่งภาพเพื่อใช้ประกอบเนื้อหาบทเรียน จากนั้นนำไปใส่ในบทเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและตรงตามที่ออกแบบไว้

1.8 รวบรวมวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนตามเนื้อหา แล้วนำมาลำดับภาพและเสียงให้ได้เนื้อหาตามที่ต้องการ แล้วจึงนำไปใส่ในบทเรียนตามที่ออกแบบไว้

1.9 ทำการสร้างคำสั่งสำหรับการควบคุมบทเรียนและกำหนดรูปแบบการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทางเมนูต่าง ๆรวมถึงจัดทำการเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกบทเรียน

1.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ไปจัดเก็บไว้ในเครื่องบริการแม่ข่าย (Server)

1.11 นำบทเรียนเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 3 ท่าน (รายนามผู้เชี่ยวชาญดังภาคผนวก ก.) ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านการออกแบบบทเรียน ด้านตัวอักษรและภาพ ด้านวีดิทัศน์ ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน และด้านการประเมินผล

1.12 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบการเขียนข้อสอบจากหนังสือและแหล่งความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา

2.2วิเคราะห์เนื้อหาวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.3 สร้างข้อสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวให้ครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละเรื่อง

2.4นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้วไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรี วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ผ่านการเรียนวิชาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1 มาแล้ว

2.6 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อแล้วเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพโดยข้อสอบมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.80 และ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 ขึ้นไปและนำแบบทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นโดยรวม 0.73 จากนั้นเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพนำไปใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบประเมินบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหาและกำหนดคุณลักษณะที่จะประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. สร้างแบบประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับโดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามดังนี้

5 คะแนนหมายถึงคุณภาพระดับดีมาก

4 คะแนนหมายถึงคุณภาพระดับดี

3 คะแนนหมายถึงคุณภาพระดับปานกลาง

2 คะแนนหมายถึงต้องปรับปรุง

1 คะแนนหมายถึงไม่มีคุณภาพ

3. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลของผลการประเมินดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึงคุณภาพระดับดีมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึงคุณภาพระดับดี

ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึงคุณภาพระดับปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึงต้องปรับปรุง

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึงไม่มีคุณภาพ

โดยผู้วิจัยกำหนดให้คะแนนเกณฑ์การประเมินคุณภาพบทเรียนอยู่ระดับดีขึ้นไป ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพบทเรียนโดยรวมได้ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.66 หมายถึง คุณภาพบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ที่ปรับปรุงเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพซึ่งดำเนินตามลำดับขั้นดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมการเรียน ในด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเชื่อมโยงและการปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 คน โดยดำเนินการดังนี้

1. จัดเตรียมบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอลและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายสำหรับใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. การดำเนินการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้เรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้บทเรียนและวิธีการเข้าศึกษาบทเรียน

2.2 ผู้เรียนศึกษาบทเรียน และทำกิจกรรมการเรียนต่างๆที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนโดยให้อิสระในการศึกษาเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการของผู้เรียน

2.3 ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นระยะและสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานบทเรียนจากผู้เรียน

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อบกพร่องและความเห็นของนิสิตที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำไปทดลองในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนและเป็นการตรวจหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขโดยนำบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 9 คน โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 ชุดต่อผู้เรียน 1 คนให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมกับทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วยเมื่อทุกคนเรียนจบให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็น 86.11/85.27 ซึ่งผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลพบข้อบกพร่องจากการใช้บทเรียนที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 20 คน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำการศึกษาบทเรียนในแต่ละหัวข้อ โดยกำหนดช่วงเวลาในการศึกษา เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ต่อ 1 เรื่อง โดยให้อิสระในการเลือกสถานและเวลาในการศึกษาบทเรียนบทเรียน โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาบทเรียนพร้อมกับทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อครบเวลาเรียนตามที่กำหนดไว้ ให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นเรียน โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็น 86.12/85.75

3.หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ทำการประเมินความพึงพอใจด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1เพื่อทราบถึงความคิดเห็นและความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างที่มีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินบทเรียนแบบสาธิตบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ โดยหาค่าเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยสูตรหาค่าเฉลี่ย($\overline{X}$) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*S.D.*) โดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถามดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

2.สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)โดยใช้สูตรสัดส่วน (ล้วน สายยศ.2536: 217)

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538:215 -217)

3. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือสูตร E1/ E2(เสาวณีย์สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลที่พัฒนาขึ้น เป็นการให้คะแนนการตอบแบบประเมินความพึงพอใจ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถามดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1” ผู้วิจัยจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 4 เรื่องที่ได้มาจาก การศึกษาค้นคว้า การรวบรวมเอกสารประกอบการเรียนการสอน จากตำรา วารสาร และการสืบค้นจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการจัดหมวดหมู่ และจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ได้แก่

เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล
เรื่องที่ 2 อุปกรณ์ในการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล
เรื่องที่ 3 การใช้งานอุปกรณ์ถ่ายทำภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล
เรื่องที่ 4 หลักการตัดต่อลำดับภาพ ภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล

โดยในบทเรียนประกอบด้วย เนื้อหาของบทเรียน นำเสนอเป็นตัวหนังสือ ภาพนิ่ง วีดิทัศน์ ภาพกราฟิก การสื่อสารภายในบทเรียน การเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกบทเรียน เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของบทเรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตาราง 1: ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
1. 1. ด้านการออกแบบบทเรียน	**4.42**	**0.80**	**ดี**
1.1 ความเหมาะสมของวิธีการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
1.2 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการเข้าถึงบทเรียน	4.33	1.15	ดี
1.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.33	1.15	ดี
2. ด้านตัวอักษร และภาพ	**4.61**	**0.54**	**ดีมาก**
2.1 ความเหมาะสมของตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของภาพกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 การสื่อความหมายของภาพ	4.33	0.58	ดีดีมาก
2.4 คุณภาพของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านวีดิทัศน์	**4.58**	**0.38**	**ดีมาก**
3.1 ความสอดคล้องระหว่างวีดิทัศน์กับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความชัดเจนของวีดิทัศน์	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	0.58	ดี
4. ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน	**4.67**	**0.12**	**ดีมาก**
4.1 ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารของผู้เรียนกับผู้สอน	4.33	0.58	ดีมาก
4.3 การเชื่อมโยงภายในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
5. ด้านการประเมินผล	**5.00**	**0.33**	**ดีมาก**
5.1 ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 ความเหมาะสมของแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 ความเหมาะสมของการรายงานผลการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	**4.64**	**0.33**	**ดีมาก**

จากตาราง 1แสดงผลการประเมินคุณภาพของพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3

ท่าน พบว่าคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก เมื่อวิเคราะห์คุณภาพรายด้าน สรุปได้ดังนี้

ด้านการออกแบบบทเรียน พบว่า มีคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.42อยู่ในระดับดี กล่าวคือมีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมากมีความเหมาะสมของวิธีการนำเสนออยู่ในระดับดี และมีความเหมาะสมในการเข้าถึงบทเรียน รวมถึงความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียนอยู่ในระดับดี

ด้านตัวอักษร และภาพ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.61อยู่ในระดับดีมากกล่าวคือ มีความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของสีตัวอักษร ความเหมาะสมของภาพกับเนื้อหา และคุณภาพของภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการสื่อความหมายของภาพอยู่ในระดับดี (

ด้านวีดิทัศน์ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.58อยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ มีความสอดคล้องระหว่างวีดิทัศน์กับเนื้อหา การสื่อความหมายของวีดิทัศน์ และความชัดเจนของเสียงบรรยายอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของวีดิทัศน์มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนพบว่า มีคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.67อยู่ในระดับดีมาก กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ด้วยตนเอง ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารของผู้เรียนกับผู้สอน และความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนการเชื่อมโยงภายในบทเรียนมีความเหมาะสม และการเชื่อมโยงภายนอกบทเรียนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

ด้านการประเมินผล พบว่า มีคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 5.00อยู่ในระดับดีมาก (กล่าวคือ มีความเหมาะสมของแบบฝึกหัด ความเหมาะสมของแบบทดสอบ และความเหมาะสมของการรายงานผลการเรียนอยู่ในระดับดีมาก

แม้ว่าผู้เชี่ยวชาญจะมีความเห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ควรปรับปรุงรายเนื้อหาให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้สะดวกขึ้น
2. ควรสรุปเนื้อหาจากวีดิทัศน์เพิ่มเติมในบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น

ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองต่อไป

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และกิจกรรมทบทวนการเรียนที่ได้สร้างไว้บนเซิร์ฟเวอร์ของผู้วิจัยเอง เพื่อให้นิสิตได้เข้าไปลงทะเบียนโดย สามารถเข้าไปได้ที่

http://www.jaruwat.com/ และได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยได้ทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2555ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2555โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

การทดลองขั้นที่ 1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคเรียนที่ 1ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียน และสอบถามพบว่านิสิตต้องการให้เพิ่มคำอธิบายวีดิทัศน์เป็นข้อความสรุปสั้นๆ และปรับปรุงวิธีการนำเสนอเนื้อหาแบบสรุปใจความให้กระชับเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน เสนอแนะให้มีการเพิ่มเมนูการดาวน์โหลดแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์ เพื่อความรวดเร็วในการเรียนย้อนหลัง ผู้วิจัยจึงได้นำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

การทดลองขั้นที่ 2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555จำนวน9 คน ในการทดลองให้นิสิตเรียนเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยเมื่อเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วต้องทำกิจกรรมทบทวนบทเรียนและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละเนื้อหา เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และเมื่อนิสิตศึกษาเนื้อหาทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นิสิตทำแบบทดสอบหลังบทเรียน เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) และผู้วิจัยได้ตรวจสอบหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ และนำข้อคิดเห็นของนิสิตมาปรับปรุงและแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1พบว่านิสิตสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนุกกับการทำกิจกรรมทบทวนบทเรียน ซักถาม และ อภิปรายประเด็นที่กำลังศึกษา ผลของประสิทธิภาพของบทเรียนดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 9 คนจากการทดลองขั้นที่ 2

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน(E_1)	9	360	310	86.11
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	9	360	370	85.27

จากตาราง 2 เห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1มีแนวโน้มประสิทธิภาพเท่ากับ 86.11/85.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

การทดลองขั้นที่ 3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555จำนวน 20 คน โดยให้นิสิตศึกษาเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอน เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนในแต่ละบทเรียน ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเมื่อศึกษาจบในแต่และบทเรียน ผลการทดลองดังตาราง3

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 20 คนจากการทดลองขั้นที่ 3

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน(E_1)	20	800	689	86.12
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	20	800	686	85.75

จากตาราง 3 เห็นได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.12/85.75ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อทราบถึงความคิดเห็น และความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น หลังจากการเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

รายการประเมิน	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านการเรียนด้วยบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	**4.68**	**0.31**	**มากที่สุด**
1.1 รู้สึกชอบความแปลกใหม่ในการเรียนด้วยบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.77	0.42	มากที่สุด
1.2 ได้รับความรู้ ความชัดเจนของการนำเสนอเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.65	0.55	มากที่สุด
1.3 การแบ่งเนื้อหาบทเรียนและจัดลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบแบ่งการเรียนเป็นขั้นๆ เพื่อให้เข้าใจง่าย	4.68	0.54	มากที่สุด
1.4 ผู้สอนมีบทบาทในการดูแล และจัดเตรียมแหล่งทรัพยากร แนะนำเครื่องมือ วิธีการ ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสม	4.71	0.52	มากที่สุด
1.5 ลำดับบทเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนเป็นลำดับขั้นตอนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างเต็มที่	4.65	0.48	มากที่สุด
1.6 กิจกรรมการเรียนในแต่ละเรื่องสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้	4.71	0.46	มากที่สุด
1.7 การเรียนมีการสาธิตทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติโดยการกำหนดกิจกรรมหลังการเรียน	4.84	0.37	มากที่สุด
1.8การเรียนบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้สะดวกยิ่งขึ้น	4.71	0.46	มากที่สุด
1.9การเรียนมีการจัดกิจกรรมสรุปเนื้อหาการเรียนในแต่ละเรื่อง และสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนได้	4.61	0.49	มากที่สุด
1.10 ผู้สอนสรุปประเด็นการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.45	0.56	มาก
1.11 ในภาพรวมพึงพอใจกับการเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.65	0.48	มากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\overline{X}$	S.D.	ความหมาย
2. ด้านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	**4.62**	**0.40**	**มากที่สุด**
2.1 การจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.55	0.56	มากที่สุด
2.2 การจัดรูปแบบการนำเสนอ	4.71	0.46	มากที่สุด
2.3 การนำเสนอภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และ ภาษาที่ใช้ในบทเรียน	4.61	0.55	มากที่สุด
2.4 การนำเสนอแบบทดสอบและการรายงานผลการเรียน	4.52	0.62	มากที่สุด
2.5 ระบบการจัดการบทเรียน	4.68	0.54	มากที่สุด
2.6 รายการเลือก (เมนู) ที่ใช้งาน	4.61	0.49	มากที่สุด
2.7 บทเรียนกระตุ้นความน่าสนใจในการเรียนรู้	4.71	0.46	มากที่สุด
2.8 การใช้สีแต่ละหน้าจอ	4.55	0.50	มากที่สุด
2.9 การออกแบบหน้าจอดึงดูดผู้ใช้งาน	4.61	0.61	มากที่สุด
2.10 ข้อมูลที่สำคัญในบทเรียนสามารถมองเห็นได้ง่าย	4.58	0.62	มากที่สุด
2.11 บทเรียนสามารถตอบโต้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	4.58	0.62	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.33	มากที่สุด

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า การเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจรายด้าน ดังนี้

ด้านด้านการเรียนด้วยบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ในด้านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่องการให้เรียนผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติ โดยมีความพึงพอใจเป็นอันดับสุดท้ายในด้านผู้สอนสรุปประเด็นการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

ข้อคิดเห็นจากการศึกษาครั้งนี้

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พบข้อคิดเห็นที่ได้จากการพัฒนาด้านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. ในการพัฒนาด้านบทเรียนบนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการออกแบบพัฒนาบทเรียนนั้นควรพัฒนาในรูปแบบของ LMS (Learning Management System) หรือ CMS (Content Management System) เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการบทเรียน การปรับปรุงเนื้อหาภายในบทเรียนที่ทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

2. การออกแบบหน้าจอบทเรียน ควรมีการจัดแบ่งเนื้อหาอย่างเหมาะสมและมีการสรุปเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเรียนและทำให้การเรียนมีความน่าสนใน

3. การออกแบบบทเรียน ควรนำแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์มาใช้ประกอบบทเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และควรมีการสรุปเนื้อหาจากวีดิทัศน์ให้ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น และนอกจากนั้นควรให้ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดวีดิทัศน์เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการศึกษาบทเรียน

4. การออกแบบบทเรียน สามารถทำการออกแบบบทเรียนแบบ Offline และจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำภายนอก เช่น Thumb Driveได้ จะใช้สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในพื้นที่ที่ไม่สามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และสามารถแสดงผลแฟ้มวีดิทัศน์ได้อย่างชัดเจนกว่าการแสดงผลแบบ Onlineแต่จะมีข้อจำกัดในเรื่องของการบริหารจัดการบทเรียน ที่จะไม่สามารถติดต่อกับระบบติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน และการประเมินผลบทเรียนแบบออนไลน์ได้

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ทั้งนี้เพื่อให้นิสิตสามารถศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถสรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1

ความสำคัญของการวิจัย

ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาอื่นๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. **ประชากร**นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 117 คน

2. **กลุ่มตัวอย่าง**นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการผลิต

ภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อใช้ในการ หาประสิทธิภาพบทเรียน และประเมินความพึงพอใจในการเรียน

กลุ่มทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น เกี่ยวกับการใช้งานบทเรียน การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนและทดลองใช้งานบทเรียนเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปใช้ทดลองในขั้นต่อไป

กลุ่มทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข สำหรับใช้ทดลองในขั้นต่อไป

กลุ่มทดลองครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80 และประเมินความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้มาจากการศึกษาค้นคว้า การรวบรวมเอกสารประกอบการเรียนการสอน จากตำรา วารสาร และการสืบค้นจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการจัดหมวดหมู่ และจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามลำดับการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยสามารถจำแนกเนื้อหาได้ดังนี้

เรื่องที่ 1ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล
เรื่องที่ 2 อุปกรณ์ในการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล
เรื่องที่ 3 การใช้งานอุปกรณ์ถ่ายทำภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล
เรื่องที่ 4 หลักการตัดต่อลำดับภาพ ภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาดำเนินการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมการเรียน ในด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน การเชื่อมโยงและการปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 3 คน โดยดำเนินการดังนี้

1. จัดเตรียมบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายสำหรับใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. การดำเนินการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ผู้เรียนศึกษาคำแนะนำในการใช้บทเรียนและวิธีการเข้าศึกษาบทเรียน

2.2 ผู้เรียนศึกษาบทเรียน และทำกิจกรรมการเรียนต่างๆที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนโดยให้อิสระในการศึกษาเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการของผู้เรียน

2.3 ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นระยะและสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานบทเรียนจากผู้เรียน

โดยจากการทดลองครั้งที่ 1 พบว่าผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนและสอบถามผู้เรียนพบว่า

1. ควรปรับปรุงวิธีการนำเสนอเนื้อหาแบบสรุปใจความให้กระชับเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

2. ควรเพิ่มคำอธิบายวีดิทัศน์ในบทเรียนเป็นข้อความสรุปสั้นๆ

3. การเรียกดูวีดิทัศน์ภายในบทเรียนแบบออนไลน์ไม่สามารถดูได้อย่างราบรื่น ควรเพิ่มเมนูดาวน์โหลดแฟ้มข้อมูลวีดิทัศน์ เพื่อความรวดเร็วในการเรียกดู

ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อบกพร่องและความเห็นของนิสิตที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำไปทดลองในครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการหาแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนและเป็นการตรวจหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขโดยนำบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วในครั้งที่ 1 ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 9 คน โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 ชุดต่อผู้เรียน 1 คนให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมกับทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วยเมื่อทุกคนเรียนจบให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็น 86.11/85.27 ซึ่งผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลพบข้อบกพร่องจากการใช้บทเรียนที่ต้องปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 3

การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำนำบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 20 คน โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำการศึกษาบทเรียนในแต่ละหัวข้อ โดยกำหนดช่วงเวลาในการศึกษา เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ต่อ 1 เรื่อง โดยให้อิสระในการเลือกสถานและเวลาในการศึกษาบทเรียนบทเรียน โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาบทเรียนพร้อมกับทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนควบคู่ไปด้วย และเมื่อครบเวลาเรียนตามที่กำหนดไว้ ให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นเรียน โดยคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็น 86.12/85.75

สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยบทเรียนโดยผลการประเมินคุณภาพของการพัฒนาสื่อบทเรียน

คอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 86.12/85.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากการพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 86.12/85.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่จัดทำขึ้นให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ตลอดเวลา มีการนำเสนอในรูปแบบของตัวหนังสือ ภาพนิ่ง วีดิทัศน์ ภาพกราฟิก การสื่อสารภายในบทเรียน การเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกบทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถตอบสนองการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนเองนั้น ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความสนใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดีสอดคล้องกับที่ คริสเตนเนลสัน. (2546: 17) กล่าวไว้ว่า วิธีการใช้อินเทอร์เน็ตในกระบวนการสอนนั้น สามารถกระทำให้สอดคล้องและเสริมความสามารถทางสมองของนักเรียนได้ โดยอินเทอร์เน็ตเป็นกลไกที่ช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้รับผิดชอบการเรียนของตนเอง เมื่อผู้เรียนเข้าไปพบกับแหล่งข้อมูลที่หลากหลายผู้เรียนจะตื่นตัวในการแสวงหาความรู้ให้แก่ตนเอง การนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในชั้นเรียนทำให้นักเรียนมีโอกาสมากขึ้นในการวางแผนหรือวางโครงสร้างการเรียนของตนเอง ผู้เรียนสามารถบอกถึงความต้องการในการเรียนค้นหาข้อมูล ประเมินคุณค่าของข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับ บอร์กคอม (Balkcom. 1992) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลยุทธ์ในการสอนที่ประสบความสำเร็จในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละคนจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน การใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจเนื้อหาสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังจะต้องช่วยการถ่ายทอดกระบวนการกลุ่มดังที่โนลส์ (Knowles. 1975) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการ

ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะแจกแจงแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ที่เป็นคน และเป็นอุปกรณ์ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าการเรียนการสอนร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1โดยบทเรียนโดยผลการประเมินคุณภาพของพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบตั้งแต่การวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์ วางแผนการพัฒนา และพัฒนาตลอดจนดำเนินการทดลอง อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ได้ผ่านการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้บทเรียนที่ได้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งพิจารณาได้จากการที่บทเรียนมีประสิทธิภาพโดยรวมเป็น 86.12/85.75 ตามเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้ทำการเรียนแบบรายบุคคลและรายกลุ่มได้ ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน สามามารถนำมาใช้เป็นทางเลือกในการจัดกิจกรรมประกอบการเรียนการสอนแบบสาธิตได้เป็นอย่างดี

3. จากการนำแบบสอบถามไปวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อรูบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ทั้งนี้เพราะการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 ทำให้กลุ่มตัวอย่างรู้สึกชอบ รู้สึกแปลกใหม่ อีกทั้งได้รับความรู้และได้รับอิสระในการเรียน ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการ

กล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีการพัฒนาสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนองนโยบายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาให้มีความรู้และทักษะ

เพียงพอต่อการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี. 2552: 37-38)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การพัฒนาสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยต้องมีความรู้ในด้านการเตรียมข้อมูล การออกแบบบทเรียน การวิเคราะห์และจัดลำดับเนื้อหา ตลอดจนควรศึกษาโปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้ในการบริหารจัดการการเรียนรู้LMS “LearningManagent System” เช่น A Tutor, Moodleซึ่งจะทำให้สามารถพัฒนาสื่อบทเรียนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรมรการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน “Blended Learning” สำหรับการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ร่วมการการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

2. ควรสนับสนุนและส่งเสริมให้สถาบันการศึกษาทุกระดับให้มีการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอีกด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยด้านการมีคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ควรมีการศึกษาวิจัยด้านการเรียนการสอนแบบสาธิต การสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนให้สามารถใช้งานร่วมกับการจัดการเรียนการสอนแบบ Mobile Learning เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

จันทร์ฉาย เตมิยาคาร. (2529). *การสอนรายบุคคล*.เชียงใหม่: เอกสารโรเนียว.

จำนง พลายแย้มแข. (2514).*คู่มือวิชาการศึกษาเทคนิคและวิธีสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สหบัณฑิต

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. (2528).*การเลือกใช้สื่อการสอน*.กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชมภูมิภาค. (2524). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา*.กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*.กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

----------. (2536). การสังเคราะห์ระบบทางการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 4 หน้า 77-113. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ชัชวาล คุปติธรรมา. (2548). *การพัฒนาโปรแกรม HIS แบบ Web-based เพื่อให้บริการด้วยคอมพิวเตอร์พกพาผ่านเครือข่ายไร้สายในหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลม่วงสามสิบ*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. (2528). *การเลือกใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541, มีนาคม - เมษายน). แนวโน้มและบทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต.*ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 2(3): 31-57.

ทิศนา แขมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2551). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. (2550). *สื่อประเภทกิจกรรม*. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2549. จาก http://www.rec.mbu.ac.th/theeraphat/techno&inno/chapter13.htm.

ธัญญาภรณ์ บุญยัง. (2545). *ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์มือถือ*. สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.ถ่ายเอกสาร.

ธเนศ ขำเกิด. (2540, สิงหาคม – กันยายน). *"การวิจัยและพัฒนา กระบวนการศึกษาค้นคว้าสู่คุณภาพ,"*ส่งเสริมเทคโนโลยี. 24(134) : 157-158.

นคร ทุตาสิทธิ์. (2548).*การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้าบน PDA*. สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

นิคม ทาแดง. (2536*).* การสร้างแบบจำลองทางการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 5 หน้า 117-152. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิคม ทาแดง; และทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). การวิเคราะห์ระบบทางการศึกษา. ใน*ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา.* หน่วยที่ 3 หน้า 1-74. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุญชม ศรีสะอาด. (2533, สิงหาคม). การประเมินผลสื่อการสอน. *จุลสาร คพศ.สปช.* 1(14): 23-29.

ปัญญา สังข์ภิรมย์; และสุคนธ์ สินธพานนท์. (2550). *สุดยอดวิธีสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยีนำไปสู่...การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่.* กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2540).*โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนรวม ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

ปรีชา วิหคโต. (2536). การทดสอบและประเมินระบบทางการศึกษาใน *ประมวลสาระชุดวิชา การจัดระบบทางการศึกษา.* หน่วยที่ 6 หน้า 153-201. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เปรื่อง กุมุท. (2541, มกราคม - มิถุนายน). เทคโนโลยีการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ. *ศึกษาศาสตร์ มอ.วิทยาเขตปัตตานี.* 12(1): 18-20.

พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. (2540). *การพัฒนารูปแบบการสอนเสริมโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ในการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: *บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*ถ่ายเอกสาร.

พรรณี ช เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อแกรมมี่.

พีดีเอโมบิส ดอทคอม. (2550). *พ็อคเก็ตพีซี คืออะไร?*. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2550. จาก http://www.pdamobiz.com/show_news.asp?NewsID=5965&PN=1.

ไพบูลย์ศรีสมศักดิ์. (2524). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาแบดมินตันระหว่างวิธีสอนโดยแบบใช้เทปบันทึกภาพแบบใช้สไลด์เทปเสียงและแบบบรรยายประกอบการสาธิต*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

มังกร ทองสุขดี.(2522).*การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บัวหลวงการพิมพ์.

ไมโครซอฟ์ประเทศไทย. (2550).*การเลือกซื้อ PDA Phone มี GPS ในปี 2007*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2550. จากhttp://www.msnth.com/msn/mobile/pdaessence/article2.asp.

ยืน ภู่วรวรรณ. (2542, มีนาคม). การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์.*ไมโครคอมพิวเตอร์.* 10(164): 98-104.

----------. (2541). *การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันการศึกษา.*เอกสารประกอบการสัมมนา. อัดสำเนา.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2538). *วิธีวิจัยการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การ*พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม.*ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน.*กรุงเทพฯ:คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2550).*พีดีเอ.*สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2550. จาก http://th.wikipedia.org/wiki/

วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. (2551).*การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA).* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วีระ ไทยพานิช. (2536*). บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรวบรวมบทความทางเทคโนโลยีทางการศึกษา.*กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

สงัด อุทรานันท์. (2532). *เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

สมคิด อิสระวัฒน์. (2538). *รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย.* นครปฐม: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมและมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

----------. (2541, กรกฎาคม - ตุลาคม). การเรียนรู้ด้วยตนเอง: กลวิธีสู่การศึกษาเพื่อความสมดุล. *วารสารครุศาสตร์.* 27(1): 33-40.

สมพร สุขะ. (2545).*การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สรวงสุดา สายสีสด. (2544). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.*วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, อัดสำเนา.

สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2542). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544).*กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. อัดสำเนา.

สิปปนนท์ เกตุทัต. (2538). *การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัฒน์ สู่ความก้าวหน้าและความมั่นคงของชาติในศตวรรษหน้า.* กรุงเทพฯ: ไม่ปรากฏแหล่งที่พิมพ์.

สุทธิดา โชติช่วง. (2545). *การศึกษาสภาพ ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ PDA (Personal Digital Assistant) ในประเทศไทย.* วิทยานิพนธ์ ค.ม.(คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.ถ่ายเอกสาร.

สุนทร โคตรบรรเทา.(2535). *เทคนิคการสอนครบวงจร.* กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

สุรชัย สิกขาบัณฑิต.(2528).*การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา.*กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุวัฒก์ นิยมค้า. (2517).*การสอนวิทยาศาสตร์การพัฒนาความคิด.* กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

สุวัฒน์ พุทธเมธา. (2523).*การเรียนการสอนปัจจุบัน.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เสกสรร สายสีสด. (2545). *การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.(2528).*เทคโนโลยีทางการศึกษา.*กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

----------. (2536). การเรียนการสอนรายบุคคลแก้ปัญหาการศึกษาอย่างไร.*รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา.*กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา: กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

อธิปัตย์ คลี่สุนทร.(2541). *Internet & SchoolNET กับการเสริมคุณภาพการศึกษาไทย.* (Online).Available:http://www.moe.go.th/main2/article/aritcle5.htm

อธิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15.* นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อรพรรณ พรสีมา. (2530). *เทคโนโลยีการสอน.*กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พรินต์เฮาส์.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2540). *หลักการสอน.*กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อัญชลี แจ่มเจริญ; และสุกัญญา ธารีวรรณ.(2523).*หลักการสอนและการเตรียมอุปกรณ์ภาคปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: เฉลิมชัยการพิมพ์.

ไอที-ไกด์ ดอทคอม.(2550).*การเลือกซื้อ PDA.* สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2549. จาก http://www.it-guides.com/.

Balkcom, Stephen. (1992).*Cooperative Learning*.WashingtonDC: Office of Educational Research and Improvement.

Barron, Tom. (2001). E-Learning Weathers a Bear Market. *Training & Development*. 3: 46-52.

Banathy, B. (1968).*Instructional Systems*.Palo Alto, California: Fearon Publishers.

Baum; & Chastain, Tomas G. (1972). Training Packages: An Innovation Approach for Increasing IMP/RMP Potential for In – Service Training in Special Education. in *Learning Packages in American Education*. New Jersey: Englewood Ciffs.

Black, Jason T. (2004). *A System Architecture that Facilitate Collaboration via Handheld*. Devices (PDAs), College of Arts and Sciences. Florida: FloridaStateUniversity.

Borg, Walter; & Gall, Merigith D. (1979). *Educational Research: An Introduction*. 5thed. New York: Longman.

Borg, Walter R. (1981). *Applying Educational Research: A Practice Guide for Teachers*. New York: Longman.

Brown, James W.; & Thornton, James W. (1971) *College Teaching : A Systematic Approach*. New York: McGraw-Hill.

Brown; & others. (1972).*AV Instruction* : *Technology Media and Method*. New York: McGraw-Hill.

Boucheret, P. (1965). Experimental of the Dorion Technical Lycee.*The Use of Close Circuit Television in Technical Education.* Council for cultural Co-operation Strasborg.

Conrad, Clifton F.; & Wilson, Richard F. (1985). Academic Program Reviews: Institutional Approaches, Expectations, and Controversies. *ASHEERIC Higher Education Report. No. 5*.WashingtonD.C.: ASHE

Dick; & Carey, L. (1989) *The Systematic Design of Instruction.*Illinois: Scott, Foreman and Company.

Duke, D.L. (1990,March).Developing Teacher Evaluation Systems that Promote Professional Growth.*Journal of Personnel Evaluation in Education*. 4(2): 60-65.

Dwyer, D. (1995*) Learning for the 21st Century*: Lessons for Apple Classrooms of Tomorrow. Proc. ICCE'95 Conf: 1 - 11.

Ellsworth, J.H. (1994). *Education on the Internet*. Indiana: Sams Publishing.

Elrod, Elizabeth Lovcila. (1972, April). Instant Replay Television as a tool for Teaching Certain Physical Aspects of Singing. *Dissertation Abstracts International.*32(10):

5823 A.

Eric, Carlton W. H.; & Curl, David H. (1972). *Fundamental of Teaching with Audio Visual Technology*. New York: McGraw-Hill.

Gagne', Robert M.; & Briggs, Leslie J. (1974) *Principles of Instructional Design*. 3rd ed., New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ganger, Anand C.; & Jackson, Matt. (2003).*Wireless Handheld Computers in the Preclinical Undergraduate Curriculum. WayneStateUniversity, School of Medicine: MI.*(Online). Available: http://www.med-ed-nline.org/pdf/t0000031.pdf.

Gerlach, Vernon S.; & Ely, Donald P. (1971). *Teaching and Media: A Systematic Approach.*New Jersey: Prentice-Hall.

Good, C.V. (1973).*Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill.

Joyce, B; & Wiel, M. (1986). *Models of Teaching*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice – Hall.

Kemp, Jerrold E. (1985). *The Instructional Design Process*. New York: Harper & Row.

Kibler, Robert J. (1974). *Behavioral Objectives and Instructional Process*. Selected Reading for the Introduction to the Teaching Profession. Edited by Milton Muse. Berkeley: McCutchan.

Lee, Barry. (1985). *Introducing System Analysis and Design Volume 1*. Singapore: NCC Publications.

McCombs, B.L. (1986). The Instructional Systems Development (ISD) Model: A Review of Those Factors Critical to Its Successful Implementation. *Education Communication and Technology Journal.*34(2): 67-81.

Perrin, Donald G. (1994, February). The University of The Future.*ED Journal*. 9(2): 140-143.

Singh, Gurminder. (2005). Collaborating Note Taking. (Online). Available: http://www.fxpal.com/publications/fxpal-pr-04-269.pdf

Skinner, B. F.; & Epstein, R. (1982). *Skinner for the Classroom*. Illinois: Research. Press.

Spiro, R. J.; & Jaboson, M.J. (1991, May).Cognitive Flexibility Theory Constructivism and Hypertext: Random Assess Instruction for Advance Knowledge Acquisition in Structure Domains. *Education Technology*. 31(5): 25-33.

Sund, Robert B.; & Leslic, W. Trowbridge. (1973). *Teaching Science by Inquiry In the Secondary School*. 2nd ed. Brisbane: Watson Ferguson.

Tucker, Allen C. (1968, September-October). Evaluating Beginning Text Books.*In English Teaching Forum*. 6(5): 10.

Tyan, Nay-Ching Nancy; & Frank Min-Chow, Hong. (1998). When Western Technology Meets Oriental Culture. *Use of Computer-Mediated Communication in a HigherEducation Classroom*. (Online). Available: http://ericir.syr.edu/

Tyler, Ralph W. (1970). *Basic Principles of Curriculum and Instruction.*Chicago: University of Chicago.

Wittich; &Schukker. (1973). *Basic Audiovisual Materials and Their Use.* New York: Harper and Brothers.

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

จันทร์ฉาย เตมิยาคาร. (2529). *การสอนรายบุคคล.* เชียงใหม่: เอกสารโรเนียว.

จำนง พลายแย้มแข. (2514). *คู่มือวิชาการศึกษาเทคนิคและวิธีสอนวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: สหบัณฑิต

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. (2528). *การเลือกใช้สื่อการสอน.* กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชม ภูมิภาค. (2524). *เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

----------. (2536). การสังเคราะห์ระบบทางการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา.* หน่วยที่ 4 หน้า 77-113. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ชัชวาล คุปติธรรมา. (2548). *การพัฒนาโปรแกรม HIS แบบ Web-based เพื่อให้บริการด้วยคอมพิวเตอร์พกพาผ่านเครือข่ายไร้สายในหอผู้ป่วยในโรงพยาบาลม่วงสามสิบ*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์. (2528). *การเลือกใช้สื่อการสอน.* กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541, มีนาคม - เมษายน). แนวโน้มและบทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต. *ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.* 2(3): 31-57.

ทิศนา แขมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

----------. (2551). *ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. (2550). *สื่อประเภทกิจกรรม.* สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2549. จาก http://www.rec.mbu.ac.th/theeraphat/techno&inno/chapter13.htm.

ธัญญาภรณ์ บุญยัง. (2545). *ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์มือถือ*. สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

ธเนศ ขำเกิด. (2540, สิงหาคม – กันยายน). *"การวิจัยและพัฒนา กระบวนการศึกษาค้นคว้าสู่คุณภาพ,"* ส่งเสริมเทคโนโลยี. 24(134) : 157-158.

นคร ทุตาสิทธิ์. (2548). *การพัฒนาระบบจัดการคลังสินค้าบน PDA*. สารนิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.

นิคม ทาแดง. (2536*).* การสร้างแบบจำลองทางการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 5 หน้า 117-152. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นิคม ทาแดง; และทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). การวิเคราะห์ระบบทางการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา.* หน่วยที่ 3 หน้า 1-74. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

บุญชม ศรีสะอาด. (2533, สิงหาคม). การประเมินผลสื่อการสอน. *จุลสาร คพศ.สปช.* 1(14): 23-29.

ปัญญา สังข์ภิรมย์; และสุคนธ์ สินธพานนท์. (2550). *สุดยอดวิธีสอนการงานอาชีพและเทคโนโลยีนำไปสู่...การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่.* กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2540). *โครงการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนรวม ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

ปรีชา วิหคโต. (2536). การทดสอบและประเมินระบบทางการศึกษา ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา.* หน่วยที่ 6 หน้า 153-201. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เปรื่อง กุมุท. (2541, มกราคม - มิถุนายน). เทคโนโลยีการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ. *ศึกษาศาสตร์ มอ.วิทยาเขตปัตตานี.* 12(1): 18-20.

พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. (2540). *การพัฒนารูปแบบการสอนเสริมโดยใช้โทรทัศน์ปฏิสัมพันธ์ ในการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: *บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.* ถ่ายเอกสาร.

พรรณี ช เจนจิต. (2538). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อแกรมมี่.

พีดีเอโมบิส ดอทคอม. (2550). *พ็อคเก็ตพีซี คืออะไร?*. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2550. จาก http://www.pdamobiz.com/show_news.asp?NewsID=5965&PN=1.

ไพบูลย์ ศรีสมศักดิ์. (2524). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาแบดมินตันระหว่างวิธีสอนโดยแบบใช้เทปบันทึกภาพแบบใช้สไลด์เทปเสียง และแบบบรรยายประกอบการสาธิต*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (พลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

มังกร ทองสุขดี. (2522). *การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บัวหลวงการพิมพ์.

ไมโครซอฟ์ประเทศไทย. (2550). *การเลือกซื้อ PDA Phone มี GPS ในปี 2007*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2550. จาก http://www.msnth.com/msn/mobile/pdaessence/article2.asp.

ยืน ภู่วรวรรณ. (2542, มีนาคม). การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์. *ไมโครคอมพิวเตอร์.* 10(164): 98-104.

----------. (2541). *การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันการศึกษา.* เอกสารประกอบการสัมมนา. อัดสำเนา.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2538). *วิธีวิจัยการศึกษา.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การ*พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วารินทร์ รัศมีพรหม. (2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน.* กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2550). *พีดีเอ*. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2550. จาก http://th.wikipedia.org/wiki/

วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. (2551). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA)*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วีระ ไทยพานิช. (2536*). บทบาทและปัญหาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวบรวมบทความทางเทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

สงัด อุทรานันท์. (2532). *เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

สมคิด อิสระวัฒน์. (2538). *รายงานการวิจัยเรื่องลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของคนไทย.* นครปฐม: ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมและมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

----------. (2541, กรกฎาคม - ตุลาคม). การเรียนรู้ด้วยตนเอง: กลวิธีสู่การศึกษาเพื่อความสมดุล. *วารสารครุศาสตร์.* 27(1): 33-40.

สมพร สุขะ. (2545). *การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สรวงสุดา สายสีสด. (2544). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.* วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ถ่ายเอกสาร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, อัดสำเนา.

สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2542). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544).* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. อัดสำเนา.

สิปปนนท์ เกตุทัต. (2538). *การศึกษาไทยในยุคโลกาภิวัฒน์ สู่ความก้าวหน้าและความมั่นคงของชาติในศตวรรษหน้า.* กรุงเทพฯ: ไม่ปรากฏแหล่งที่พิมพ์.

สุทธิดา โชติช่วง. (2545). *การศึกษาสภาพ ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ PDA (Personal Digital Assistant) ในประเทศไทย.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.

สุนทร โคตรบรรเทา. (2535). *เทคนิคการสอนครบวงจร.* กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

สุรชัย สิกขาบัณฑิต. (2528). *การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สุวัฒก์ นิยมค้า. (2517). *การสอนวิทยาศาสตร์การพัฒนาความคิด.* กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

สุวัฒน์ พุทธเมธา. (2523). *การเรียนการสอนปัจจุบัน.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

เสกสรร สายสีสด. (2545). *การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

----------. (2536). การเรียนการสอนรายบุคคลแก้ปัญหาการศึกษาอย่างไร. *รวมบทความเทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา: กรมการศึกษานอกโรงเรียน.

อธิปัตย์ คลี่สุนทร. (2541). *Internet & SchoolNET กับการเสริมคุณภาพการศึกษาไทย.* (Online). Available:http://www.moe.go.th/main2/article/aritcle5.htm

อธิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15.* นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

อรพรรณ พรสีมา. (2530). *เทคโนโลยีการสอน.* กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พรินต์เฮาส์.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2540). *หลักการสอน.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

อัญชลี แจ่มเจริญ; และสุกัญญา ธารีวรรณ. (2523). *หลักการสอนและการเตรียมอุปกรณ์ภาคปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: เฉลิมชัยการพิมพ์.

ไอที-ไกด์ ดอทคอม. (2550). *การเลือกซื้อ PDA*. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2549. จาก http://www.it-guides.com/.

Balkcom, Stephen. (1992). *Cooperative Learning*. Washington DC: Office of Educational Research and Improvement.

Barron, Tom. (2001). E-Learning Weathers a Bear Market. *Training & Development*. 3: 46-52.

Banathy, B. (1968). *Instructional Systems*. Palo Alto, California: Fearon Publishers.

Baum; & Chastain, Tomas G. (1972). Training Packages: An Innovation Approach for Increasing IMP/RMP Potential for In – Service Training in Special Education. in *Learning Packages in American Education*. New Jersey: Englewood Ciffs.

Black, Jason T. (2004). *A System Architecture that Facilitate Collaboration via Handheld*. Devices (PDAs), College of Arts and Sciences. Florida: Florida State University.

Borg, Walter; & Gall, Merigith D. (1979). *Educational Research: An Introduction*. 5th ed. New York: Longman.

Borg, Walter R. (1981). *Applying Educational Research: A Practice Guide for Teachers*. New York: Longman.

Brown, James W.; & Thornton, James W. (1971) *College Teaching : A Systematic Approach*. New York: McGraw-Hill.

Brown; & others. (1972). *AV Instruction : Technology Media and Method*. New York: McGraw-Hill.

Boucheret, P. (1965). Experimental of the Dorion Technical Lycee. *The Use of Close Circuit Television in Technical Education.* Council for cultural Co-operation Strasborg.

Conrad, Clifton F.; & Wilson, Richard F. (1985). Academic Program Reviews: Institutional Approaches, Expectations, and Controversies. *ASHEERIC Higher Education Report. No. 5*. Washington D.C.: ASHE

Dick; & Carey, L. (1989) *The Systematic Design of Instruction.* Illinois: Scott, Foreman and Company.

Duke, D.L. (1990, March). Developing Teacher Evaluation Systems that Promote Professional Growth. *Journal of Personnel Evaluation in Education*. 4(2): 60-65.

Dwyer, D. (1995*) Learning for the 21st Century*: Lessons for Apple Classrooms of Tomorrow. Proc. ICCE'95 Conf: 1 - 11.

Ellsworth, J.H. (1994). *Education on the Internet*. Indiana: Sams Publishing.

Elrod, Elizabeth Lovcila. (1972, April). Instant Replay Television as a tool for Teaching Certain Physical Aspects of Singing. *Dissertation Abstracts International.* 32(10): 5823 A.

Eric, Carlton W. H.; & Curl, David H. (1972). *Fundamental of Teaching with Audio Visual Technology*. New York: McGraw-Hill.

Gagne', Robert M.; & Briggs, Leslie J. (1974) *Principles of Instructional Design*. 3rd ed., New York: Holt, Rinehart and Winston.

Ganger, Anand C.; & Jackson, Matt. (2003). *Wireless Handheld Computers in the Preclinical Undergraduate Curriculum. Wayne State University, School of Medicine: MI.* (Online). Available: http://www.med-ed-nline.org/pdf/t0000031.pdf.

Gerlach, Vernon S.; & Ely, Donald P. (1971). *Teaching and Media: A Systematic Approach.* New Jersey: Prentice-Hall.

Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill.

Joyce, B; & Wiel, M. (1986). *Models of Teaching*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice – Hall.

Kemp, Jerrold E. (1985). *The Instructional Design Process*. New York: Harper & Row.

Kibler, Robert J. (1974). *Behavioral Objectives and Instructional Process*. Selected Reading for the Introduction to the Teaching Profession. Edited by Milton Muse. Berkeley: McCutchan.

Lee, Barry. (1985). *Introducing System Analysis and Design Volume 1*. Singapore: NCC Publications.

McCombs, B.L. (1986). The Instructional Systems Development (ISD) Model: A Review of Those Factors Critical to Its Successful Implementation. *Education Communication and Technology Journal.* 34(2): 67-81.

Perrin, Donald G. (1994, February). The University of The Future. *ED Journal*. 9(2): 140-143.

Singh, Gurminder. (2005). Collaborating Note Taking. (Online). Available: http://www.fxpal.com/publications/fxpal-pr-04-269.pdf

Skinner, B. F.; & Epstein, R. (1982). *Skinner for the Classroom*. Illinois: Research. Press.

Spiro, R. J.; & Jaboson, M.J. (1991, May). Cognitive Flexibility Theory Constructivism and Hypertext: Random Assess Instruction for Advance Knowledge Acquisition in Structure Domains. *Education Technology*. 31(5): 25-33.

Sund, Robert B.; & Leslic, W. Trowbridge. (1973). *Teaching Science by Inquiry In the Secondary School*. 2nd ed. Brisbane: Watson Ferguson.

Tucker, Allen C. (1968, September-October). Evaluating Beginning Text Books. *In English Teaching Forum*. 6(5): 10.

Tyan, Nay-Ching Nancy; & Frank Min-Chow, Hong. (1998). When Western Technology Meets Oriental Culture. *Use of Computer-Mediated Communication in a Higher Education Classroom*. (Online). Available: http://ericir.syr.edu/

Tyler, Ralph W. (1970). *Basic Principles of Curriculum and Instruction.* Chicago: University of Chicago.

Wittich; & Schukker. (1973). *Basic Audiovisual Materials and Their Use.* New York: Harper and Brothers.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

1. ดร.คุณอานันท์ นิรมล ภาควิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
2. ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ดร.รัฐพล ประดับเวทย์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข
แบบประเมิน
บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

แบบประเมิน

บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

คำชี้แจง

1. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1ชุดนี้ มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1 เพื่อนำข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถเข้าสู่บทเรียนได้ที่ **http://www.jaruwat.com**

2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 คำถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. ค่าระดับความเห็นในแบบประเมินนี้มี 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ 5 หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าระดับ 4 หมายถึงมีความเหมาะสมมาก
ค่าระดับ3 หมายถึงมีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าระดับ2 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อย
ค่าระดับ 1หมายถึงมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

Url :http://www.jaruwat.com
ชื่อผู้ใช้ **Administrator**
รหัสผ่าน **Admin**

ตอนที่ 1คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1การศึกษา กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหาบทเรียน 1.1 วัตถุประสงค์มีความสมบูรณ์และชัดเจน					
1.2 โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์					
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน้าบทเรียน					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหาตามหลักวิชา					
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
1.7 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักบทเรียน					
1.8 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในบทเรียน					
1.9 เนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนมีความครอบคลุม					
1.10 เนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่ายเหมาะสมที่จะศึกษาด้วยตนเอง					
2. ด้านเทคนิคการนำเสนอบทเรียน 2.1 การจัดวางและลำดับเนื้อหาบทเรียน					
2.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
2.3 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
2.4 การใช้ภาพประกอบเนื้อหาในบทเรียน					
2.5 รูปแบบของการรายงานผลการเรียน					
2.6 การจัดวางเมนูต่างๆ					
2.7 รูปแบบอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา					
2.8 ขนาดตัวอักษรและสีตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา					
2.9 การประเมินผลและทดสอบมีความเหมาะสม					
2.10 ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย					

รายการประเมิน	ค่าระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
2.11 หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสมและสวยงาม					
2.12 มีความง่ายในการใช้งานจากหน้าจอ					
3. การนำทางและการเชื่อมโยง 3.1 การนำทางภายในบทเรียน					
3.2 การเชื่อมโยงภายในบทเรียน					

ตอนที่ 2ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ค
การคำนวณค่าสถิติ

1. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 9 คน
2. แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1การศึกษาจำนวน 20 คน
3. แสดงการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ

ตาราง 18แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 9 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียนคะแนน 40 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนน 40 คะแนน (E_2)
1	34	35
2	34	31
3	35	37
4	33	35
5	35	37
6	37	35
7	32	33
8	34	30
9	36	34
รวม	310	370

E_1/ E_2 = 86.11/85.27

ตาราง 19แสดงการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน บนระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิตอล 1จำนวน 20 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียนคะแนน 40 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน คะแนน 40 คะแนน (E_2)
1	33	34
2	34	33
3	34	35
4	35	34
5	35	37
6	33	35
7	32	33
8	34	30
9	36	36
10	35	33
11	34	35
12	33	34
13	35	36
14	35	37
15	34	35
16	35	30
17	36	37
18	36	36
19	35	30
20	35	36
รวม	689	686

$E_1 / E_2 = 86.12/85.75$

ตาราง 20แสดงการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.33	.33
2	.33	.67
3	.75	.50
4	.50	.33
5	.50	1.00
6	.67	.67
7	.42	.50
8	.58	.83
9	.58	.50
10	.58	.50
11	.50	.67
12	.50	.67
13	.42	.50
14	.58	.83
15	.58	.50
16	.50	.67
17	.50	.67
18	.58	.83
19	.67	.33
20	.58	.50
21	.42	.50
22	.25	.50
23	.58	.50
24	.58	.50
25	.50	1.00
26	.67	.33
27	.50	1.00
28	.67	.67
29	.50	.67

ตาราง 20 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
30	.75	.50
31	.58	.83
32	.67	.33
33	.75	.50
34	.58	.50
35	.50	1.00
36	.42	.50
37	.67	.33
38	.33	.33
39	.75	.50
40	.75	.50
รวม	.55	.79

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คือ

จำนวนข้อสอบ	40 ข้อ
คะแนนเฉลี่ย	22.50
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	9.1
ความเชื่อมั่น KR-20	.91
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	2.72

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายจารุวัส หนูทอง
วันเดือนปีเกิด	2 ธันวาคม 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	120/7 หมู่ 6 ต.นาทราย อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช มือถือ 081 731 7975 อีเมล์ jaruwat_n@hotmail.com
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	รองผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2530	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนวัดป่าไหม้ จังหวัดนครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษา จาก โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดนครศรีธรรมราช
พ.ศ. 2540	กศ.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยทักษิณ
พ.ศ. 2546	กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2553	กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ