

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง หลักธรรมคำสอนโลก

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORIAL
ON THE DHARMIC PRINCIPLE SUPPORT THE WORLD

เสาวลักษณ์ สุริพล
SAOVALUCK SURIPOL

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

KMITL-2007-ED-M-214-018

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง หลักธรรมค้ำจุนโลก

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORIAL
ON THE DHARMIC PRINCIPLE SUPPORT THE WORLD

เสาวลักษณ์ สุริพล

SAOVALUCK SURIPOL

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 76711
วัน,เดือน,ปี...-6...S.M...2550.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2550

KMITL-2007-ED-M-214-018

**DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORIAL
ON THE DHARMIC PRINCIPLE SUPPORT THE WORLD**

SAOVALUCK SUPOL

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2007

KMITL-2007-ED-M-214-018

COPYRIGHT 2007

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่อง หลักกรรมคำจูน โลก
นักศึกษา	นางสาวเสาวลักษณ์ สุริพล
รหัสประจำตัว	48063901
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2550
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์ดี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ และประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรมคำจูน โลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป และมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่า $E_1/E_2 = 80/80$

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ช่วงชั้นที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 21 คน โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องหลักกรรมคำจูน โลกได้บรรจุไว้ที่ <http://webserv.kmitl.ac.th/s8063921/Index.html>

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ :

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักกรรมคำจูน โลก มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$)

2. บทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักกรรมคำจูน โลก ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/86.00

Thesis Title	Development of Web-Based Instruction for Tutorial on The Dharmic Principle Support the World
Student	Miss Saovaluck Suripol
Student ID.	48063901
Degree	Master of Science
Program	Science Education
Year	2007
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Paitoon Pimdee

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop, determine quality and efficiency of web – based instruction lesson on The Dharmic Principle Support the World For Social studies, Religion and Culture Strand. The research hypothesis were set and tested to determine whether the lesson’s quality would be higher than good level, and whether its efficiency would be not less than 80/80

The samples used in this research were 21 first year students from level 1 second semester in academic year 2006 Klongsongkratiem School selected by stratified random sampling. Web based instruction lesson on The Dharmic Principle Support the World was contained at <http://webserv.kmitl.ac.th/s8063921/Index.html>

The results of research were as follows :

1. Quality of web based instruction on The Dharmic Principle Support the World about the content aspect was excellent ($\bar{X} = 4.71$), and about the media production aspect was excellent ($\bar{X} = 4.58$).

2. Efficiency of web based instruction on The Dharmic Principle Support the World was 81.22/86.00

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำแนวทางรวมทั้งแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการวิจัยด้วยความเอาใจใส่เสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล, ผศ.ดร.อรสา โกศลนันทกุล และ รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. สุพิน ทองธานี, อาจารย์สุกัญญา เลิศวิศาลศักดิ์, อาจารย์ปทุมาริษา ธรรมราชิกา ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ อาจารย์ครุณี เขาวนหมื่นไฉว, อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์, อาจารย์สมเกียรติ ดันติวงส์วานิช ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยจนเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์ รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ผู้เรียนได้มีความรู้ และสามารถนำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์จนลุล่วง จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตลอดจนคณาจารย์ต่างสถาบันที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาในการเรียนให้ได้รับความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ตลอดจนหลักการในการแสวงหาความรู้ จนทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้และการแสวงหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความสะดวกในการจัดทำเครื่องมือในการวิจัยรวมทั้งในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักเรียนทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือ ทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งสมาชิกทุกคนในครอบครัวที่ให้ความรัก ความห่วงใย ช่วยเหลือ สนับสนุน ดูแลเอาใจใส่ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบพระคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่า และประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบอบแต่ คุณพ่อ คุณแม่ และ ครู – อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

เสาวลักษณ์ สุริพล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม.....	6
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	8
2.3 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	14
2.4 การออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	29
2.5 ความหมายของการหารประสิทธิภาพชุดบทเรียน.....	40
2.6 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	42
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	47
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	47
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	48

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	55
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	58
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	59
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน.....	61
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	62
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	62
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	64
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	66
บรรณานุกรม.....	68
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	73
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	77
ภาคผนวก ค รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	79
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	84
ภาคผนวก ง เนื้อหาบทเรียนเรื่อง หลักธรรมคำจูน โลก.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	107

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงรายละเอียดการแบ่งเนื้อหารายวิชาและคาบสอน.....	8
2.2 แสดงคำสั่งหัวเรื่องและคำอธิบาย.....	43
2.3 แสดงคำสั่งเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชา.....	44
3.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามห้องเรียน.....	47
4.1 แสดงค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	59
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	60
4.2 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	61

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของคำสั่ง Html.....	43
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	50
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	53
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกจากยุคอุตสาหกรรมก้าวข้ามมาสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ในทุกมิติ กระบวนการเรียนรู้และองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้ปรับเข้ามาแทนที่กระบวนการเรียนรู้เดิม เพื่อการก้าวทันความเจริญของวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความพยายามในการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อให้นักศึกษามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545 : 3) เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดสังคมยุคสารสนเทศที่มีสรรพสิ่งมากมายให้เรียนรู้ไม่รู้จักหมดสิ้น การเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สร้างการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้อย่างกว้างขวางและกระจายไปทุกระดับ ทั้งในระบบ นอกกระบวน และตามอัชฌาศัย (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2544 : 7) จะเห็นได้ว่าการจัดการศึกษาในยุคของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้และความต้องการของการศึกษาในอนาคต สื่อและอุปกรณ์การศึกษารูปแบบใหม่จะเข้ามาแทนที่สื่อแบบเก่า มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายนับเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการศึกษาแบบใหม่ ทำให้การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนและอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้สอนเท่านั้น แต่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศต่าง ๆ จากทั่วโลกจะเป็นเสมือนชุมทรัพย์ข้อมูลที่คนส่วนใหญ่ในปัจจุบันหันมาให้ความสนใจ

อินเทอร์เน็ต นับเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลกประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมากกระจายกันอยู่ทุกมุมโลก ปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์ขนาดต่าง ๆ ต่อเชื่อมกับอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายการศึกษาที่ใหญ่มาก ที่สามารถตอบสนองความต้องการค้นหาข้อมูลขนาดใหญ่ทำให้ความต้องการในการใช้การบริการ www การสืบค้นข้อมูล เป็นต้น

(ไพฑูรย์ สีฟ้า. 2544 : 110 – 111) จึงทำให้เกิดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้น

(Web – Based Instruction : WBI) นับเป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ทุกทาง ทำให้ครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ ผู้ดูแลจัดการกับระบบการเรียนรู้และผู้ชี้แนะ ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรการ

เรียนรู้ด้วยตนเองบนเว็บได้ สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543 : 48) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ (ยีน กูว์รเวอร์ธ. 2540 : 24) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้เรียนสามารถเรียนที่ใด เมื่อใดหรือเรียนกับใครก็ได้

แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พบเห็นคือปัญหาทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากรหรือแม้แต่การจัดการเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร สืบเนื่องมาจากการออกแบบบทเรียนที่ขาดระบบส่งผลถึงประสิทธิภาพที่ตามมา อีกทั้งต้องมีสิ่งจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นจนตั้งใจเรียนได้จนจบ (ศุภชัย สุชนะนรินทร์. 2545 : 39) จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมค้ำจุนโลก ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ซึ่งการเรียนหลักธรรมค้ำจุนโลก เป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 1 เพื่อให้นักเรียนสามารถอยู่ร่วมกับสังคม กลุ่มเพื่อน ได้อย่างมีความสุข ตลอดจนเด็กนักเรียนจะมีคุณธรรมประจำใจ เป็นเด็กดีของบิดามารดา และครูบาอาจารย์ ดังนั้นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมค้ำจุนโลก จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้เด็กนักเรียนได้เรียนรู้คุณธรรมอย่างมีความสุข

และที่สำคัญการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาเป็นวิชาที่มีคำศัพท์ที่ค่อนข้างยากมาก ซึ่งเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พูดยังไม่ค่อยชัด และจำไม่ค่อยได้ ยิ่งเป็นการเรียนการสอนแบบบรรยาย เล่าเรื่อง แสดงละคร เด็กก็ไม่ค่อยจะให้ความสนใจเท่าที่ควร ดังนั้นจึงได้ทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบการ์ตูน รูปภาพ เสียงให้นักเรียนเกิดความสนใจ และ เรียนได้ประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

จากปัญหาข้างต้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 9 ได้ให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีการศึกษาโดยมุ่งเน้นให้สถาบันที่ผลิตบัณฑิตทางการศึกษาตระหนักถึงการให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาถึงแม้ว่าจะไม่มีเทคโนโลยีใดสามารถแทนที่ครูได้แต่ก็จะถูกแทนที่โดยครูผู้รู้เทคโนโลยีและด้วยความทันสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศในการออกแบบกระบวนการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นวิชาพื้นฐานที่เปิดสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีเนื้อหาและรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ มากมาย แต่จำนวนคาบเรียนมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณเนื้อหา จึงทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนน้อย ผู้วิจัยจึงมีความต้องการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมุ่งเน้นเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาพระพุทธศาสนา ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าน่าจะแก้ไขปัญหาต่างๆ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วได้ และในการวิจัยครั้งนี้ยังสามารถเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเรื่องอื่น ๆ ต่อไปได้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักกรรมคำจูนโลก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักกรรมคำจูนโลก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักกรรมคำจูนโลก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม มีคุณภาพดีขึ้นไป

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักกรรมคำจูนโลก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานครมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ต่ำกว่า $E_1/E_2 = 80/80$

1.4 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยประยุกต์ใช้แนวทางการจัดกระบวนการสอนของ Gagne' มา 8 เหตุการณ์ ดังนี้(รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2544) [Internet].

1. เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Inform Learners of Objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม
4. เสนอสิ่งเร้า (Present the Content)
5. ให้แนวทางการเรียนรู้ (Provide "Learning Guidance")
6. ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม (Elicit Performance : Practice)
7. ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมซ่อมและได้รับการเสริมแรง (Provide Feedback)

8. ประเมินผล (Assess Performance)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เนื้อหาในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักธรรมคำจูนโลก ตรงตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของ กระทรวงศึกษาธิการ โดย เนื้อหาวิชาพระพุทธศาสนา จะใช้เวลาเรียนทั้งหมด 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ประกอบด้วยบทเรียนดังนี้

1.1 พระรัตนตรัย

1.2 โอวาท 3

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม ทั้งหมด 3 ห้องเรียน จำนวน 108 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยการจับสลากจากนักเรียนแต่ละห้องทั้งหมด 3 ห้องเรียน ห้องละ 7 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก

3.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก

4. ระยะเวลาการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ใช้เวลาเรียน 5 สัปดาห์ ๆ ละ 1 คาบ รวมทั้งสิ้น 5 คาบ ๆ ละ 60 นาที

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในงานวิจัย

การทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำนิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต คือบริการ World Wide Web เป็นสื่อในการนำเสนอบทเรียน (Web – Based Instruction : WBI) เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก เป็นบทเรียนที่ออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ โดยมีเนื้อหา แบบฝึกหัด ภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน ซึ่งหากไม่เข้าใจสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาได้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง อัตราส่วนระหว่าง ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดคือไม่น้อยกว่า 80 / 80 ดังนี้

E_1 หรือ 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการคำนวณจากร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

E_2 หรือ 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพผลลัพธ์คำนวณจากร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

3. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมิน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา เช่น ความเที่ยงตรงทางเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน ความเหมาะสมของภาพรวม เป็นต้น

4. ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้ อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้เรียนในลักษณะของบทเรียน ที่ประกอบด้วยเนื้อหา ภาพประกอบ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้เว็บเพจ ในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สืบค้น ตอบปัญหา ทำแบบฝึกหัด ข้อสอบ และ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรแกนกลางของประเทศที่เป็นกรอบในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของ ผู้เรียน

6. ราชวิชาพระพุทธศาสนา หมายถึง วิชาที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

7. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หมายถึง สาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือ กระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม

8. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

9. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินเมื่อเรียนบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนทั้งหน่วยในรายวิชาแล้ว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักธรรมคำสอนโลก ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน
- 2.6 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาและวัฒนธรรม

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนด โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

- 1) ระดับช่วงชั้น กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3
ช่วงชั้นที่ 2	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6
ช่วงชั้นที่ 3	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3
ช่วงชั้นที่ 4	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

- 2) กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะ หรือ กระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

- 2.1 ภาษาไทย
- 2.2 คณิตศาสตร์
- 2.3 วิทยาศาสตร์
- 2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
- 2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

2.6 ศิลปะ

2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระทั้ง 8 กลุ่มนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกประกอบด้วยภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา และ วัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติศาสตร์ ศาสนา หลักธรรม คัมภีร์ทางศาสนาที่ตนนับถือ การบริหารจัดการและการเจริญปัญญา เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสนาที่ตนนับถือ การบริหารจัดการและการเจริญปัญญาที่เหมาะสมวัย ตลอดจนสามารถนำหลักธรรมทางศาสนาไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ ศึกษาลักษณะของการเป็นพลเมืองที่ดีในฐานะสมาชิกที่ดีของครอบครัว ห้องเรียนและโรงเรียน ตามบทบาทหน้าที่ของตน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในสถานะภาพ บทบาทของตนต่อผู้อื่น ตลอดจนสามารถปฏิบัติตนเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างสงบสุข

2.1.2 จุดประสงค์รายวิชา

- 2.1.2.1 รู้และเข้าใจพื้นฐานศาสนาและคัมภีร์ของศาสนาที่ตนนับถือ
- 2.1.2.2 รู้และเข้าใจหลักธรรมเบื้องต้นของพุทธศาสนาหรือ ศาสนาที่ตนนับถือ
- 2.1.2.3 รู้และเข้าใจการบริหารจิตและการเจริญปัญญาที่เหมาะสมตามวัย
- 2.1.2.4 ชื่นชมการทำความดีของตนเองและบุคคลในครอบครัว
- 2.1.2.5 เห็นคุณค่าและตั้งใจทำความดีและบอกเหตุผลการทำความดีของตนเอง และผู้อื่นในครอบครัว
- 2.1.2.6 เห็นประโยชน์ของการฝึกสติที่เป็นพื้นฐานของสมาธิเจริญปัญญา
- 2.1.2.7 รู้และปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับหลักธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดีงาม และหลักธรรมและหลักธรรมทางศาสนาที่ตนนับถือในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเอง
- 2.1.2.8 ใช้ภาษาในคัมภีร์ที่ใช้ในศาสนาที่ตนนับถือและร่วมศาสนพิธีตามคำแนะนำที่เหมาะสมกับวัย
- 2.1.2.9 ฝึกปฏิบัติการบริหารจัดการให้สงบตามคำแนะนำ โดยกำหนดรู้ กาย วาจา ใจ ให้พร้อมกันได้เหมาะสมกับวัย

2.1.3 โครงการสอน

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดการแบ่งเนื้อหารายวิชาและคาบสอน

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
1	ศาสนา	20
	1.1 ประวัติและความสำคัญของพระพุทธศาสนา	3
	1.2 หลักธรรมค้ำจุนโลก	5
	1.3 พุทธสาวกและชาดก	2
	1.4 ชาวพุทธที่ดี ชีวิตมีสุข	3
	1.5 จิตสงบ พบความสุข	3
	1.6 วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา และ ศาสนพิธี	4

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นจากการร่วมมือกันระหว่างองค์กรและหน่วยงานต่าง ๆ ทั่วโลก ที่นำเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตนมาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายขนาดยักษ์ ทำให้อินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของทั้งหมด แต่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เปิดกว้างให้ผู้อื่นนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อได้

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์จำนวนมากเข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูล และการสื่อสารที่เป็นประโยชน์อย่างมหาศาล คนจากทั่วโลกแทบทุกเพศทุกวัย และทุกอาชีพ สามารถสื่อสารกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเชื้อชาติ ศาสนา อินเทอร์เน็ตจึงได้กลายเป็นสังคมขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นในโลกคอมพิวเตอร์ โดยถูกขนานนามว่า “ไซเบอร์ – สเปซ (Cyberspace)” (พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2541 : 3)

2.2.1 อินเทอร์เน็ต หมายถึง

เครือข่ายสากล เป็นกลุ่มของเครือข่ายเล็ก ๆ นับพันเครือข่ายทั่วโลก ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์นับล้านเครื่องเข้าด้วยกัน

อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายที่ประกอบด้วยเครือข่ายจำนวนมากที่เชื่อมต่อกันเป็นอภิมหาเครือข่าย (ไกรสร พงษ์รักษา. 2537 : 207)

อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ ที่ประกอบด้วยเครือข่ายย่อยจำนวนมาก เชื่อมโยงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยไม่จำกัดระบบปฏิบัติการของเครื่อง

คอมพิวเตอร์และรูปแบบของข้อมูล ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว และสื่อสารกันได้ทั้งแบบ Text Mode และ Graphic Mode รวมถึงมีภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้ด้วย (วนิดา จันทรุจิรากร. 2540 : 8 – 2)

จากความหมายทั้งหมดที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งมีอยู่ทั่วโลกเข้าด้วยกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องหรือทุกเครือข่ายสามารถติดต่อกันได้ ซึ่งการเชื่อมเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้ผู้ใช้สามารถรับส่งข่าวสารข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ถึงกันได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นการนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์กับการศึกษา จะมีส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะสามารถนำข้อมูลการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั่วโลกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็ว บริการรับส่งข้อมูลข่าวสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถทำได้ 2 ลักษณะใหญ่ด้วยกัน คือ

2.2.1.1 Synchronous หมายถึง การรับส่งข่าวสารข้อมูลจากผู้ส่งและผู้รับสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เช่น บริการพูดคุยสนทนา (Chat) บริการรับส่งข้อความเสียง และ ภาพ และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

2.2.1.2 Asynchronous หมายถึง รูปแบบการรับส่งข่าวสารข้อมูลจากผู้รับและผู้ส่งไม่จำเป็นต้องทำงานพร้อมกันเช่น บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กลุ่มสนทนา (Newsgroup) รวมทั้งบริการ World Wide Web (WWW) เป็นต้น

2.2.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1969 ซึ่งเป็นช่วงสงครามเย็น เมื่อกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีโครงการที่จะเชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศเข้าด้วยกัน โดยต้องการให้มีเครือข่ายที่มั่นคงแข็งแรงที่ถึงแม้จะถูกทำลายด้วยระเบิดหรือการรบกวนอื่น ๆ แล้วแต่ยังคงสามารถทำงานได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการจัดตั้งระบบเครือข่ายชื่อ “อาร์พา” (Advanced Research Project Agency : ARPA) ขึ้นมา อาร์พานี้ใช้แบบการทำงานของเครือข่ายใยแมงมุม โดยที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ได้หลาย ๆ เส้นทาง ถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์บางเครื่องในเครือข่ายถูกทำลายหรือขัดข้องก็ตาม แต่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยผ่านเส้นทางอื่นที่ยังใช้งานได้ดี นอกจากนี้ อาร์พานี้ยังถูกใช้เป็นห้องทดลองสำหรับพัฒนาการของเกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (Transmission Control Protocol/Internet : TCP/IP) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้โดยใช้มาตรฐานเดียวกันซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้ได้ประสบความสำเร็จ จุดประสงค์ใหญ่ของอาร์พานี้คือการเพิ่มศักยภาพทางการทหารและความสามารถในการควบคุมการสื่อสารด้วยสื่อต่าง ๆ รวมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมด้วย (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 323)

เมื่อการทดลองในเครือข่ายอาร์พานีตได้ผลเป็นที่น่าพอใจและให้ประโยชน์ในการใช้งาน จึงทำให้หน่วยงานอื่นของรัฐบาลรวมถึงสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา ต้องการที่จะเชื่อมโยงกับเครือข่ายนี้ ทั้งนี้เนื่องจากได้สังเกตเห็นว่าการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นวิถีทางที่มีประสิทธิภาพยิ่งสำหรับนักวิทยาศาสตร์ในการแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าวิจัย ในขณะเดียวกันที่อาร์พานีตกำลังเติบโตขึ้นนั้น ก็กำลังมีการจัดตั้งเครือข่ายบริเวณเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) อื่นๆ ขึ้นทั่วประเทศ ผู้บริหารเครือข่ายเหล่านั้นก็ได้เริ่มเชื่อมโยงเครือข่ายของตนเข้ากับเครือข่ายต่างๆ เพื่อให้เป็นเครือข่ายใหญ่ขึ้นและได้นำเกณฑ์วิธีการทำงานของอินเทอร์เน็ตที่อาร์พานีตได้คิดค้นขึ้นมาใช้เป็นภาษาเดียวกันในการทำงานเพื่อให้เครือข่ายเหล่านี้สามารถติดต่อซึ่งกันและกันได้

ใน ค.ศ. 1980 หน่วยงานอาร์พานีตซึ่งดูแลอินเทอร์เน็ตอยู่ได้มีการปรับปรุงหน่วยงาน และเรียกชื่อใหม่ว่า หน่วยงานโครงการวิจัยก้าวหน้าด้านการป้องกันหรือ “คาร์พา” (Defense Advanced Research Project Agency : DARPA) ในขณะนั้นมีมหาวิทยาลัยเพียง 20 แห่งที่เชื่อมโยงเข้ากับอาร์พานีต ซึ่งยังมีหน่วยงานและมหาวิทยาลัยอื่นอีกเป็นจำนวนมากที่ต้องการเชื่อมโยงด้วย แต่ต้องประสบกับอุปสรรคสำคัญเนื่องจากคาร์พามีความจำกัดทางด้านเงินทุนทำให้ไม่สามารถสนับสนุนหน่วยงานอื่นได้นอกจากหน่วยงานที่มีการวิจัยด้านการทหารกับคาร์พา จึงทำให้มีการจัดตั้งเครือข่ายเพื่อการวิจัยขึ้นอีกหลายเครือข่าย เช่น บิตเน็ต (BITNET) ยูสเน็ต (UseNet) และฟินเน็ต (Finet)

ในปลายปี ค.ศ. 1983 อาร์พานีตถูกแบ่งออกเป็น 2 เครือข่าย คือ อาร์พานีต เดิมที่เป็นเครือข่ายด้านค้นคว้าวิจัยและพัฒนา และ “มิลเน็ต” (MilNet) ซึ่งเป็นเครือข่ายด้านการทหารที่มีระบบรักษาความปลอดภัยในระดับสูง

ในช่วงทศวรรษ 1980s มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation : NSF) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้จัดตั้งโครงข่ายแกนหลักที่ทำงานได้เร็วกว่าเดิมขึ้นมาใหม่ซึ่งประกอบด้วยศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ใหม่ 5 แห่ง โดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมต่อกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ทั่วประเทศและใช้ชื่อว่า “NSFNet” เมื่อเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น อาร์พานีตจึงเป็นเครือข่ายที่มีสมรรถนะไม่เพียงพอที่จะเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป อาร์พานีตจึงได้เลิกใช้อาร์พานีตในเดือนมีนาคม 1990 และใช้ NSFNet เป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ต ความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ตได้เริ่มขยายตัวออกไปในระดับนานาชาติโดยการให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกเข้ามาเชื่อมโยงกับเครือข่ายนี้

อินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างมากในต้นทศวรรษ 1990s เหตุผลหนึ่งเนื่องจากการค้นคว้าเครื่องมือช่วยในการทำงาน เช่น โทเฟอร์ และอาร์ชี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี ค.ศ.1991 ที่ห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค (European Laboratory for

Particle Physics : CERN) ได้นำเว็ลด์ไวด์เว็บออกมาใช้ และในปี ค.ศ. 1993 มีผู้คิดค้นโปรแกรม Mosaic ซึ่งเป็นโปรแกรมสืบค้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลักษณะกราฟิก รวมถึง โปรแกรมอื่น ๆ เช่น Internet Explorer และ Netscape Navigator ก็ยังทำให้อินเทอร์เน็ตมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นหลาย ล้านคนทั่วโลกในปัจจุบัน

2.2.3 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ประกอบด้วยสายโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สลับ สวิตซ์ การทำงานของอินเทอร์เน็ตจะอยู่ในลักษณะของเครือข่ายสวิตซ์กลุ่มข้อมูล โดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องส่งจะแบ่งแยกข้อความออกเป็นหน่วยตามขนาดและจำนวนที่เหมาะสม เรียกว่า “กลุ่มข้อมูล” (Packet) ซึ่งแต่ละกลุ่มข้อมูลจะบรรจุเลขที่อยู่ของคอมพิวเตอร์ปลายทางไว้ ด้วยกลุ่มข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งเข้าไปในเครือข่ายและจะถูกสกัดกั้นโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า “Routers” ที่จะอ่านเลขที่อยู่ปลายทางของแต่ละกลุ่มข้อมูลเพื่อที่จะส่งไปตามทิศทางได้อย่างถูกต้อง เมื่อกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางแล้ว คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องรับก็จะรวบรวมกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเรียงตามลำดับ และส่งข้อความที่ได้รับนั้นไปยังโปรแกรมที่เหมาะสม เครือข่าย แบบสวิตซ์กลุ่มข้อมูลเป็นเครือข่ายที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพ (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 324)

อินเทอร์เน็ตจึงเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเชิงตัวอักษร ส่วนของข้อมูลหนึ่งอาจเดินทางผ่านคอมพิวเตอร์และสายโทรศัพท์ที่เป็นของผู้ใดผู้หนึ่งหรือที่เป็นของบริษัทต่าง ๆ มากมาย หลายร้อยบริษัทก็ได้ จึงทำให้กล่าวได้ว่า “ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของอินเทอร์เน็ต”

พื้นฐานที่ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ ซึ่งเป็นเหตุผลให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้ คือ การให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นรู้จักภาษาเดียวกัน ตามปกติแล้วภายในคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ อาจใช้ระบบปฏิบัติการแตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างระบบของเครื่องแต่ภายนอกแล้ว คอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถแปลสิ่งที่เรียกว่า “เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต” Transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) ได้เหมือนกัน มาตรฐานการสื่อสารเดียวกันนี้ช่วยให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อกันได้ในอินเทอร์เน็ตสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยปฏิบัติตามเกณฑ์วิธีหรือข้อตกลงที่กำหนดวิธีการสื่อสารถึงกัน

2.2.4 การใช้งานในอินเทอร์เน็ต

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลายประเภท ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 325)

2.2.4.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail : E – Mail) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า “อีเมลล์” เป็นการรับส่งข้อความผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากเครือข่ายที่ต้นใซ้อยู่ไปยังผู้รับอื่น ๆ ในเครือข่ายเดียวกันหรือข้ามเครือข่ายอื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่ว

โลกในทันที นอกจากข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้วยังสามารถส่งเพิ่มภาพและเสียงรวมไปด้วยได้ เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร รูปภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงพูดหรือเสียงเพลง ประกอบด้วย

2.2.4.2 การถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol :FTP) เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น แฟ้มข่าว แฟ้มภาพ แฟ้มเสียงเพลง ฯลฯ จากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น บรรจูลง (Download) ไว้ในคอมพิวเตอร์ของเรา หรือ จะเป็นการบรรจูลง (Upload) ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราส่งไปที่เครื่องบริการแฟ้มเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้เช่นกัน

2.2.4.3 การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล โปรแกรมที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล โปรแกรมหนึ่งที่เราคุ้นกันดีคือ เทลเน็ต(Telnet) การใช้เทลเน็ตจะเป็นการให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรหรือขอใช้บริการจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น และให้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นทำหน้าที่ประมวลผลโดยผู้ใช้ป้อนคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์ของตน แล้วจึงส่งผลลัพธ์กลับมาแสดงบนหน้าจอภาพ นอกจากนั้น ถ้าเราเดินทางไปต่างจังหวัดหรือต่างประเทศก็ยังสามารถใช้เทลเน็ตติดต่อมายังคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตที่เราเป็นสมาชิกอยู่เพื่อตรวจดูว่ามีอีเมลล์ส่งมาถึงเราหรือไม่ หรือถ้าต้องการส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ก็ยังสามารถส่งไปได้เช่นกัน

2.2.4.4 การค้นหาแฟ้ม เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลก โดยมีแฟ้มข้อมูลต่างๆ มากมายหลายล้าน แฟ้มบรรจูลงอยู่ในระบบเพื่อที่เราทราบชื่อ แต่ไม่ทราบว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการใดในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการแฟ้มไว้ในฐานข้อมูลที่ต้องการนั้นลงไป อาร์ชีจะตรวจค้นฐานข้อมูลและแสดงชื่อแฟ้มพร้อมรายชื่อเครื่องบริการที่เก็บแฟ้มนั้นให้ทราบ เมื่อทราบชื่อเครื่องบริการแล้วก็สามารถบริการ และก็สามารถใช้เอฟทีพีเพื่อถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาบรรจูลงในคอมพิวเตอร์ของเราได้

2.2.4.5 การค้นหาข้อมูลด้วยระบบเมนู เป็นการใช้ในระบบยูนิคซ์โดยใช้โปรแกรมโกเฟอร์ (Gopher) เพื่อเปิดค้นหาข้อมูลและขอใช้บริการด้วยระบบเมนูโกเฟอร์เป็นโปรแกรมที่มีรายการเลือกเพื่อช่วยให้เป็นการค้นแฟ้มข้อมูล ความหมาย และทรัพยากรอื่น ๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ การใช้โปรแกรมโกเฟอร์ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ต สาร (Directory) หรือชื่อแฟ้มข้อมูลใด ๆ ทั้งสิ้น เราเพียงแต่เลือกอ่านในรายการเลือกและกดแป้น Enter เท่านั้นเมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจ ในการใช้นี้เราจะเห็นรายการเลือกต่างๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือกใช้มากขึ้นจนกระทั่งเราเลือกสิ่งที่ต้องการและมีข้อมูลแสดงขึ้นมา เราสามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกข้อมูลนั้นไว้ในคอมพิวเตอร์ของเราได้

2.2.4.6 กลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าว (Newsgroup) เป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันเพื่อส่งข่าวหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่สนใจนั้น เช่น เรื่องของดาวอังคาร เพลงของเอลวิส ฯลฯ ผู้ที่ร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะส่ง

ข้อความไปยังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยกันได้ การร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะมีประโยชน์มากเนื่องจากสามารถได้ข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ จากบุคคลต่าง ๆ หลากหลายความคิดเห็นสามารถนำไปใช้ในการค้นคว้า วิจัย หรือเพื่อความสนุกเพลิดเพลินได้ กลุ่มอภิปรายนี้จะอยู่ในกระดานข่าว (Bulletin Board) หรือในยูสเน็ต (UseNet) ก็ได้

2.2.4.7 บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (Wide Area Information Server : WAIS) เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลกระจายหลายแห่งทั่วโลกจึงทำให้ไม่สะดวกในการค้นหาแยกตามฐานข้อมูลจึงต้องมีการใช้ WAIS เพื่อเชื่อมโยงศูนย์กลางข้อมูลที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกันเมื่อมีการใช้ WAIS ในการค้นหาข้อมูลจะทำให้ผู้ใช้เห็นเสมือนว่ามีฐานข้อมูลอยู่เพียงฐานเดียวจึงทำให้สะดวกในการค้นหา

2.2.4.8 การคุยผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet Relay Chat :IRC) เป็นการที่ผู้ใช้ผ่านหนึ่งสนทนากับผู้ใช้อีกฝ่ายหนึ่งโดยมีการโต้ตอบกันทันทีโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่มหรือระหว่างบุคคลเพียง 2 คนก็ได้ การสนทนาในรูปแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพูดคุยกันได้ทันทีในเวลาจริงทำให้ไม่ต้องรอคำตอบเหมือนกับการส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

2.2.4.9 สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publisher) หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร เช่น TIME , ELLE จะมีการบรรจุเนื้อหาและภาพที่ลงพิมพ์ในสิ่งพิมพ์เหล่านี้ลงในเว็บไซต์ของตนเพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อ่านเรื่องราวต่าง ๆ เช่นเดียวกับการอ่านสิ่งพิมพ์ที่เป็นเล่มนอกจากสิ่งพิมพ์ในเชิงการค้าแล้วยังมีเอกสารและตำราวิชาการที่พิมพ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้จะเรียกสั้น ๆ ว่า “e - magazine” , “e - journal” เป็นต้น

2.2.4.10 สมุดรายชื่อ เป็นการตรวจหาชื่อและที่อยู่ของผู้ที่เราต้องการจะติดต่อด้วยในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมในการค้นหาที่นิยมใช้กัน ได้ Finger และ Whois การใช้ Finger จะช่วยในการค้นหาชื่อบัญชีผู้ใช้หรือชื่อจริง รวมถึงข้อมูลเบื้องต้นหรือสถานะของผู้นั้น และยังใช้ในการตรวจสอบว่าผู้ดังกล่าวกำลังใช้งานอยู่ในระบบหรือไม่ ส่วน Whois เป็นสมุดรายชื่อผู้ใช้ในการหาที่ตั้งของเลขที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และหมายเลขโทรศัพท์รวมถึงสารสนเทศอื่น ๆ ของบุคคลผู้นั้นด้วย

2.2.4.11 เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web :WWW) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เป็นการสืบค้นสารสนเทศที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตในระบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) โดยคลิกที่จุดเชื่อมโยงเพื่อเสนอหน้าเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน สารสนเทศที่เสนอมจะมีทุกรูปแบบทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้เวิลด์ไวด์เว็บ ยังรวบรวมการใช้งานอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเอาไว้ด้วย เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้ม กลุ่มอภิปราย การค้นหาแฟ้ม ฯลฯ การเข้าสู่ระบบเวิลด์ไวด์เว็บจะต้องใช้โปรแกรมการทำงานซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันได้แก่ Netscape Navigator, Internet Explorer และ

Opera โปรแกรมเหล่านี้ช่วยให้การใช้เว็ลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้อย่างสะดวกสบายยิ่งขึ้น และสามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบในลักษณะสื่อหลายมิติ

2.3 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังที่กล่าวมาแล้ว อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการรูปแบบต่าง ๆ มากมายที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน นักการศึกษาจึงได้พยายาม ศึกษารูปแบบการนำบริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างเต็มความสามารถเพื่อสนับสนุน การเรียนการสอน (วิชุดา รัตนเพียร. 2542 : 29 - 35)

2.3.1 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Web – Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่นักศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบันเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

Hannum (1998) [Internet] กล่าวถึงการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจุดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือ อินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

Carison et at (1998) [Internet] กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

Camplese and Camplese (1998 : 497) ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงจึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

Laanpere (1997) [Internet] ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเว็ลด์ไวด์เว็บซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่ม หรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียน

ผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยตรงทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดับการเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

Khan (1997) [Internet] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าหมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเว็ลด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

Relan and Gillami (1997 : 43) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการประยุกต์ที่แท้จริงของการใช้วิธีการต่าง ๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

Parson(1997) [Internet] กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนในบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อกลาง

Driscoll(1997 : 5 - 9) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่ความรู้

Clark(1996 : 1323) ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือบางครั้งเรียกว่า การอบรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web – Based Training) เป็นกระบวนการเรียนการสอนรายบุคคลที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งส่วนบุคคลหรือสาธารณะผ่านทางโปรแกรมสืบค้นผ่าน (Web Browser) โดยลักษณะการเรียนการสอน ไม่ได้เป็นการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงมาที่เครื่องตนเอง แต่เป็นการเข้าไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาความรู้ที่ผู้จัดได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ผู้จัดสามารถปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็ว และตลอดเวลา

Colleen(1996) [Internet] ได้ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดียซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่ายการออกแบบต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

ภายในประเทศไทย การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือเป็นรูปแบบใหม่ของการเรียนการสอน ที่เริ่มนำเข้ามาใช้ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2543) [Internet] ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อ

หลายมิติของวิชาทั้งหมด ตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความภาพและเสียง มาใช้ประกอบด้วยกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542 : 18) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าหมายถึง การผนวก คุณสมบัติ ไฮเปอร์มีเดีย เข้ากับคุณสมบัติของเครือข่าย เวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ เรียนในมิติที่ไม่มีขอบเขต จำกัดด้วยระยะทาง และเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

วิชุดา รัตนเพียร (2542 : 29) กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการนำเสนอโปรแกรม บทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศไทย ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติ และทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บ มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัดเป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการ หรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหาเรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

2.3.2 ลักษณะและประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้นการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะแต่ละสถาบันและ แต่ละเนื้อหาของหลักสูตร ก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้ มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังต่อไปนี้

Doherty(1998) [Internet]แนะนำว่าการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะคือ

2.3.2.1 การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิกโดยมีวิธีการนำเสนอคือ

- 1) การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความ หรือรูปภาพ
- 2) การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 3) การนำเสนอแบบมัลติมีเดียคือประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง

ภาพเคลื่อนไหว เสียง

2.3.2.2 การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้กันทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบเช่น

- 1) การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2) การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
- 3) การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่ง

เดียวแพร่กระจายไปหลายแหล่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

4) การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่นการใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

2.3.2.3 การทำให้เกิดสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตและสำคัญที่สุด ซึ่งมี 3 ลักษณะ

- 1) การสืบค้นข้อมูล
- 2) การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3) การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เว็บ

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ของ Person(1997)[Internet] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบรายวิชาเดี่ยว (Stand – Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสาร ก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ (Computer Mediated Communication : CMC) ลักษณะของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมาก ที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

2) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน และมีแหล่งให้มากเช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

3) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบศูนย์การศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ ที่มีวัตถุดิบ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชา ขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษาซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบเช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และการสื่อสารระหว่างบุคคล เป็นต้น

Hannum(1998) [Internet] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบการแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิดคือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ได้ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลายซึ่งถือว่าการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และ ส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติ และสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ จากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ชื่อนำของห้องเรียน สไลด์ที่น่าเสนอ วิดีโอและภาพ ที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอบแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำการปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อ เพื่อการสื่อสาร (Computer – Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ตซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริม การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้เป็นการนำเอา รูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่ กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ (Hiltz, 1993 : 71 - 98) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ส่วน Turoff (1995) [Internet] กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่า เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งเป็นกระบวนการ ที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักศึกษาและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนา และเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตโดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลลราชวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรม ระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โชนน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัด ในเรื่องของเวลาและสถานที่

เนื่องจากการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวบรวมความสามารถของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกันทำให้มีลักษณะการนำไปใช้ที่หลากหลาย บุปผชาติ ทัพทิกรณ์(2541 : 7 - 15) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกลครอบคลุมทั่วโลก

2) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) การใช้เว็บในการสอนสามารถกระทำได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)

3) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาแบบโครงการ (Project – Based Learning) โดยการให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนในเว็บในรูปแบบที่จัดให้ผู้เรียนได้จัดทำโครงการขึ้นบนเว็บก็ได้

4) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาการกระจายศูนย์ (Doistributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนแต่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง

5) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) นั่นคือเป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยการศึกษาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ทั่วโลกสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต่าง ๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

7) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวปไซต์เวปมีอยู่มาก นับเป็นล้าน ๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

8) การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องมาจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียนเพียงแต่เป็นการเรียนที่หน้าจอภาพ ไม่ได้จัดเป็นห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนก็สามารถเรียนก็สามารถเรียนรู้ด้วยระบบกระบวนการที่เท่าเทียมกับห้องเรียนจริง

2.3.3 กระบวนการเรียนการสอนของกาย

กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Gagne' มีเป้าหมายมุ่งให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวผู้เรียน ซึ่งมีนักการศึกษาได้นำไปประยุกต์ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและนำไปออกแบบการเรียนการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ซึ่งการออกแบบไม่จำเป็นต้องครบทั้ง 9 ขั้นตอน แต่ขึ้นอยู่กับเทคนิคนำเสนอและเนื้อหา Gagne' ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อว่า สื่อมีบทบาทในทุก ขั้นตอนของสถานการณ์หรือกระบวนการสอนซึ่ง Gagne' ได้แบ่งสถานการณ์หรือเหตุการณ์สำหรับการสอนออกเป็น 9 ประการด้วยกัน คือ (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2544) [Internet].

1. เพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Gain Attention) เพื่อกระตุ้นและจูงใจแก่ผู้เรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ในการเรียนบทเรียนให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้า
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม
4. เสนอสิ่งเร้า (Present New Information) การเสนอเนื้อหาของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์
5. ให้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมต่างๆ
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน
8. ทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการประเมินการเรียน
9. จำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นการสรุปประเด็นสำคัญ

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

(1.) ได้รับความสนใจเพิ่มแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและได้รับความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากได้รับความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การได้รับความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้านำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกลีเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อสร้างความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- 1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อก่อน
- 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนจดเป็นพิมพ์ใด ๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน

1.4 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย

3. เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน

5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

(2.) บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหารวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้างๆ เช่นกัน สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง

6. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนโดยทั่วไป

7. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อยๆ
8. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง
9. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ
10. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้
11. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกต่างๆ เข้าช่วย เช่น ดิกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

(3.) ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-Test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไป ตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากนักน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวมกรณีนี้ควรจะมียุทธวิธีวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอกี่ที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณบทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้ สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

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

(4.) เสนอสิ่งเร้า (Present New Information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมี รายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อนเข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การจัดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้นำอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอน ๆ
7. อธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย
8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด แป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

(5.) ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจ่างชัด (Meaningfull Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ ก็คือพยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจโมติคของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้นการใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่

เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่าตามลำดับขั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

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

(6.) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วิทยทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

4. ระวังความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

7. เฟรมตอบสนองของผู้เรียน เฟรมคำถาม และเฟรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้

8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

(7.) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่าย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเพิ่มความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพหรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิดแล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนคอสสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแวนคอส วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานสู่วงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟิกจะเหมาะสมกว่า สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้

4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตา
เกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดย
ใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือคุณกลอน ใน
กรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่คุณเรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยเวลาให้เสีย
ไป

7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

(8.) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การ
ทดสอบหลังบทเรียน (Post-Test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง
นอกจากนี้ก็ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษา
ในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็น
สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนใน
การจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของ
บทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมี
แบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใด
สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม
คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบ
โดยประมาณ

2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และ
ควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนเฟรมเดียวกัน และนำเสนอ
อย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอ้อนนัยที่ให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่
ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมี
คำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม

6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagne' เป็น มโนคติกว้างๆ แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้ง บทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน และ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิคอีกอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐาน ก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด

สรุปการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการสอนผ่านเว็บ ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ซึ่งทำให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงในการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการเรียนรู้ของ Gagne' มาใช้สำหรับการออกแบบบทเรียนการสอน โดยดัดแปลงให้เหมาะสำหรับบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้

2.4 การออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 การออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 : 14) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บไซต์ไว้ดังนี้ การออกแบบเว็บไซต์นั้นไม่ได้หมายถึงลักษณะหน้าตาของเว็บไซต์เพียงอย่างเดียว แต่เกี่ยวข้องกับตั้งแต่การเริ่มต้นกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ ระบุกลุ่มผู้ใช้ การจัดระบบข้อมูล การสร้างระบบเนวิเกชัน การออกแบบหน้าเว็บ รวมไปถึงการใช้กราฟิก การเลือกใช้สี และการจัดรูปแบบตัวอักษร นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างของสื่อกลางในการแสดงผลเว็บไซต์ด้วย สิ่งเหล่านี้ได้แก่

ชนิดและรุ่นของบราวเซอร์ขนาดของหน้าจอคอมพิวเตอร์ ความละเอียดของสีในระบบ รวมไปถึง Plug - in ชนิดต่าง ๆ ที่ผู้ใช้อยู่ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกและความพอใจที่จะท่องไปในเว็บไซต์นั้น ดังนั้นทุกสิ่งทุกอย่างในเว็บไซต์ทั้งที่คุณออกแบบเว็บไซต์ทั้งสิ้น

เว็บไซต์ที่คุณสวยงามหรือมีลูกเล่นมากมายนั้นอาจจะไม่นับเป็นการออกแบบที่ดีก็ได้ ถ้าความสวยงามและลูกเล่นเหล่านั้นไม่เหมาะสมกับลักษณะของเว็บไซต์ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเรื่องยากที่จะระบุว่า การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีนั้นเป็นอย่างไร เนื่องจากไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนที่จะใช้ได้กับทุกเว็บไซต์แนวทางการออกแบบบางอย่างที่เหมาะสมกับเว็บไซต์หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับอีกเว็บไซต์หนึ่งก็ได้ ทำให้แนวทางการออกแบบของแต่ละเว็บไซต์นั้นแตกต่างกันไปตามเป้าหมายและลักษณะของเว็บไซต์นั้น เว็บไซต์บางแห่งอาจต้องการความสนุกสนาน บันเทิง ขณะที่เว็บอื่นกลับต้องการความถูกต้อง น่าเชื่อถือเป็นหลัก ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการออกแบบที่ดีก็คือ การออกแบบให้เหมาะสมกับเป้าหมายและลักษณะของเว็บไซต์ โดยคำนึงถึงความสะดวกในการทำงานของผู้ใช้เป็นหลัก

2.4.2 ออกแบบให้ตรงกับเป้าหมายและลักษณะของเว็บไซต์

เว็บไซต์แต่ละประเภทต่างมีเป้าหมายและลักษณะที่แตกต่างกัน ตัวอย่าง เช่น เว็บไซต์ที่เป็น Search Engine ซึ่งเป็นแหล่งรวมที่อยู่ของเว็บไซต์ต่าง ๆ ทำหน้าที่ประตูไปสู่เว็บไซต์อื่น ๆ เว็บไซต์ประเภทนี้มีเป้าหมายที่จะให้ข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการอย่างรวดเร็ว และจะมีผู้เข้ามาใช้บริการค้นหาข้อมูลเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญในการออกแบบเว็บไซต์ประเภทนี้ก็คือสามารถแสดงหน้าเว็บอย่างรวดเร็ว เมื่อผู้ใช้เปิดเข้ามาและมีระบบสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว สำหรับเว็บเพื่อความบันเทิง หรือเกี่ยวข้องกับศิลปะนั้น ผู้ใช้มักคาดหวังที่จะได้พบกับสิ่งที่น่าตื่นเต้น, เรื่องราวที่สนุกสนาน เพลินเพลิน หรืออาจได้เรียนรู้สาระบางอย่างบ้าง ความสำคัญในการออกแบบ เว็บไซต์เหล่านี้จึงมีมากพอ ๆ กับเนื้อหาภายในเว็บไซต์ จะให้ความบันเทิง ควรจะมีการจัดข้อมูลอย่างเป็นระบบ และมีรูปร่างที่เข้าใจง่าย เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ส่วนเว็บไซต์ขององค์กรธุรกิจที่มีเป้าหมาย เพื่อขายสินค้า หรือบริการนั้น ยิ่งจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก เพราะผู้ใช้หรือลูกค้าของคุณจะตัดสินใจซื้อสินค้า หรือบริการ โดยดูจากสิ่งที่พบเห็นในเว็บไซต์ ซึ่งลักษณะการออกแบบของเว็บไซต์ก็จะสะท้อนถึงภาพลักษณ์ของธุรกิจ จึงทำให้เว็บที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีสามารถสร้างความน่าเชื่อถือ และดึงดูดความสนใจของผู้ใช้ได้มากกว่าเว็บไซต์อื่น

2.4.3 องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบต่อไปนี้ถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญของเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.3.1 ความเรียบง่าย (Simplicity) ลองสำรวจเว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ ๆ อย่างเช่น Adobe, Apple, IBM และ Nokia จะพบว่าเว็บของบริษัทเหล่านี้มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อนและใช้งานได้อย่างสะดวก แม้ว่าจะมีข้อมูลในเว็บไซต์อยู่มากมาย แต่คุณแทบจะไม่มีโอกาสเห็นกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งจะรบกวนสายตา และสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้นอกจากนั้นยังใช้ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากจนเกินไปให้วุ่นวาย ในส่วนเนื้อหาที่ใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวตามปกติ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงสีของลิงค์ให้สับสนแต่อย่างใด สรุปว่าหลักที่สำคัญของความเรียบง่าย คือ การสื่อสารเนื้อหาถึงหาผู้ใช้โดยจำกัดองค์ประกอบเสริมที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอให้เหลือเฉพาะสิ่งที่เป็นเท่านั้น

2.4.3.2 ความสม่ำเสมอ (Consistency) สามารถสร้างความสม่ำเสมอให้กับเว็บไซต์ได้โดยใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งไซต์ เนื่องจากผู้ใช้จะรู้สึกกับเว็บไซต์ว่าเป็นเสมือนสถานที่จริง ถ้าลักษณะของแต่ละหน้าในเว็บไซด์เดียวกันนั้นแตกต่างกันมากผู้ใช้ก็จะเกิดความสับสน และไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บเดิมหรือไม่ ดังนั้นรูปแบบของหน้า, สไตล์ของกราฟิก, ระบบเมนูเกชัน และ โทสนีที่ใช้ควรจะมี ความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

2.4.3.3 ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) การออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเนื่องจากรูปแบบของเว็บไซต์สามารถสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้นได้ เว็บไซต์ของธนาคารจึงไม่ควรจะดูเหมือนกับสวนสนุก การใช้ชุดสี, ชนิดตัวอักษร, รูปภาพและกราฟิกจะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์อย่างมาก ผู้ออกแบบจึงต้องเลือกใช้องค์ประกอบเหล่านี้อย่างเหมาะสม

2.4.3.4 เนื้อหาที่มีประโยชน์ (Useful Content) ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นในเว็บไซด์ควรจัดเตรียมเนื้อหา และข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ โดยมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือ เนื้อหาที่สร้างขึ้นมาเอง โดยทีมงานของคุณ และไม่ซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาในเว็บไซด์อยู่เสมอ ต่างจากเนื้อหาที่ลิงค์ไปยังเว็บไซด์อื่น ซึ่งเมื่อผู้ใช้รู้ถึงแหล่งข้อมูลจริง ๆ แล้วก็ไม่ต้องกลับมาที่ลิงค์เหล่านั้นอีก

2.4.3.5 ระบบเมนูเกชันที่ใช้งานง่าย (Uses – Friendly Navigation) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของเว็บไซต์ คุณจึงต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย และใช้งานสะดวก โดยใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน รวมทั้งมีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน รวมทั้งมีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่นวางไว้ในตำแหน่งเดียวกันของทุก ๆ หน้า นอกจากนี้ถ้าคุณใช้เมนูเกชันแบบกราฟิกในส่วนบนของหน้าแล้ว อาจเพิ่มเมนูเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ที่ตอนท้ายของหน้าเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่สั่งให้เบราว์เซอร์ไม่แสดงรูปภาพ (ยกเลิกออปชั่น Show pictures) เพื่อความรวดเร็วในการเรียนดู

2.4.3.6 มีลักษณะที่น่าสนใจ (Visual Appeal) เป็นเรื่องยากที่จะตัดสินว่า ลักษณะหน้าตาของเว็บไซต์แห่งใดแห่งหนึ่งนั้นน่าสนใจหรือไม่ เพราะเกี่ยวข้องกับความสุขของแต่ละบุคคลอย่างไรก็ตามหน้าตาของเว็บไซต์จะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ ไม่มีร่องรอยของความเสียหายเป็นจุดค้าง หรือมีขอบเป็นขั้นบันไดให้เห็นการใช้ชนิดตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา และการใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

2.4.3.7 การใช้งานอย่างไม่จำกัด (Compatibility) ควรออกแบบเว็บไซต์ให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าถึงได้มากที่สุด โดยไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมหรือต้องเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดชนิดหนึ่งจึงจะสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ สามารถแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดของหน้าจอต่างๆ กันอย่างไม่มีปัญหาสิ่งเหล่านี้จะยิ่งมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นสำหรับเว็บที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก หรือมีกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย

2.4.3.8 คุณภาพในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าอยากให้ผู้ใช้งานรู้สึกว่าคุณภาพของคุณมีคุณภาพถูกต้อง และเชื่อถือได้ ก็ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์อย่างมาก เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น ๆ ที่ต้องออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ เว็บที่ทำขึ้นอย่างลวก ๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบและการจัดระบบข้อมูลนั้น เมื่อมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ก็จะเกิดปัญหาและไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือจากผู้ใช้ได้

2.4.3.9 ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง (Functional Stability) ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณมีแบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้กรอกข้อมูล ก็ต้องแน่ใจว่าฟอร์มนั้นสามารถใช้งานได้จริง หรืออย่างง่ายที่สุดก็คือ ลิงค์ต่าง ๆ ที่มีอยู่นั้นจะต้องเชื่อมโยงไปยังหน้าที่มีปรากฏอยู่จริงและถูกต้องด้วย ความรับผิดชอบของคุณคือการทำให้ระบบเหล่านั้นใช้งานได้ตั้งแต่แรก และยังคงคอยตรวจสอบเช็คอยู่เสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าสิ่งเหล่านี้ยังทำงานได้ดี โดยเฉพาะลิงค์ที่เชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต่างไปจากการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบอื่น ๆ เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้ช่วยครูสอน และใช้สอนแทนครู หรือใช้ฝึกอบรบรายบุคคลได้ การเรียนและสอนเนื้อหาจากเครื่องและอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์นั้นกับผู้สอนผู้เดียว ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิตและจิตใจตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบและการสร้างบทเรียนจะมีความเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย แล้วต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

2.4.4 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Ritchie and Hoffman

Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) ได้เสนอแนะว่าในการออกแบบบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

2.4.4.1 การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรเค้าความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวสีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.4.4.2 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ ผู้เรียนล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ให้แสดง วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

2.4.4.3 ทบทวนความรู้สีก (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูดข้อความ ภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่าง ผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือนความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วนอกจากนั้น ผู้ออกแบบควรต้องทราบบทภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

2.4.4.4 ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะ กระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบแบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นต้น

2.4.4.5 ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วม กิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือออก ข้อความเพียงอย่างเดียวควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลาย ๆ แบบเช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบ

ปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็น โปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

2.4.4.6 ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือ ทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบคำตอบ และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียน พิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน กำชับถึงความแม่นยำและความ เชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

2.4.4.7 การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับ ความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึง แหล่งข้อมูลจะใช้อ้างอิงหรือคว่ำต่อไป

2.4.5 บุคลากรทางด้านบทเรียนบนเครือข่าย

ในการออกแบบ และการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย จะทำให้ได้บทเรียนที่มี ประสิทธิภาพนั้น จะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนี้

2.4.5.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและเนื้อหาวิชา

บุคลากรด้านนี้ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ และประสบการณ์ทางด้าน การออกแบบ หลักสูตรการพัฒนาหลักสูตรรวมความไปถึงการกำหนดเป้าหมาย และทิศทางของหลักสูตร วัตถุประสงค์ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนขอบข่ายของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนและการสอน ขอบข่าย รายละเอียดคำอธิบายของเนื้อหาวิชาตลอดจนวิธีการวัด และการประเมินผลของ หลักสูตร บุคคลกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่สามารถให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาได้เป็นอย่างดี

2.4.5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

บุคลากรกลุ่มนี้หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการนำเสนอเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญ มีประสบการณ์และมีความสำเร็จในด้านการเรียน การสอนมาเป็นอย่างดี เป็นต้นว่ามีความรู้ในเนื้อหาอย่างลึกซึ้งสามารถจัดลำดับความยากง่าย ความสัมพันธ์และความต่อเนื่องของเนื้อหา รู้เทคนิควิธีการนำเสนอเนื้อหา หรือวิธีการสอน การ ออกแบบและสร้างบทเรียนตลอดจนมีวิธีการนำเสนอเนื้อหา หรือวิธีการสอนการออกแบบและ สร้าง บทเรียนตลอดจนมีวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมา เป็น อย่างดี บุคลากรกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยทำให้การออกแบบบทเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ และน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.4.5.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนและวัสดุการสอน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนจะช่วยทำหน้าที่ในการออกแบบและให้คำแนะนำปรึกษาทางด้านการวางแผน การออกแบบบทเรียนอันประกอบด้วยเรื่องการออกแบบและการจัด Layout การจัดวางรูปแบบ การออกแบบหน้าจอหรือเฟรมต่าง ๆ การเลือกและวิธีการใช้ตัวอักษร เส้น รูปทรง กราฟิก แผนภาพ แผนภูมิ รูปภาพ สี แสง และเสียง การจัดทำรายงาน และสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ ที่จะช่วยทำให้บทเรียนมีความสวยงามและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.4.5.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1) การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรมสำเร็จรูประบบออนไลน์ (Macromedia Dreamweaver) โปรแกรมนี้จะถูกเขียนและพัฒนาขึ้นด้วยผู้ชำนาญทางด้านการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ หรือ โปรแกรมเมอร์โดยตรง ระบบนี้จึงออกแบบไว้สำหรับการสร้างและการนำเสนอเกี่ยวกับเว็บเพจ ดังนั้นการใช้งานจึงง่าย และสะดวกต่อครูและผู้สอน ที่ไม่มีทักษะในด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อสร้างและผลิตบทเรียนแต่เนื่องจากระบบนี้กำลังเริ่มพัฒนาเข้าสู่มาตรฐาน โดยเฉพาะมาตรฐานภาษาไทยได้ ซึ่งถ้าโปรแกรม Macromedia Dreamweaver ไปได้และไม่ลงตัวเสริมที่โปรแกรมเมอร์ให้มาด้วยก็จะไม่สามารถใช้ภาษาไทยได้

2) การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ ทั้งภาษาระดับสูงและภาษาระดับต่ำ เช่น Html, asp, php, actionscript และอื่น ๆ สามารถใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ภาษาคอมพิวเตอร์นี้จะอยู่ในวงการของนักคอมพิวเตอร์เสียเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการสร้างบทเรียนด้วยการใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์เขียน ต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมากดังนั้น ระบบการสร้างบทเรียนวิธีนี้จึงอยู่ในหมู่ของครูผู้สอนน้อยมาก การใช้ภาษาคอมพิวเตอร์สร้างเว็บ จะช่วยสนับสนุนรูปแบบของบทเรียนประเภทจำลอง สถานการณ์ (Simulation) โดยตรงทั้งนี้เนื่องจากภาษาคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนคณิตศาสตร์ทุกระดับได้เป็นอย่างดี ซึ่งจำเป็นต้องใช้บทเรียนดังกล่าว โดยที่ระบบออนไลน์สำเร็จรูป จะไม่สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์สูงมากนัก จึงไม่สามารถใช้ได้

3) เมื่อมีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งที่จะช่วยทำให้สื่อการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุดต้องให้เห็นถึงภาพที่ชัดเจน เช่น การนำเสนอในบางเรื่องจะต้องมีภาพเคลื่อนไหว ไม่ว่าจะเป็นภาพที่เป็นวิดีโอ ภาพอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหวจากโปรแกรม Macromedia FlashMX 2004 การสร้างภาพเคลื่อนไหวผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น เมื่อเทียบกับภาพธรรมดาที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งการทำภาพเคลื่อนไหว ซึ่งการทำภาพเคลื่อนไหวต้อง

มีความชำนาญเป็นอย่างมาก เพื่อการสื่อความหมายจะได้ออกมาเป็นธรรมชาติมากที่สุด และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษา

2.4.6 กระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบบทเรียนและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะแบ่งขั้นตอนการพัฒนาได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบบทเรียน (Course Designing) มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

(1.) การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

ขั้นตอนนี้ นับได้ว่ามีความสำคัญที่สุด ของกระบวนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยคอมพิวเตอร์ โดยการวิเคราะห์ความต้องการของหลักสูตรที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนนั้น ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนได้มาจากการศึกษาและวิเคราะห์รายวิชา หนังสือ ตำรา และ เอกสารประกอบการสอนแต่ละวิชา หลังจากได้รายละเอียดของเนื้อหาที่ต้องการแล้วให้ทำดังนี้

- 1) นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป
- 2) จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- 3) เขียนหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- 4) เลือกหัวเรื่องและเขียนหัวข้อย่อย
- 5) เลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน
- 6) นำเรื่อง que เลือกมาแยกเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อย

(2.) การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

วัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นแนวทางที่กำหนดไว้ เพื่อคาดหวังให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเชิงรูปธรรม หลังจากที่ยบบบทเรียนแล้ว วัตถุประสงค์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของบทเรียน ปกติจะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่สามารถวัดได้หรือสังเกตได้ว่า ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมอย่างไรออกมาในระหว่างการเรียนหรือหลังจบบทเรียนแล้ว เช่น อธิบายได้แยกแยะได้อ่านได้ เปรียบเทียบได้ วิเคราะห์ได้ เป็นต้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมดังกล่าวนี้จะได้จากขอบข่ายของเนื้อหา ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 (นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป) ซึ่งจะสอดคล้องกับหัวข้อย่อย ๆ ที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน

(3.) การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม

การวิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมในขั้นตอนนี้ จะต้องยึดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก โดยทำการขยายมีรายละเอียด ดังนี้

1) กำหนดเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ และแนวคิดที่คาดหวังว่าจะให้ผู้เรียนรู้

2) เขียนเนื้อหาสั้น ๆ สำหรับหัวข้อย่อย ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิง

พฤติกรรม

3) เขียนแนวคิดทุกหัวข้อย่อยจากนั้นนำมาจัดลำดับเนื้อหา ได้แก่

- บทนำ
- ระดับเนื้อหาและกิจกรรม
- ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม
- ความยากง่ายของเนื้อหา
- เลือกและกำหนดสื่อที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้

เขียนแผนผังงาน โดยการ

- แสดงการเริ่มต้น และจุดจบของเนื้อหา
- แสดงการเชื่อม และความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน
- แสดงการปฏิสัมพันธ์ของเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน
- แสดงเนื้อหาที่จะใช้แบบสาขาหรือแบบเชิงเส้น
- การดำเนินบทเรียนและวิธีการเสนอเนื้อหาและกิจกรรม

การออกแบบจอภาพและการแสดงผล ได้แก่

- บทนำและวิธีการใช้โปรแกรม
- การจัดเฟรม หรือแต่ละหน้าจอ
- การใส่ สี แสง เสียง ภาพ ลาย และกราฟิกต่าง ๆ
- การพิจารณารูปแบบของตัวอักษร
- การตอบสนองและการโต้ตอบ
- การแสดงผลบนจอภาพและเครื่องพิมพ์

กำหนดความสัมพันธ์ได้แก่

- ความสัมพันธ์ของเนื้อหา
- กิจกรรมการเรียนการสอน

(4.) การกำหนดขอบข่ายบทเรียน

การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย ในกรณีที่เนื้อหาในเรื่องดังกล่าวแยกเป็นหัวเรื่องย่อยหลาย ๆ หัวข้อ จำเป็นต้องกำหนดขอบข่ายของบทเรียนแต่ละเรื่อง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างบทเรียน เพื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าว จะได้ทราบถึงแนวทางขอบข่ายของบทเรียนที่ผู้เรียนจะเรียนต่อไป หลังจาก

ที่จับบทเรียนในแต่ละหัวข้อย่อย ถ้าบทเรียนที่ออกแบบนี้มีเพียงเรื่องเดียว ขอบข่ายความสัมพันธ์ของบทเรียนอาจจะละเอียดไปได้

(5.) กำหนดวิธีการนำเสนอ

การนำเสนอเนื้อหาในขั้นนี้ ได้แก่ การเลือกรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะใช้วิธีการใด โดยสรุปผลจากขั้นตอนที่ 3 และขั้นตอนที่ 4 นำมากำหนดเป็นรูปแบบการนำเสนอเป็นว่า การจัดตำแหน่งและขนาดของเนื้อหาการออกแบบและแสดงภาพ และกราฟิกบนจอภาพ การออกแบบเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียนและการนำเสนอ ส่วนประการสุดท้าย ได้แก่ การวัดและประเมินผล แบบเลือกตอบ จับคู่ และเติมคำตอบ

ขั้นที่ 2 การสร้าง Storyboard ของบทเรียน

Storyboard หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นเฟรม ๆ ตามวัตถุประสงค์ และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละเฟรมย่อย เรียงตามลำดับตั้งแต่เฟรมที่แรกจนถึงเฟรมสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย นอกจากนี้แล้ว Storyboard ยังจะต้องระบุภาพที่ใช้ในแต่ละเฟรมพร้อมเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของภาพ เสียงประกอบ ความสัมพันธ์ของเฟรมเนื้อหาเกี่ยวกับเฟรมอื่น ๆ ของบทเรียน ในลักษณะบทสคริปต์ของภาพยนตร์เพียงแต่ใน Storyboard จะมีเงื่อนไขประกอบอื่น ๆ โดยยึดหลักการและแนวทางตามขั้นตอนที่ได้จากการวิเคราะห์การออกแบบบทเรียน

ขั้นที่ 3 การสร้างบทเรียน (Courseware Construction)

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นับว่ามีความสำคัญประการหนึ่ง เนื่องจากเป็นขั้นตอนหนึ่ง ที่จะได้เป็นผลงานออกมา ภายหลังจากที่ได้ทำตามขั้นตอนต่าง ๆ แล้วในขั้นนี้จะดำเนินการตาม Storyboard ที่วางไว้ทั้งหมด นับตั้งแต่การออกแบบหน้าจอร่าง ๆ เพื่อนำเสนอการกำหนดสีที่จะใช้งานจริง รูปแบบของตัวอักษรที่จะใช้ขนาดของตัวอักษร สีพื้นและสีของตัวอักษร นอกจากนี้แล้วยังมีข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) การใส่เนื้อหาและกิจกรรม (Input Content) ประกอบด้วย

- ข้อมูลที่จะแสดงบนจอ
- สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนอง
- ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง

2) การใส่ข้อมูลบันทึกการสอน (Input Teaching Plan)

3) สร้างบทเรียน (Generate Courseware) โดยใช้ Macromedia Dreamweaver,

Adobe PhotoShop, Macromedia Flash MS 2004

- การสร้างภาพ เช่น ภาพลายเส้น ภาพนิ่ง ภาพจริง ภาพเคลื่อนไหว

การสร้างเสียง

- การสร้างเงื่อนไขบทเรียน เช่น การโต้ตอบ การ Feedback และอื่น ๆ

- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละข้อ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบและประเมินผลบทเรียน (Course Testing and valuation)

ก่อนนำไปใช้งาน

ในขั้นตอนท้ายของการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้งาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผ่านกระบวนการตรวจสอบ และการประเมินผลบทเรียน (Courseware Testing and Evaluation) เสียก่อน เพื่อประเมินผลในขั้นแรกของตัวบทเรียนว่ามีคุณภาพอย่างไร ซึ่งมีข้อพิจารณาดังนี้

การตรวจสอบ

ในการตรวจสอบนั้นจะต้องทำตลอดเวลา หมายความว่า การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบบทเรียน

การทดสอบการใช้งานบทเรียน

โปรแกรมบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำเป็นต้องมีการทดสอบบทเรียน ก่อนที่จะมีการนำไปใช้งานเพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งาน

การประเมินผลบทเรียน

มีจุดประสงค์เพื่อการประเมินตัวบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนนอกจากการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อนนำไปใช้งานในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมก็ตาม เพื่อที่จะให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ จึงมีเกณฑ์ที่จะประเมินคุณภาพของบทเรียนเป็นแนวทางตามลำดับขั้นดังนี้

ขั้นที่ 1 ตรวจสอบสื่อการสอนทุกชิ้นที่มีมาด้วย เช่น คำแนะนำ คำสั่ง และคู่มือ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบจำนวนของอุปกรณ์(ถ้ามี)

ขั้นที่ 3 ลองสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อนที่จะประเมินจริง ๆ ว่า โปรแกรมทำงานเป็นปกติหรือไม่

ขั้นที่ 4 ใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นรอบที่ที่สอง เพื่อพิจารณารายละเอียดยิ่งขึ้น และมีการบันทึกความเห็น จากการสังเกตทุกขั้นตอน

ขั้นที่ 5 สรุปผลการประเมิน การประเมินบทเรียน จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะได้นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงบทเรียน ให้สอดคล้อง สร้างคู่มือการใช้งาน ของบทเรียนดังกล่าวเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ ให้ใช้งานได้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.4.7 ข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บไซต์

Olsen (1997) [Internet] กล่าวว่า การโต้ตอบของโปรแกรมที่ดีควรมีความสมดุลย์ในการออกแบบการสร้างด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่ การเสนอรูปแบบที่ถูกต้อง เช่น การติดตั้ง ช่องว่าง

และขนาดของหัวข้อย่อย จะมีประโยชน์ในการสร้างและกำหนดรูปแบบ เพราะลักษณะที่ปรากฏของเว็บเพจมีความเรียบร้อยสวยงามเมื่อสร้างเสร็จสิ้น อีกทั้ง Lynch and Horth (1997) ยังกล่าวอีกว่ารูปแบบหน้าจอที่ดีควรมีการจัดวางวัตถุประสงค์ให้ตรงกันทุกหน้าจอ ใช้ขอบเพื่อแสดงความต่างของพื้นหน้าของพื้นหลังให้ชัดเจน

2.5 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อต่างๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องวิธีการตรวจตามหลักวิชาการ

2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ หากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนมีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียน และคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นอย่างเป็นจำนวน การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.5.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เรียกได้ว่าเป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นที่ผู้สอนกำหนด

2.5.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดกฎเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ์ (2528 : 214-215) ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่า ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

2.5.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1 / 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 – 3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ E_1 / E_2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 80 / 80

2.5.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1 / 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6 -10 คนโดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงในขั้นนี้ E_1 / E_2 ควรมีประมาณ 70 / 70

2.5.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1 / 100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดย ทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40 -100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 – 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.5.4 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

2.5.4.1 เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดสอน ว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะที่จะลงทุกผลิตเป็นจำนวนมาก

2.5.4.2 ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียน หรือชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

2.5.4.3 ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงานเวลางบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.6 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

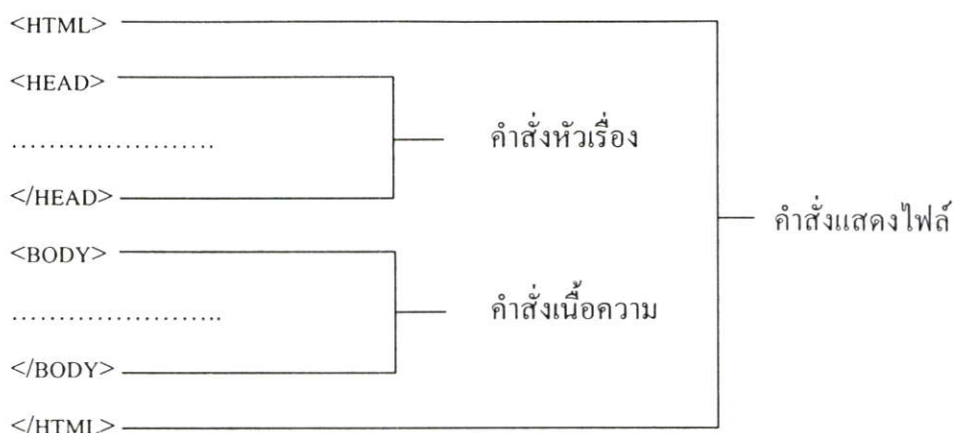
2.6.1 HTML

2.6.1.1 คำนิยามของ HTML

วันชัย แซ่เตีย และสิทธิชัย ประสานวงศ์ (2543 : 10) ได้ให้คำนิยามว่า HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์ เพื่อตอบสนองในการแสดงผลบนจอภาพในระบบอินเทอร์เน็ตในลักษณะของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งรูปทรงกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือแม้กระทั่งการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต

2.6.1.2 โครงสร้าง HTML

วันชัย แซ่เตีย และสิทธิชัย ประสานวงศ์ (2543 : 15) ได้กล่าวไว้ว่าโครงสร้างของคำสั่งในโปรแกรมเอชทีเอ็มแอลดังแสดงในรูปที่ 2.4 ประกอบด้วย คำสั่ง <HTML>...</HTML> ซึ่งเป็นคำสั่งพิเศษที่ใช้แสดงข้อความเป็นโปรแกรมเอชทีเอ็มแอล ในคำสั่งหัวเรื่อง <HEAD>...</HEAD> โดยทั่วไปมักใช้คำสั่ง <TITLE>...</TITLE> เพื่อแสดงชื่อ เอชทีเอ็มแอล ในขณะที่ไฟล์ข้อมูลถูกเชื่อมต่อแบบไอบีเปอร์เท็กซ์



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของคำสั่งในโปรแกรม HTML

2.6.1.3 คำสั่ง HTML

คำสั่งของเอชทีเอ็มแอลประกอบด้วยสองส่วนคือ คำสั่งส่วนหัวเรื่อง <HEAD> และคำสั่งเนื้อหา <BODY> คำสั่งหัวเรื่องเป็นคำสั่งเพื่อแสดงข้อความอธิบายสถานที่ที่เป็นเว็ลด์ไวด์เว็บเบราว์เซอร์หรือเป็นโปรแกรมโฮมเพจนั่นเอง โดยชื่อของโปรแกรมหักจะปรากฏบนเมนูของโปรแกรมเว็ลด์ไวด์เว็บถูกเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ดังนั้น หัวเรื่องจึงหมายความว่าชื่อของโฮมเพจ เพราะเนื่องจากโปรแกรมเอชทีเอ็มแอลเป็นโปรแกรมของโฮมเพจ ส่วนคำสั่งเนื้อหาเป็นคำสั่งแสดงข้อความบนโฮมเพจ ซึ่งประกอบด้วยคำสั่งแสดงแบบตัวอักษรของคำที่ใช้ในการอธิบายคำสั่งการจัดวางหน้าของข้อความ คำสั่งเพื่อเชื่อมโยงแบบไฮเปอร์ลิงค์ และสั่งเชื่อมโยงรูปภาพ เป็นต้น สำหรับคำสั่งหัวเรื่องและคำสั่งเนื้อหาได้แสดงเอาไว้ในตารางที่ 2.3 และ 2.4 ตามลำดับ (วันชัย แซ่เตีย และสิทธิชัย ประสานวงศ์. 2543 : 16)

ตารางที่ 2.2 คำสั่งหัวเรื่องและคำอธิบาย

คำสั่งหัวเรื่อง	คำอธิบาย
<TITLE>...</TITLE>	เพื่อแสดงชื่อไฟล์เอกสารหรือโฮมเพจ
<ISINDEX>	เพื่อแสดงว่าไฟล์เอกสารเป็นชนิดที่สืบค้นได้
<NEXTID>	เพื่อแสดงเลขประจำตัวของไฟล์เอกสาร
<LINK>	เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์เอกสารฉบับนี้กับไฟล์เอกสารฉบับอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
<BASE>	เพื่อกำหนดการอ้างอิงรหัสสืบค้นยูอาร์แอล

ตารางที่ 2.3 คำสั่งเนื้อความและคำอธิบาย

คำสั่งเนื้อความ	คำอธิบาย
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดใหญ่ที่สุด
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดยักษ์
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดใหญ่
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดกลาง
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดเล็ก
<H1>...</H1>	เพื่อกำหนดแบบหัวข้อให้เป็นตัวอักษรขนาดเล็กที่สุด
<A>...	เพื่อสร้างไฮเปอร์เท็กซ์สำหรับการเชื่อมโยง
<P>	เพื่อกำหนดย่อหน้าข้อความ
 	เพื่อเว้นบรรทัดเมื่อจบข้อความ

2.6.2 PHP

วรรณิกา เนตรงาน (2544 : 3) ได้กล่าวถึง PHP ไว้ดังต่อไปนี้

2.6.2.1 ความหมายของ PHP

PHP ย่อมาจาก Personal Home Pages ซึ่งเป็นภาษาสคริปต์ที่ถูกฝังไว้ในเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษา HTML โดยเว็บเพจที่มีสคริปต์ PHP แทรกอยู่จะทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Webserver)

PHP ถือเป็นภาษาสคริปต์ที่ทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Server Side Script) นั่นคือมันจะถูกแบ่งแปลผลการทำงานที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ก่อน แล้วจึงส่งผลการทำงานที่เป็น HTML ธรรมดาที่บราวเซอร์ของผู้ใช้งาน

2.6.2.1 แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับ PHP

PHP นั้นเป็นภาษาสคริปต์ที่เปิดกว้างให้นักพัฒนาเว็บไซต์เข้ามาหาความรู้กันอย่างเต็มที่ จึงมีเว็บไซต์จำนวนมากที่ใช้ PHP พัฒนารวมทั้งเว็บไซต์อีกหลายแห่งที่ให้ข้อมูลและความรู้เผยแพร่ในอินเทอร์เน็ต โดยที่แรกที่ทุกคนนึกถึง PHP ก็คือเว็บไซต์ www.php.net ซึ่งถือเป็นแหล่งข้อมูลข่าวสารที่เป็นทางการที่สุดสำหรับ PHP

2.6.3 Macromedia Flash MX 2004

กฤษณะ สติต (2545 : 2) กล่าวว่า โปรแกรม Flash MX 2004 เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้โลกแห่งการติดต่อสื่อสารได้มีสีสันขึ้น ไม่เพียงแต่มีการส่ง e-mail ที่เป็นเพียงข้อความ หรือการ

แบบรูปภาพไปด้วยกันได้เท่านั้น ปัจจุบันได้เห็นรูปแบบการส่ง e - card ที่สร้างด้วย Flash MX 2004 กันอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

โปรแกรมนี้ได้รวบรวมความสามารถเด่น ๆ ของโปรแกรมเว็บกราฟิกหลายตัวของค่ายมาโครมีเดียเองมารวมไว้ ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในเรื่องของ Script ความสามารถที่เพิ่มขึ้นในการทำงานแฟลชแอนิเมชันเองอยู่หลายฟีเจอร์ ความคล่องตัวในพื้นที่การทำงานมีการจัดสรรพื้นที่การทำงานได้อย่างลงตัว สามารถเลือกเครื่องมือในการทำงานได้อย่างอิสระมากขึ้น ซึ่งมีความสามารถดังนี้

2.6.3.1 การแก้ไขรูปภาพสัญลักษณ์

การแก้ไขภาพและสัญลักษณ์ที่ง่ายกว่าเดิม หลังจากที่นำใช้ในตัวชิ้นงานนั้น ๆ แล้วรองรับการทำงานทั้งระบบปฏิบัติการใหม่ล่าสุดอย่าง Windows XP และ Mac OS X รวมไปถึงระบบปฏิบัติการที่ต่ำกว่าเช่น Windows 98 , Me , 2000 , NT และ Mac OS 9.1 และสามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้อย่างไม่มีปัญหาใด ๆ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชญาณ์วัต เช่นนิต (2549 : 56-59) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี จำนวน 30 คน ใช้เวลาในการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 เป็นเวลา 2 คาบ คาบละ 50 นาที ผลปรากฏว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.50/80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

สิริญา ภาพยนตร์ (2547 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อการสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุทธาโกชน์ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ผลปรากฏว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.75/75.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

สติระ ชัยชนะกลาง (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาพุทธศาสนากับการศึกษาเรื่องศีล โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป และสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ใน

ระดับดีมาก ($x = 4.71$) คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($x = 4.73$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.04 / 85.13 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

เสรี เพิ่มชาติ (2530 : 65 – 81) ได้ศึกษาแนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันการศึกษาว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยให้การดำเนินการทางการศึกษาเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ทำให้การจัดการศึกษาสามารถเผยแพร่กระจายไปยังภูมิภาคที่ห่างไกลได้โดยง่ายด้วยการใช้ระบบสื่อสารทางไกล รูปแบบของการจัดการศึกษาจะเปลี่ยนเป็นการจัดการศึกษาแบบเปิด และเน้นในลักษณะรายบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้จะเกิดความเปลี่ยนแปลงทางหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ การนำนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาใหม่ ๆ เข้ามาในการดำเนินการศึกษาคควรคำนึงถึงความพร้อมของสถานที่ ทรัพยากร และบุคลากร ความเหมาะสมของสื่อการเรียนการสอน ที่สามารถปรับใช้ได้หลายรูปแบบ ความร่วมมือของหน่วยงาน และบุคลากรตลอดจนงบประมาณก็ควรคำนึงถึง เพราะเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้การประยุกต์ใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษามา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนประกอบ จะแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนปกติที่มีครูเป็นผู้สอน ซึ่งคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตนั้นจะมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีกว่าการเรียนในห้องปกติ และการใช้บทเรียนหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สูงกว่าก่อนเรียน เพราะเป็นการศึกษาได้ตลอดเวลาและทำให้เห็นภาพโดยง่าย เป็นการจูงใจผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหานั้น ผู้วิจัยจึงเป็นว่าควรนำคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้อของผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และเพิ่มประสิทธิภาพในการการสอนได้มาก จึงจัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักกรรมคำจูนโลก ได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยไว้ ดังนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร และ กลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 3 ห้องเรียน จำนวน 108 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยการจับฉลากจากแต่ละห้องทั้งหมด 3 ห้องเรียน ห้องละ 7 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน รายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนที่เป็นประชากรกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามห้องเรียน

ห้อง	จำนวน(คน)	
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ป.1/1	36	7
ป.1/2	36	7
ป.1/3	36	7
รวม	108	21

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการสร้างขึ้นเองประกอบด้วย

- 3.2.1 บทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dream Weaver สำหรับสร้างเนื้อหาการเรียน และ ข้อสอบ โดยผสมสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอ ซึ่งในการนำเสนอเป็นแบบเนื้อหา (Tutorial) ในเรื่องหลักธรรมคำสอน โลก สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

3.2.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากเอกสารและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียน วิชาพระพุทธศาสนา

3.2.1.2 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร และรายละเอียดเนื้อหา วิชาพระพุทธศาสนา วิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเป็นเนื้อหาด้านทฤษฎี ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจหลักการพื้นฐานก่อนที่จะไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

3.2.1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนเนื้อหา วิชาพระพุทธศาสนา

3.2.1.4 นำเนื้อหามาเขียน Story Board โดยยึดหลักการออกแบบตามกรอบแนวคิดของ Ritchie and Hoffman เพื่อกำหนดแนวทางลำดับเนื้อหาการนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอและแบ่งรายละเอียดของเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรียงลำดับตามเนื้อหา หัวข้อกำหนดภาพในเนื้อหา โดยการสร้าง Flowchartว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานแบบใดแล้วนำ Story Board ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสม เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้อง

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ. สุพิน ทองธานี ประธานสภาองค์กรพระพุทธศาสนาแห่งประเทศไทย

2. อาจารย์สุกัญญา เลิศวิศาลศักดิ์ อาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้ากลุ่มสาระสังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

3. อาจารย์ปทุมาริษา รัชมมราชิกา ครู อันดับ คศ. 1 ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน

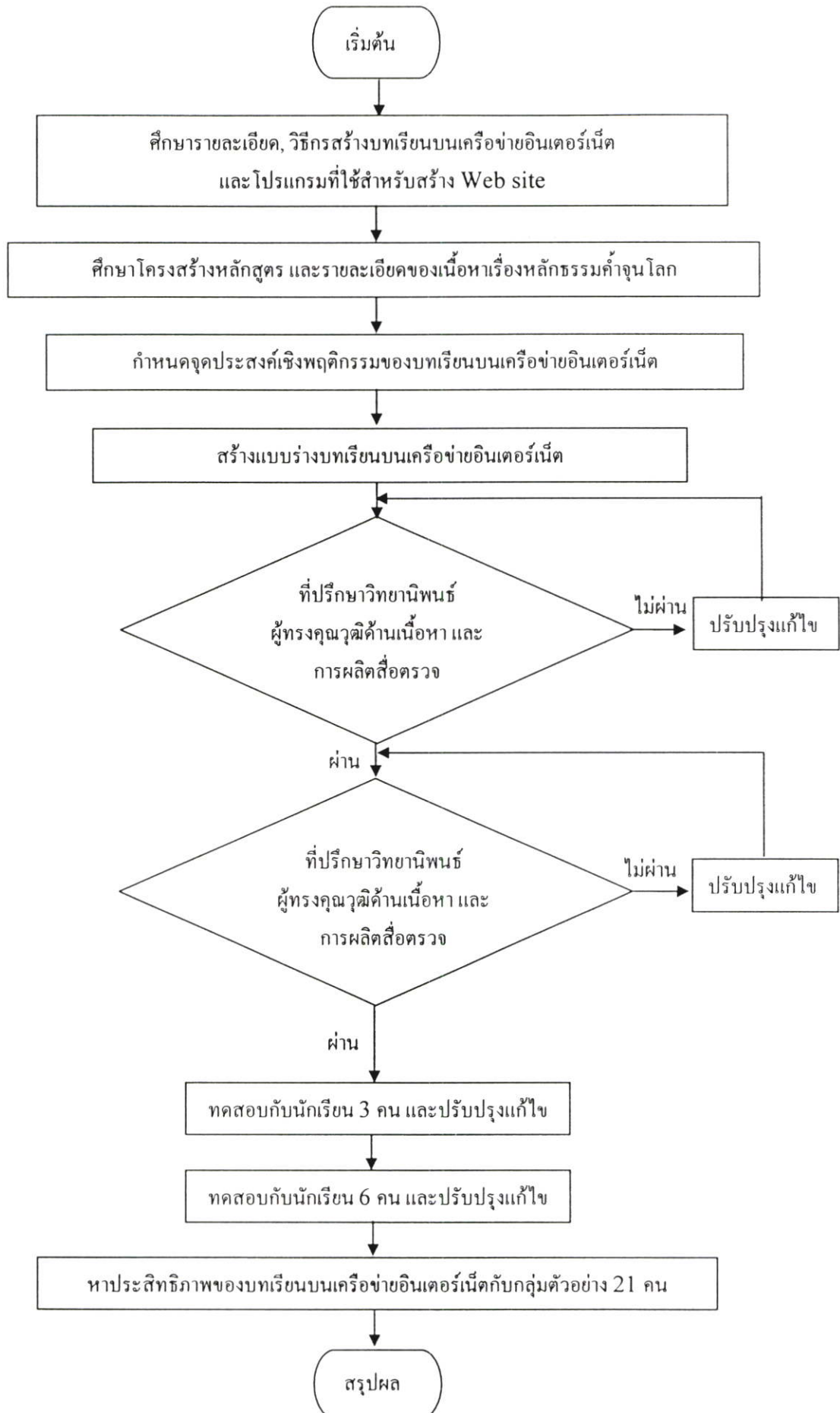
1. อาจารย์ครุณี เขาวนั้หมื่นไว อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์สมเกียรติ ดันติวงส์วานิช ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.1.5 สร้างบทเรียนรวม โดยนำ Story Board ที่ผ่านการแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบ Tutorial โดยใช้โปรแกรม Macromedia DreamWeaver ออกแบบหน้าจอที่จะแสดงผลในส่วนเนื้อหาและแบบฝึกหัด เตรียมภาพเคลื่อนไหวที่จะใช้แสดงผลในส่วนต่าง ๆ นำเนื้อหาและภาพที่จัดเตรียมมาทำการสร้างตาม Story Board

3.2.1.6 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนวิชาพระพุทธศาสนา และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึกข้อบกพร่อง และนำสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขมาปรับปรุงใหม่ ซึ่งมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

3.2.1.7 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงไปทดลองใช้ กับนักเรียนที่ไม่เคยเรียนวิชาพระพุทธศาสนา และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน (ระบบการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ สัมภาษณ์ และบันทึกเพื่อหาข้อบกพร่อง ในการปรับปรุงแก้ไข เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วได้ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง

3.2.1.8 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาพระพุทธศาสนา ที่ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบอีกครั้ง แล้วนำไปทดลองชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คนสรุปผลการวิจัยดังแผนภาพ



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

1. ศึกษาวิธีสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักกรรมคำจุนโลก จำนวน 20 ข้อ เพื่อสามารถใช้ได้จริง 15 ข้อ โดยเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน ให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
4. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน

พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

การให้คะแนนเป็นดังนี้

- +1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 มีความเห็นว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชา

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบ ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ IOC พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.5-1.00 สูงกว่าเกณฑ์ 0.50 ทุกข้อ สามารถนำไปทดลองใช้ได้

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ

6. นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเรื่องหลักกรรมคำจนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม จำนวน 21 คน

7. นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) มีสูตรดังนี้

สูตรหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (รวิวรรณ ชินะตระกูล.

2535 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \quad , \quad r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \quad (3.2)$$

เมื่อ p หมายถึง คำนีความยากง่ายของแบบทดสอบ

r หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

f_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

f_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H หมายถึง จำนวนทั้งหมดในกลุ่มสูง

N_L หมายถึง จำนวนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2-0.8 และ ค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

ผลการหาค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.42 – 0.76 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.28 – 0.60 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.42 - 0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.28 – 0.60 มาจำนวน 15 ข้อ เพื่อเหมาะสมกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด ส่วนข้อที่เหลือผู้วิจัยได้นำไปประยุกต์สร้างเป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

8. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบ 15 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 142)

$$r_{tt} = \frac{K}{(K-1)} \left\{ \frac{1 - \sum pq}{S^2} \right\} \quad (3.3)$$

เมื่อ r_{tt} หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

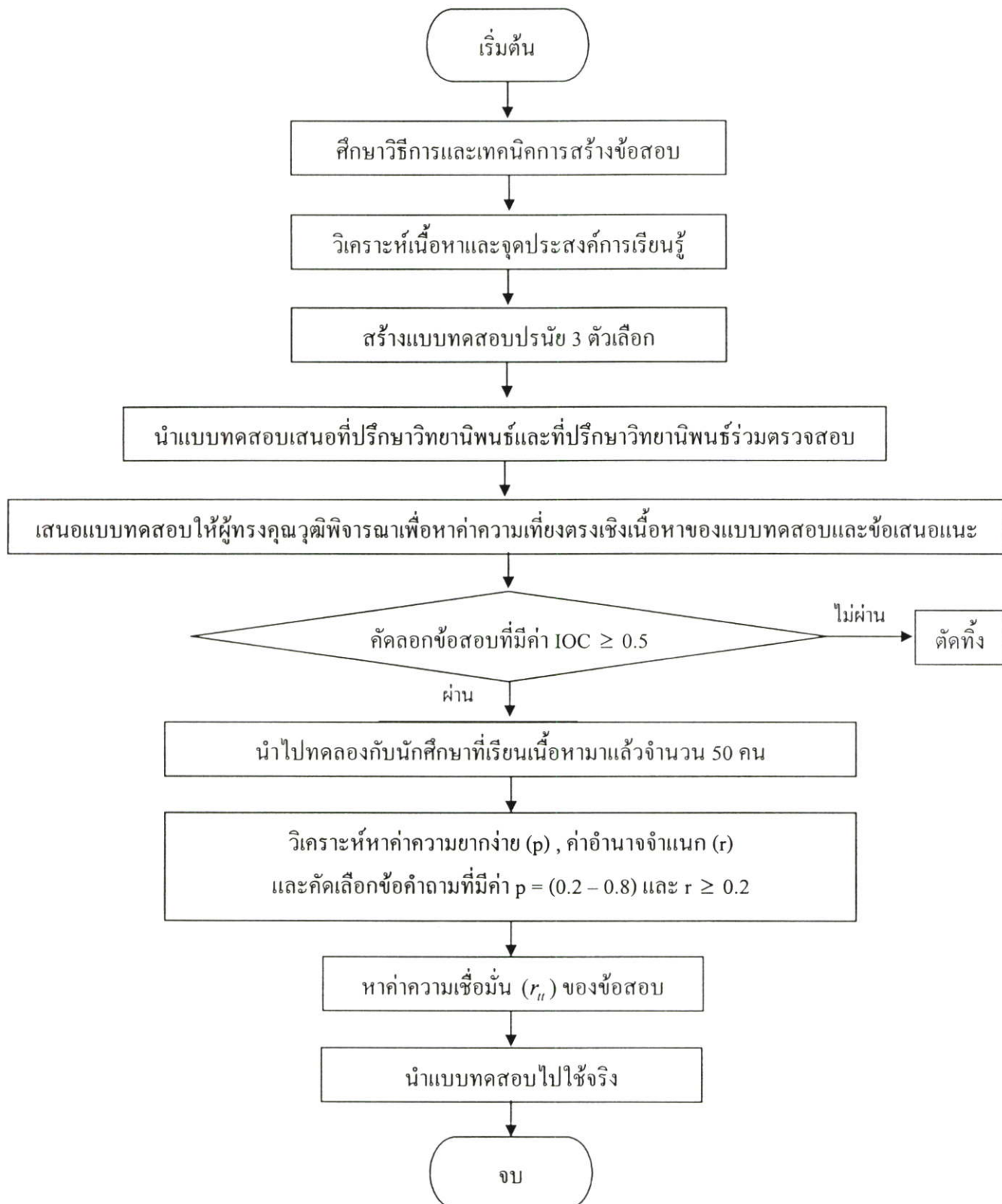
K หมายถึง จำนวนข้อสอบทั้งหมด

P หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)

S^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด
ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.76

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปใช้จริง



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

บทเรียนมีคุณภาพดีมาก	ให้คะแนน 5
บทเรียนมีคุณภาพดี	ให้คะแนน 4
บทเรียนมีคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน 3
บทเรียนมีคุณภาพพอใช้	ให้คะแนน 2
บทเรียนมีคุณภาพควรปรับปรุง	ให้คะแนน 1

และมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเว็บแต่ละข้อดังนี้

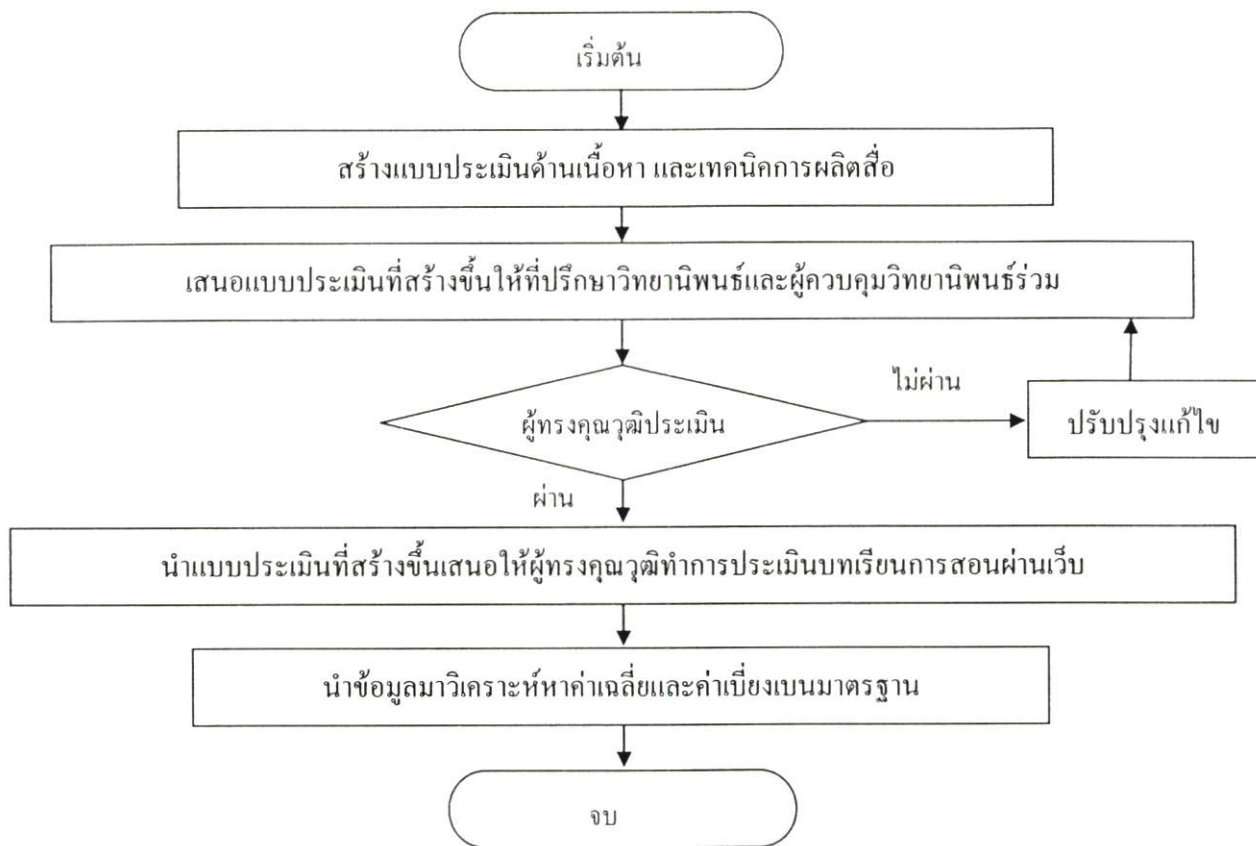
ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	คุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ เพื่อไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียนการสอนผ่านเว็บ

4. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเว็บที่ประเมินแล้วแต่ละด้าน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งในการประเมินนั้น จะต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.50$) จึงถือว่า ผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

(นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544 : 61)



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการทดลองดังนี้

1. ติดต่อขอรับหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยไปติดต่อผู้อำนวยการ โรงเรียนคลองทรงกระเทียม เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
3. แจ้งให้กลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง
4. ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง
5. ดำเนินการทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 หากคุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้สถิติดังนี้

1.) หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 164) ใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.5)$$

\bar{X} หมายถึง คะแนนเฉลี่ย

\sum หมายถึง ผลรวมของคะแนน

X หมายถึง คะแนนแต่ละจำนวน

n หมายถึง จำนวนข้อมูล

2.) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179) ใช้สูตร

$$S . D . = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(n - 1)}} \quad (3.6)$$

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n หมายถึง จำนวนข้อมูล

X หมายถึง ค่าคะแนนแต่ละคน

\bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2542 : 136) ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X/n}{A} \times 100 \quad (3.7)$$

$$E_2 = \frac{\sum F/n}{B} \times 100 \quad (3.8)$$

เมื่อ	E_1	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้
	$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้
	n	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าเรียน
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหาคุณภาพ และประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องหลักธรรมคำสอนโลก ซึ่งจะต้องมีคุณภาพในระดับดีขึ้นไปแล้วนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร เพื่อหาประสิทธิภาพของนักเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 (E_1/E_2) โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia DreamweaverMX, Macromedia Flash8 ได้บทเรียนซึ่งบรรจุไว้ที่ <http://webserv.kmitl.ac.th/s8063921/Index.html> โดยเมนูหลักประกอบด้วย คำแนะนำการเรียน ประมวลผลรายวิชา บทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ในการเรียนผู้เรียนจะต้องเข้าไปในส่วนของบทเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหา เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก ทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ โดยในการศึกษาแต่ละหน่วยเรียนนั้น จะมีการแจ้งจุดประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ และมีหัวข้อการเรียนย่อยให้เลือกครอบคลุมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยจะมีการนำเข้าสู่บทเรียนก่อนที่เข้าสู่เนื้อหา เพื่อเตรียมความพร้อมโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน ให้พร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ ในส่วนของบทเรียนแต่ละหัวข้อ จะมีลักษณะเป็นรูปแบบการ์ตูน เพื่อสร้างความสนใจและให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ในแต่ละหัวข้อการเรียน ยังได้เสริมแบบฝึกหัดที่มีรูปภาพประกอบ ให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น และทำให้การเรียนไม่น่าเบื่อ ซึ่งผู้เรียนจะทราบผลสรุปคะแนนโดยทันที และนอกจากนี้ในการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปมาเนื้อหาเดิมได้ เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะมีแบบฝึกหัดเพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนมา ซึ่งเป็นแบบปรนัย 2 ตัวเลือก จำนวน 18 ข้อ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนได้ทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบไปตรวจ หลังจากผู้เรียนได้เรียนครบทั้ง 4

หน่วยการเรียนรู้แล้ว จะมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ท้ายบทเรียนจำนวน 15 ข้อ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนจากการทำข้อทันทีเช่นกัน โดยจะใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนประมาณ 5 ชั่วโมง

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพทางด้านเนื้อหา และคุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
4. ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
5. แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
6. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้	4.33	0.58	ดี
7. ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.71	0.33	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มี 5 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ ($\bar{X} = 5.00$) การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม ($\bar{X} = 5.00$) แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา ($\bar{X} = 5.00$) ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม ($\bar{X} = 4.67$) ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา ($\bar{X} = 4.67$) รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มี 2 รายการ ดังนี้ ความถูกต้องของ

เนื้อหา ($\bar{X} = 4.33$) และ บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนทั่วไปได้ ($\bar{X} = 4.33$)

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ	5.00	0.00	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน	4.00	0.00	ดี
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้ โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความเหมาะสมภาพกราฟิกที่ใช้ โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
7. การป้อนกลับ (Feedback) ต่อการตอบสนองของ ผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
8. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
9. ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพเคลื่อนไหวที่ใช้	4.00	0.00	ดี
10. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณ ของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
11. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.58	0.21	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิต สื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพ อยู่ในระดับดีมาก มี 7 รายการ เรียงลำดับค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ การวางรูปแบบของหน้าจอ ($\bar{X} = 5.00$) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร โดยภาพรวม ($\bar{X} = 5.00$) ความเหมาะสมของสี ตัวอักษรที่ใช้โดยภาพรวม ($\bar{X} = 5.00$) ความเหมาะสมของกราฟิก โดยภาพรวม ($\bar{X} = 5.00$) บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน ($\bar{X} = 4.67$) ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อ ความหมาย ($\bar{X} = 4.67$) ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม ($\bar{X} = 4.67$) รายการที่มี คุณภาพอยู่ในระดับดี มี 4 รายการ เรียงลำดับค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของ ภาพกับปริมาณของเนื้อหา ($\bar{X} = 4.33$) ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน ($\bar{X} = 4.00$)

การป้อนกลับ(Feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.00$) และความน่าสนใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวที่ใช้ ($\bar{X} = 4.00$)

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรมคำจูน โลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์ที่กำหนดคิค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบ	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนทดสอบระหว่างบทเรียน	21	18	14.62	81.22 (E ₁)	80 (E ₁)
คะแนนทดสอบหลังบทเรียน	21	15	12.95	86.00 (E ₁)	80 (E ₁)

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบระหว่างเรียน คะแนนทั้งหมด 18 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 14.62 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.22 (E₁) และผลการทดสอบหลังบทเรียนคะแนนเต็ม 15 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 12.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.00 (E₁) แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/86.00 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรม คำจูนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรม คำจูนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรม คำจูนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรม คำจูนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้น
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักกรรม คำจูนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (E_1/E_2)

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ทั้งหมด 3 ห้องเรียน จำนวน 108 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยการจับสลากจากแต่ละห้องทั้งหมด 3 ห้องเรียน ห้องละ 7 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะการเรียน , ประมวลรายวิชา , บทเรียน โดยในส่วนของบทเรียน จะประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน กิจกรรมการเรียน แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ และ แบบทดสอบท้ายบทเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.5 - 1.00 มีค่าความยากง่าย 0.42 - 0.76 ค่าอำนาจจำแนก 0.28 - 0.60 และค่าความเชื่อมั่น 0.76

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินทางด้านเนื้อหา และ แบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 21 คน โดยดำเนินการทดลอง ในวันที่ 23 มีนาคม 2550 ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง 1 คน ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างหน่วยการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ละ 3 ข้อ และหน่วยที่ 2-4 หน่วยละ 5 ข้อ รวมเป็น 18 ข้อ เมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังบทเรียนจำนวน 15 ข้อ นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติด้วยสูตร E_1/E_2

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

1. วิเคราะห์คุณภาพของของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ ค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver และ โปรแกรม Macromedia FlashMX 2004 ได้บทเรียนซึ่งบรรจุไว้ที่ <http://webserv.kmitl.ac.th/s8063921/Index.html> โดยเมนูหลักประกอบด้วย คำแนะนำการเรียน , ประมวลรายวิชา , บทเรียนและ ข้อมูลผู้สอน ในการเรียน ผู้เรียนจะต้องเข้าไปในส่วนของบทเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหา เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก ทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ย่อย โดยในการศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนนั้น จะมีการการบรรยายชื่อเรื่องและความหมายของหน่วยเรียน และมีหัวข้อการเรียนรู้ย่อยให้เลือกครอบคลุม โดยจะมีการนำเข้าสู่บทเรียนก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหา เพื่อเตรียมความพร้อมโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน ให้พร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ ใน ส่วนของบทเรียนแต่ละหัวข้อ จะมีการ์ตูนประกอบ ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เพื่อสร้างความ สนใจ และให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ในแต่ละหัวข้อการ เรียน ในการเรียนผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปมาเนื้อหาเดิมได้ เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ย่อย จะมีแบบฝึกหัดเพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนมา ซึ่งเป็นแบบปรนัย 2 ตัวเลือก หน่วยที่ 1 3 ข้อ และหน่วยที่ 2-4 หน่วยละ 5 ข้อ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบไปตรวจ หลังจากผู้เรียนได้เรียนครบทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ จะมีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ท้ายบทเรียน ซึ่ง ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนจากการทำข้อทันทีเช่นกัน โดยจะใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนประมาณ 5 ชั่วโมง

2. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่ม สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ $81.22 / 86.00$ ซึ่งสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนด $80/80$ เป็นไปตามสมมติฐาน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง หลักธรรมคำสอนโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ได้คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.71$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนตลอดเรื่อง แล้วจึงได้ทำการวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และจากการศึกษาเนื้อหาตลอดเรื่อง ทำให้มีการแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม , มีความถูกต้องของเนื้อหา , ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม และแบบฝึกหัดท้ายบทมีความสอดคล้องกับเนื้อหา นอกจากนี้ได้นำเสนอภาพที่ตรงตามเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่าย สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนทั่วไปได้ จึงทำให้มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมในระดับดีมาก

ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.58$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอและการนำเสนอบทเรียนมีความเหมาะสม ด้านการใช้สี , ขนาดตัวอักษร และการใช้สีของภาพกราฟิกมีความเหมาะสม ทำให้บทเรียนมีลักษณะดูน่าสนใจ มีการป้อนกลับในการตอบสนองของผู้เรียนในการตอบคำถามระหว่างเรียนเหมาะสม มีการใช้ภาพนิ่ง และ ภาพเคลื่อนไหวที่สื่อความหมายและในปริมาณที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งมีความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการออกแบบเว็บช่วยสอนของ สรรรัชต์ ห่อไพศาล (2544) [Internet] ที่กล่าวว่า ต้องจัดรูปแบบหน้าจอให้เหมาะสม มีความสม่ำเสมอ แต่ไม่น่าเบื่อ มีขั้นตอนที่สั้นสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ มีรายละเอียดสำหรับผู้เริ่มใช้งาน และการนำภาพมาใช้ต้องสื่อความหมาย

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน เมื่อพิจารณาแล้ว ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังบทเรียนได้ $81.22 / 86.00$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $80/80$ เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอาศัยแนวคิดของ Gagne' ทั้ง 7 เหตุการณ์ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ สติปัญญา และความสามารถ อีกทั้งภายในบทเรียนยังมีการใช้ภาพกราฟิก เสียง ประกอบ (Sound effect) และเสียงบรรยาย ประกอบเข้าด้วยกัน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมระหว่างเรียนแบบฝึกหัด รวมไปถึงการทำแบบทดสอบ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถทราบได้ว่าตนเองมีผลการเรียนรู้ในระดับใด

ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่า เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพในระดับดีมาก และยังได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองทำการเรียนการสอน ดังนั้น เมื่อนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาทดลองใช้ จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $80/80$ ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัย สิริญา ภาพยนตร์ (2547 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาวิธีจัดการเรียนการสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 71.75/75.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของชญาน์วิศ เช่นนิล (2549 : บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทย เพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลปรากฏว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.50/80.67 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสฤระ ชัยชนะกลาง (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาพุทธศาสนากับการศึกษาเรื่อง ศิล ผลปรากฏว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.04/85.13 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

เมื่อพิจารณาค่า $E_1/E_2 = 81.22 / 86.00$ พบว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่าประสิทธิภาพทางกระบวนการ ทั้งนี้เป็นเพราะแบบฝึกหัดที่ใช้เก็บคะแนนในระหว่างบทเรียนไม่ได้มีการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบจากการที่ผู้เรียนได้เรียนในแต่ละหน่วย พร้อมทั้งการตอบคำถามระหว่างเรียน และแบบฝึกหัดเก็บคะแนนของแต่ละหน่วยย่อย ทำให้เกิดความคิดรวบยอดดีขึ้น นอกจากนี้ การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีก และสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมได้นานเท่าที่ต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อน และไม่มีอารมณ์ของผู้สอนมาเกี่ยวข้อง ประกอบกับการรู้ผลคะแนนของการทำแบบทดสอบทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตัวเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเสริมแรงของ B.F. Skinner (กรมวิชาการ. 2544 : 35) ที่ว่าผู้เรียนจะเกิดกำลังใจต้องการเรียนต่อไปเมื่อได้รับการเสริมแรงในขั้นที่เหมาะสม การที่ผู้เรียนได้รู้ผลคำตอบของตนเองจะเป็นแรงหนุนให้ผู้เรียนสนใจที่จะตอบปัญหาใหม่ต่อไปเรื่อย ๆ

ดังนั้นบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพสูง สามารถนำไปใช้กับนักเรียนที่เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1. ในการนำบทเรียนการสอนผ่านเว็บ ไปใช้ ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ควรจำกัดด้านเวลา และขอบเขตของความรู้ เพื่อตอบสนองความแตกต่าง

ของบุคคล แต่จะต้องมีการบังคับในด้านการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย เพื่อป้องกันการที่ผู้เรียน หลงทาง และไม่ศึกษาเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

2. ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์ และ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หาก อุปกรณ์และระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเข้าสู่บทเรียน ส่งผลให้ความสนใจเรียนและตั้งใจเรียนลดลง

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบการนำเสนอบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อให้ได้มาซึ่ง เทคนิควิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาวิชา และระดับของผู้เรียน

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนการสอน แบบปกติ และ การเรียนด้วยบทเรียนการสอนผ่านเว็บ

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจ และ เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน การสอนผ่านเว็บ และ การเรียนการสอนแบบปกติ

4. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนการสอนผ่านเว็บ ให้ครบเนื้อหารายวิชาที่ ต่อเนื่องกันทั้งหมด ทั้งในสาขาวิชาอื่นๆ และในระดับต่างๆ

บรรณานุกรม

- กฤษณะ สถิต. 2545. **คู่มือการใช้ FLASHMX**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
กรมวิชาการ. 2544. **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ครุสภาลาดพร้าว.
กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
กิดานันท์ มลิทอง. 2542. **สรรค์สร้างหน้าเว็บ และกราฟฟิกบนเว็บ**. กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : อุนการพิมพ์.
ไกรสร พงษ์รักษา. 2537. **คู่มือเรื่องอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
ใจทิพย์ ณ สงขลา. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ.” **วารสารครุศาสตร์**. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 :
18 – 28.
ชญาน์วัต เชนนิล. 2549. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน วิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ
1 เรื่องหลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีการวิจัย**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
ณัฐพงษ์ สุวรรณกุล. 2546. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2543. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. โรงพิมพ์เอสอาร์ พรีนติ้ง.
ธนะภูมิ สงค์ธนาพิทักษ์. 2548. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเครื่องปรับอากาศยนต์.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ
อาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
รัชชัย ศรีสุเทพ. 2544. **คัมภีร์ Web Design**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต.
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน

- เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นงกัญช เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ความปลอดภัยของโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บัลลัง เพชรรัตน์จุฑาทพร. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องผังงาน.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน อาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2544. **E – Learning : การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้.** วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. ปีที่ 16, 7 – 15.
- ปรัชญานันท์ นิลสุข. 2543. “นิยามเว็บช่วยสอน.” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา. 12 (34) : 48-52.
- พันจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร. 2541. **เข้าใจ Internet โดยใช้ Netscape Communicator 4.** กรุงเทพฯ : ชัดเชส มีเดีย.
- พันจันทร์ ขอดแก้ว. 2542. **Internet Step – By – Step.** กรุงเทพฯ : ชัดเชส มีเดีย.
- พิเชษฐ์ ขอดแก้ว. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพฑูรย์ สีฟ้า. 2544. “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อโรงเรียน.” ปรินญาณิพนธ์การศึกษาคุุณภับัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2540. **การประเมินผลการเรียน.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทิพยวิสุทธ์ การพิมพ์.
- ยีน ภู่วรรณ. 2540. **มิติใหม่ไซเบอร์สเปซ. วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ : 24.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพฯ.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2544. **หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาย์.** [Online]. Available : <http://www.thaicai.com/cai.html>.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **วิธีวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. **การทำวิธีวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : ที พี พริน จำกัด.
- วนิดา จันทรุจิรากร. 2540. **Dynamic HTML with javaScript.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิชาดา รัตน์เพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีทางการศึกษาไทย.” วารสารคณะครุศาสตร์. 27(2) : 29-35.
- วรรณิกา เนตรงาม. 2544. **พื้นฐานการเขียนสคริปต์และสร้าง Web Application ด้วย PHP & MySQL.** กรุงเทพฯ : อินโฟเพรส.
- วันชัย แซ่เตีย และสิทธิชัย ประสานวงศ์. 2543. **สร้างหน้าเว็บ และกราฟิกบนเว็บ.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชาญ ตอรบรมย์. 2545. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาออกแบบทัศนศิลป์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีพและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศุภชัย สุชนะนรินทร์. 2545. **เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สถิระ ชัยชนะกลาง. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาพุทธธรรมกับการศึกษาเรื่องศีล.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สิริญา ภาพยนตร์. 2547. “การพัฒนาวีซีดีการ์ตูนเพื่อสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเปรียบเทียบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เสรี เพิ่มชาติ. 2530. **แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.** กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 65 – 81.
- สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2545. **นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัฐวรรษใหม่ กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI).** [Online]. Available : http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm.
- Baugh, J.M. 1996. “Internet use in the Rural School (Rural Education).” **Dissertation Abstracts.** 56(March) : 2545.
- Complese, C. and Camplese, K. 2003. **Web – Based Education.** [on – Line]. Available : <http://www.higherweb.com/497>.
- Carison, R.D., et al. 2003. **So You Want to Develop Web – Based Instruction – Points to Ponder.** [On – Line]. Available : http://www.cor.uh.edu/insite/elec_pub/HTMLde_carl.htm.
- Clark, C.L. 1996. **A Student’ Gide to the Internet.** Saddil River, New Jersey : PrenticeHsll.

- Colleen, G. 1996. **Glossary of CBT/WBT Terms**. [Online]. Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>.
- Davenport, M.K. 1995. "Factors Related to the Tennessee K – 12 Educators Implementation of the Internet into Classroom Activities and Professional Development." **Dissertation Abstracts International**. 56(October) : 1323.
- Doherty, A. 1998. "The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology." **Educational Technology**. 387(5), September – October 1998 : 61 -63.
- Driscoll, M. 1997. "Defining Internet – Based and Web – Based Training." **Performance Improvement**. 36(4), April 1997 : 5 -9.
- Hannum, W. 1998. **Web Based Instruction lessons**. [On – Line]. Available : http://www.soc.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm
- Hiltz, S. Correlates of learning in a virtual classroom. *International Journal of Man Machine Studies*. 39(1993) : 71 – 98.
- Khan, B H. 1997. **Web – Based Instruction**. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publishing.
- Laapere, M 1997. **Defining Web – Based Instruction**. [On – Line]. Available: <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.
- Lynch, and Horton, S. 1997. *Web sryle guide : Basic design principles for creating web site*. New Haven and London : Yale University Press.
- Olsen, T.F. 1997. **Hypermedia Instructional System Design**. [Online] Available : <http://ccwf.ecutexas.edu/~mcmanus/wbi.html>.
- Parson, R. 1997. **Definition of Web-Based Instruction**. [Online]. Available <http://www.oise.on.ca/~rperson/difinitn.htm>.
- Ralan, A. and Gillani, B.B. 1997. "Web-Based Instruction and Traditional Classroom,." In Khan, B.H. (Ed.) *Web-Based Instruction*. 1997. **Education Technology Publications**. Englewood Cliffs, New Jersey. p. 43.
- Ritchie and Hoffman 1997. "Web-Based Instruction and Traditional Classroom,." In Khan, B.H. (Ed.) *Web-Based Instruction*. 1997. **Education Technology Publications**. Englewood Cliffs, New Jersey. 135 - 138.
- Turoff, M. *Designing a Virtual Classroom*. 1995. [On – Line] Available : <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก ข รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาคผนวก ง เนื้อหาบทเรียนเรื่อง หลักธรรมคำจูนโลก

ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักธรรมคำจูนโลก กลุ่มสาระการ
เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้สื่อการ
สอนมีประสิทธิภาพและความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาให้ผู้ทรงคุณวุฒิ
พิจารณาสื่อการสอนและแสดงความคิดเห็นของท่านลงในแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้แนบมา
พร้อมกันนี้ด้วย

ขอขอบคุณ

ผู้วิจัย

แบบประเมินสื่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน (ด้านเนื้อหา)
เรื่อง หลักธรรมคำจูนโลก

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม					
5. แบบฝึกหัดท้ายบทสอดคล้องกับเนื้อหา					
6. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ การเรียนการสอนทั่วไปได้					
7. ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ _____ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

**แบบประเมินสื่อบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
เรื่อง หลักธรรมคำจูนโลก**

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องซึ่งตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ					
2. ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน					
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร โดยภาพรวม					
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้ โดยภาพรวม					
5. ความเหมาะสม ของภาพกราฟิก โดยภาพรวม					
6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
7. การป้อนกลับ (Feedback) ต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม					
8. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย					
9. ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพเคลื่อนไหวที่ใช้					
10. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา					
11. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้โปรแกรม					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ภาคผนวก ข

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน ดังนี้

1. ผศ. สุพิน ทองธานี ประธานสภาองค์กรพระพุทธศาสนาแห่งประเทศไทย
2. อาจารย์สุกัญญา เลิศวิศาลศักดิ์ อาจารย์ 2 ระดับ 7 หัวหน้ากลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์ปทุมาริยา ชัมมราชิกา ครู อันดับ คศ. 1 ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน

1. อาจารย์ดรุณี เซาว์หมื่นไฉ อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์สมเกียรติ ดันติวังศ์วานิช ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

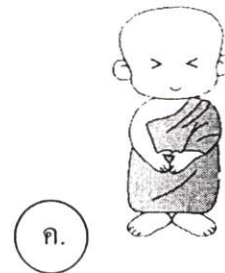
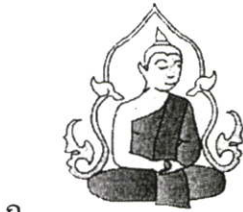
ภาคผนวก ก

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

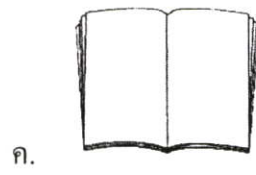
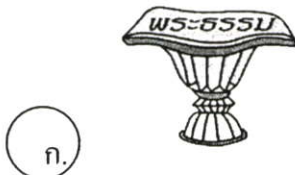
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 เรื่อง หลักธรรมคำสอนโลก

ข้อสอบเป็นข้อสอบแบบปรนัย มีจำนวน 15 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

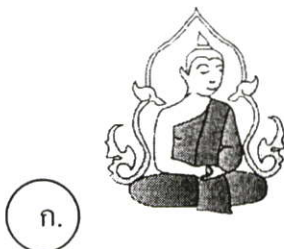
1. รูปภาพใดคือผู้สืบทอดพระพุทธศาสนา



2. รูปภาพใดคือคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้า



3. รูปภาพใดคือศาสดาของพระพุทธศาสนา



4. คนไทยนับถือศาสนาใดมากที่สุด

ก. ศาสนาฮินดู

ข. ศาสนาพุทธ

ค. ศาสนาคริสต์

5. รูปภาพใดไม่ใช่พระรัตนตรัย



ก.



ข.



ค.

6. จากรูปภาพบุคคลใดผิดศีลข้อ 5



ก.



ข.



ค.

7. จากรูปภาพบุคคลใดผิดศีลข้อ 2



ก.



ข.



ค.

8. เด็กชายขวดรงค์แกสัตัว แสดงว่าเขาผิดศีลข้อใด

ก. ศีลข้อที่ 1

ข. ศีลข้อที่ 4

ค. ศีลข้อที่ 3

9. ศีลข้อใดสำคัญที่สุด

ก. ศีลข้อที่ 4

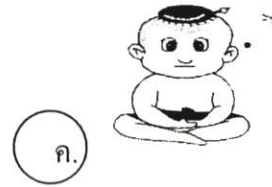
ข. ศีลข้อที่ 5

ค. ศีลข้อที่ 3

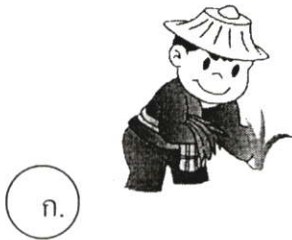
10. บุคคลใดไม่ได้ประกอบอาชีพที่สุจริต



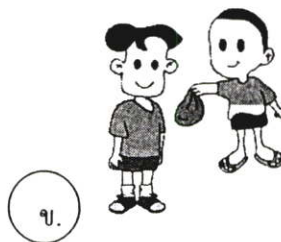
11. จากรูปภาพบุคคลใดมีสติสัมปชัญญะ



12. จากรูปภาพอาชีพใดเปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของชาติ



13. จากรูปภาพบุคคลใดมีความเมตตากรุณา



14. บุคคลใดมีความซื่อสัตย์มากที่สุด

ก. การ์ตูนลอกการบ้านเพื่อน

ข. ชมพู่หนีเที่ยวบ้านเพื่อน

ค. แมวเชื่อฟังคุณครูมาโดยตลอด

15. เด็กคนไหนทำตัวเป็นประโยชน์ต่อสังคม



ก.



ข.



ค.

ภาคผนวก ง

เนื้อหาบทเรียนเรื่อง หลักธรรมคำจุนโลก

เนื้อหาบทเรียน เรื่องหลักธรรมคำสอนโลก

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องหลักธรรมคำสอนโลก ผู้วิจัยได้ค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปสาระสำคัญด้านเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติการจัดการหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1) ระดับช่วงชั้น กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6

2) กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะ หรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น 8 กลุ่มสาระ ดังนี้

2.1 ภาษาไทย

2.2 คณิตศาสตร์

2.3 วิทยาศาสตร์

2.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

2.6 ศิลปะ

2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤติของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติศาสตร์ ศาสนา หลักธรรม คัมภีร์ทางศาสนาที่ตนนับถือ การบริหารจัดการและการเจริญปัญญา เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสนาที่ตนนับถือ การบริหารจัดการและการ

เจริญปัญญาที่เหมาะสมกับวัย ตลอดจนสามารถนำหลักธรรมทางศาสนาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
ศึกษาลักษณะของการเป็นพลเมืองที่ดีในฐานะสมาชิกที่ดีของครอบครัว ห้องเรียนและโรงเรียนตาม
บทบาทหน้าที่ของตน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในสถานะภาพ บทบาทของตนต่อผู้อื่น ตลอดจน
สามารถปฏิบัติตนเพื่อตนเพื่อการอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.2 จุดประสงค์รายวิชา

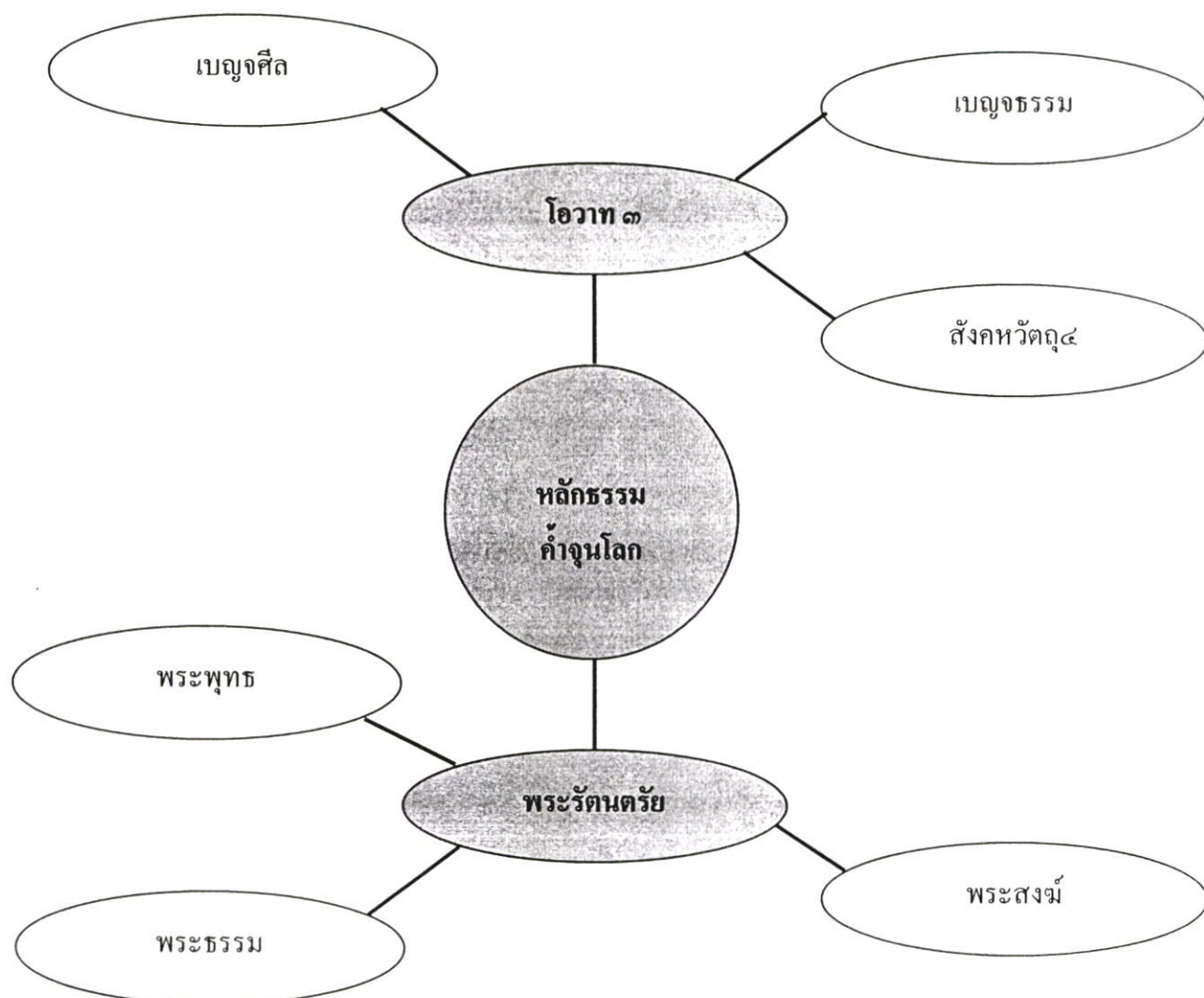
1. รู้และเข้าใจพื้นฐานศาสนาและคัมภีร์ของศาสนาที่ตนนับถือ
2. รู้และเข้าใจหลักธรรมเบื้องต้นของพุทธศาสนาหรือ ศาสนาที่ตนนับถือ
3. รู้และ การทำความดีของตนเองและบุคคลในครอบครัว
4. เห็นคุณค่าและตั้งใจทำความดีและบอกเหตุผลการทำความดีของตนเองและผู้อื่นใน
ครอบครัว
5. เห็นประโยชน์ของการฝึกสติที่เป็นพื้นฐานของสมาธิเจริญปัญญา
6. รู้และปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับหลักธรรม จริยธรรมและค่านิยมดีงาม และ
หลักธรรมทางศาสนาที่ตนนับถือในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตนเอง
7. ใช้ภาษาในคัมภีร์ที่ใช้ในศาสนาที่ตนนับถือและร่วมศาสนพิธีตามคำแนะนำที่
เหมาะสมกับวัย
8. ฝึกปฏิบัติการบริหารจัดการจิตให้สงบตามคำแนะนำ โดยกำหนดรู้ กาย วาจา ใจ ให้
พร้อมกันได้เหมาะสมกับวัย

1.3 โครงการสอน

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดการแบ่งเนื้อหาวิชาและคาบสอน

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา(ชั่วโมง)
1	ศาสนา	20
	1.1 ประวัติและความสำคัญของพระพุทธศาสนา	3
	1.2 หลักธรรมคำจูนโลก	5
	1.3 พุทธสาวกและชาดก	2
	1.4 ชาวพุทธที่ดี ชีวิตมีสุข	3
	1.5 จิตสงบ พบความสุข	3
	1.6 วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา และศาสนพิธี	4

1.3 หลักธรรมคำจุนโลก



1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. รู้หลักธรรมเบื้องต้นทางพระพุทธศาสนา ปฏิบัติตามและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. อธิบายความหมาย ประเภท และความสำคัญของหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาได้

3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา

สาระการเรียนรู้

รัตนะ แปลว่า แก้วอันประเสริฐ ตรัย แปลว่า สาม พระรัตนตรัยจึงแปลว่า แก้วอันประเสริฐสามประการซึ่งหมายถึง

พระพุทธ คือ พระพุทธเจ้า ผู้ตรัสรู้ชอบด้วยพระองค์เองแล้วสอนให้ผู้อื่นรู้ตาม

พระธรรม หลักคำสอนของพระพุทธเจ้า ที่มุ่งสอนให้คนทำความดี ละเว้นความชั่ว เช่น โกรธอาฆาต พยาบาทใคร จิตใจดีผ่องใสบริสุทธิ์

พระสงฆ์ คือ ผู้ฟังคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้า หรือชายที่มีอายุ ๒๐ ปีขึ้นไป บวชและประพฤติ ปฏิบัติตามพระธรรมวินัยของพระพุทธเจ้าแล้วนำมาสอนให้เราประพฤติปฏิบัติตนเป็นคนดี หรือผู้ละกิเลส

ศรัทธา คือ ความเชื่อ หมายถึง ความเชื่อที่ประกอบด้วยเหตุผลคู่ปละหะ คือความเลื่อมใสศรัทธาในพระรัตนตรัย หมายถึง ความเชื่อ ความเลื่อมใสคุณของพระพุทธ คุณของพระธรรม คุณของพระสงฆ์

คุณของพระรัตนตรัย

1. คุณของพระพุทธ คือ พระองค์ตรัสรู้ด้วยพระองค์เองแล้วสอนให้ผู้อื่นรู้ตาม
2. คุณของพระธรรม คือ พระธรรมย่อมรักษาผู้ปฏิบัติไม่ให้ตกไปในที่ชั่ว
3. คุณของพระสงฆ์ คือ พระสงฆ์เป็นปฏิบัติชอบตามคำสั่งของพระพุทธเจ้าแล้วสอนให้ผู้อื่นปฏิบัติตาม

โอวาท ๓

ไม่ทำชั่ว การไม่ทำชั่วทุกอย่างเป็น โอวาทข้อที่ ๑ ใน ๓ ข้อ เป็นคำสั่งสอนที่สำคัญของพระพุทธเจ้า ที่นักเรียนควรนำไปปฏิบัติ ซึ่งหมายถึง เบญจศีล

เบญจศีล คือ ศีล ๕ ข้อ ที่นักเรียนควรรักษาเป็นประจำทุกวันคือ

1. ไม่ทำร้ายสัตว์ ไม่รังแกสัตว์
2. ไม่ลักขโมย
3. ไม่แย่งชิงของรักของผู้อื่น
4. ไม่พูดปดหรือพูดโกหกหลอกลวง
5. ไม่ดื่มสุราหรือของมึนเมาและสิ่งเสพติดทุกประเภท

ศีลทั้ง ๕ ข้อ นี้เป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ ถ้านักเรียนปฏิบัติได้จะมีความสุข มีคนรัก คนชอบ อยากคบหาเป็นเพื่อนเสมอ

ทำความดี การทำความดีเป็น โอวาทข้อที่ ๒ ใน ๓ ข้อ เป็นคำสั่งสอนที่สำคัญของพระพุทธเจ้าที่นักเรียนควรนำไปปฏิบัติ ซึ่งหมายถึง เบญจธรรม และหลักธรรมอื่น ๆ

เบญจธรรม คือ ข้อปฏิบัติ ๕ ประการ คือ

1. ความเมตตากรุณา
2. การประกอบอาชีพสุจริต
3. ความสำรวมในกาม พอใจและยินดีในของของตน
4. มีความซื่อสัตย์ ซื่อตรงและจริงใจ
5. รู้สึกดีต่อผู้เสมอ มีสติสัมปชัญญะ

สังคหวัตถุ ๔ คือ ธรรมสำหรับยึดเหนี่ยวหัวใจ ผูกมิตรไมตรีต่อกัน ผู้นำไปใช้เป็นประจำสามารถ
 คลองใจคนได้ และเป็นที่ยรักของคนทั้งปวงมี ๔ ประการคือ

1. ทาน คือ การให้ การแบ่งปัน การเสียสละของตนแก่ผู้อื่น ผู้ที่ให้ย่อมได้รับความรัก
 ความนับถือ ความยกย่องจากผู้อื่นเสมอ
2. ปิยวาจา คือ การพูดจาสุภาพ หรือการพูดคำที่ไพเราะอ่อนหวานและคำที่มีประโยชน์แก่
 ผู้ฟัง
3. อัตถจริยา คือ การบำเพ็ญประโยชน์ เช่น ช่วยล้างจาน ปัดกวาด เช็ดถูบ้าน เก็บขยะ
 บริเวณโรงเรียน
4. สมานัตตตา คือ รู้จักทำตัวให้เหมาะสม ทำตัวน่ารัก พูดคุยเป็นกันเองกับเพื่อน ๆ
 ทำงานร่วมกันได้ เมื่อพบผู้ใหญ่หรือคนที่รักจกตกทหายทำความเคารพทุกครั้ง
 ผู้ที่มีสังคหวัตถุ ๔ อยู่ในจิตใจผู้นั้นย่อมเป็นที่รักของบุคคลทั่วไป

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



Web - Based Instruction



ผู้วิจัย : นางสาวเสาวลักษณ์ สุริพา

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : พต.ดร.เสาวลักษณ์ กลิ่นหอม

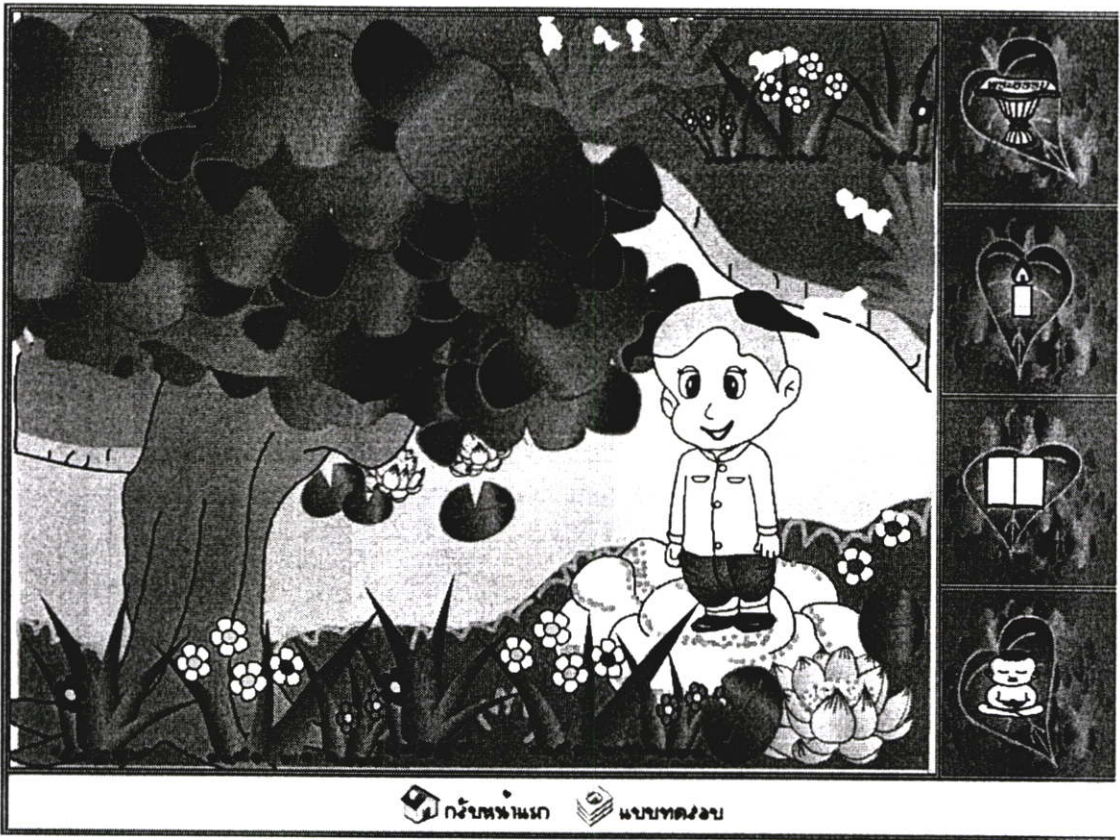
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม : พต.ไพฑูรย์ พันติ

คำชี้แจง

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมเรื่อง หลักสูตรตำานโลก จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (โดยเป็นการเรียนโดยโซ่เว็บเป็นหลัก ร่วมกับในชั้นเรียน ในการเรียนครั้งนี้นักเรียนจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบในตนเองและเรียนตามขั้นตอนจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียน

คำแนะนำในการศึกษาบทเรียน

1. ศึกษาทำความเข้าใจคำอธิบายรายวิชาและวัตถุประสงค์รายวิชา
2. เข้าสู่บทเรียน โดยเริ่มเรียนการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนต่อไปนี้
 - 2.1 ศึกษาหัวข้อที่ 1 จนถึงหัวข้อสุดท้ายตามลำดับ
 - 2.2 ในแต่ละหัวข้อจะมีแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนต้องทำให้เรียบร้อยก่อนเข้าเรียน
 - 2.3 บทเรียนจะประกอบด้วยเนื้อหาและภาพประกอบพร้อมกับเสียงบรรยายเพื่อเพิ่มความเข้าใจ
 - 2.4 หลังจากนักเรียนศึกษาจากบทเรียนเรียบร้อยแล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
3. หากนักเรียนมีข้อสงสัยประการใดหรือต้องการติดต่อแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อคิดเห็นนักเรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนโดยการส่งรูปภาพที่แสดงในกระดานถามตอบ



พระพุทธรูป

พระพุทธรูปเจ้า ผู้ตรัสรู้ชอบ
ด้วยพระองค์เอง แล้วสอนให้
ผู้อื่นรู้ตาม

กวีพันธ์แพ่ง นวนนิกภัต

พระธรรมา

หลักคำสอนของพระพุทธรูป
เจ้า ที่มุ่งสอนให้คนทำความดี
ละเว้นความชั่ว เช่น ไม่โกรธ
อิจฉาตสาหาบาทโลธ จิตใจดีน้อม
ใสบริสุทธิ์

กวีพันธ์แพ่ง นวนนิกภัต

พระสงฆ์

ผู้ฟังคำสอนของพระพุทธรเจ้า
หรือชายที่มีอายุ ๒๐ ปีขึ้นไป บวชและ
ประพฤติตามพระธรรมวินัยของพระ
พุทธรเจ้าแล้วนำมาสอนให้เราประพฤติ
ปฏิบัติตนเป็นคนดีหรือผู้สืบทอด

กษัตริย์แห่ง
แบบฝึกหัด

เบญจศีล

การไม่ทำชั่วทุกอย่างเป็นโอกาส
ข้อที่ ๑ ถึง ๕ ข้อเป็นคำสอนที่ล้ำค่า
ของพระพุทธรเจ้า ที่นักเรียนควรปฏิบัติ
ซึ่งหมายถึง เบญจศีล

ข้อที่ ๑
ข้อที่ ๒
ข้อที่ ๓
ข้อที่ ๔
ข้อที่ ๕

กษัตริย์แห่ง
แบบฝึกหัด

ศิลปะที่ ๑ ไม่ทำร้ายสัตว์ ไม่รังแกสัตว์



ขื่อที่๑

ขื่อที่๒

ขื่อที่๓

ขื่อที่๔

ขื่อที่๕



ศิลปะที่ ๒ ไม่ลักขโมย



ขื่อที่๑

ขื่อที่๒

ขื่อที่๓

ขื่อที่๔

ขื่อที่๕



ศีลข้อที่ ๓ ไม่แย่งชิงของรักจากผู้อื่น



ขื่อที่๑
ขื่อที่๒
ขื่อที่๓
ขื่อที่๔
ขื่อที่๕



ศีลข้อที่ ๔ ไม่พูดปดหรือพูดโกหก



ขื่อที่๑
ขื่อที่๒
ขื่อที่๓
ขื่อที่๔
ขื่อที่๕



ศีลข้อที่ ๕ ไม่ดื่มสุราหรือของมึนเมา





ขื่อที่๑
ขื่อที่๒
ขื่อที่๓
ขื่อที่๔
ขื่อที่๕




เบญจธรรม



การทำความดี เป็นโอกาสข้อที่ ๒ ใน
๗ ข้อเป็นคำสอนที่สำคัญของพระพุทธเจ้า
ที่นักเรียนควรนำไปปฏิบัติ ซึ่งหมายถึง
เบญจธรรมและหลักธรรมอื่น ๆ


๑. มีความเมตตา กรุณา





๑. ๒. ๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐.



๑. ร่วมกัน

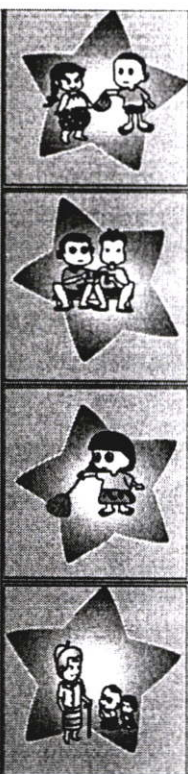



๑. ๒. ๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐.


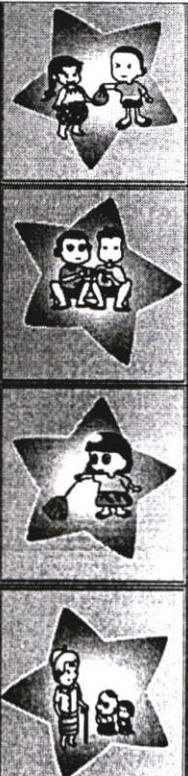



สังคหวัตถุ ๔


สังคหวัตถุ ๔ คือ ธรรมสำหรับยึดเหนี่ยว
 รั้งใจผูกมิตรไมตรีต่อกันผู้นำไปใช้เป็นประจำจะ
 สามารถครองใจคนได้และเป็นที่รักของคนทั่วไป
 มี ๔ ประการ


๑. ทาน


๑.ทาน



๑.ทาน (1. Tan) - Illustration of a girl with pigtails standing in a garden.

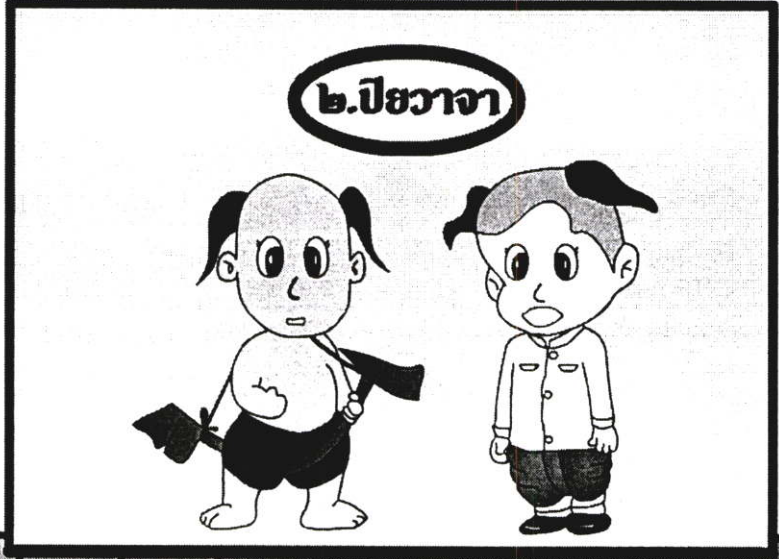


๑.ทาน (1. Tan) - Four star-shaped icons showing different scenes: two children talking, two children sitting, a child eating, and a child with a parent.




๑.ทาน (1. Tan) - Logos for Thai National Curriculum Framework and Thai National Textbook Development Center.


๒.ปียวากา



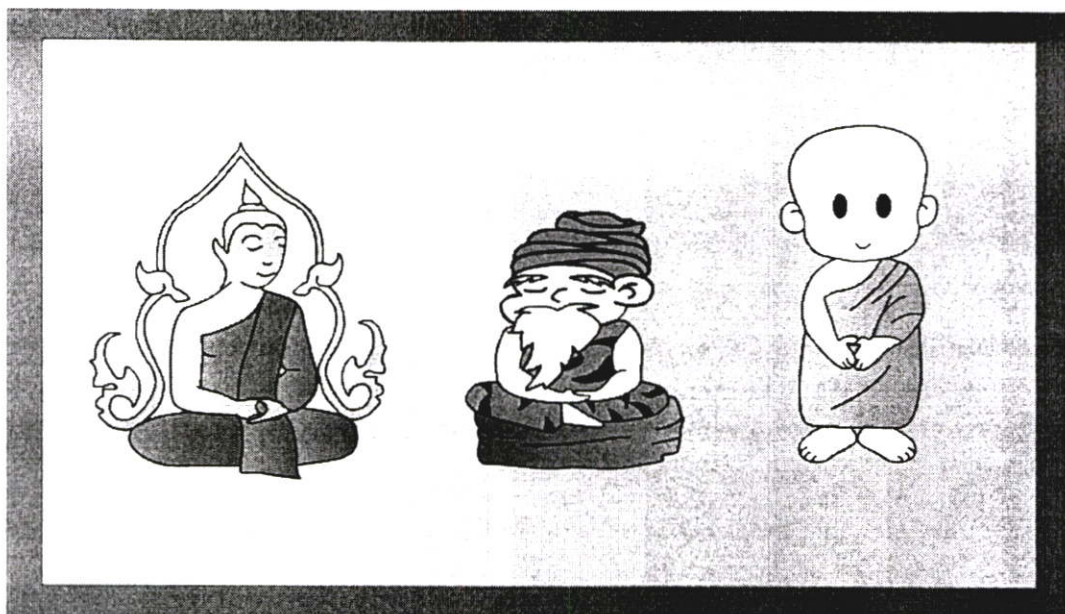
๒.ปียวากา (2. Piya-wa-ka) - Illustration of two children, one holding a butterfly.



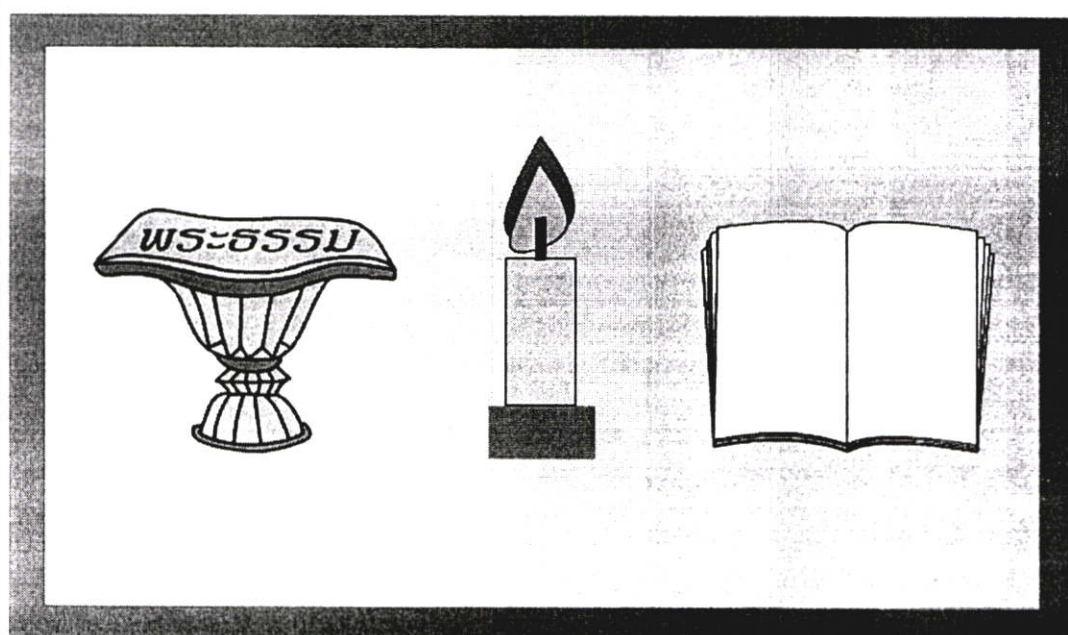
๒.ปียวากา (2. Piya-wa-ka) - Four star-shaped icons showing different scenes: two children talking, two children sitting, a child eating, and a child with a parent.



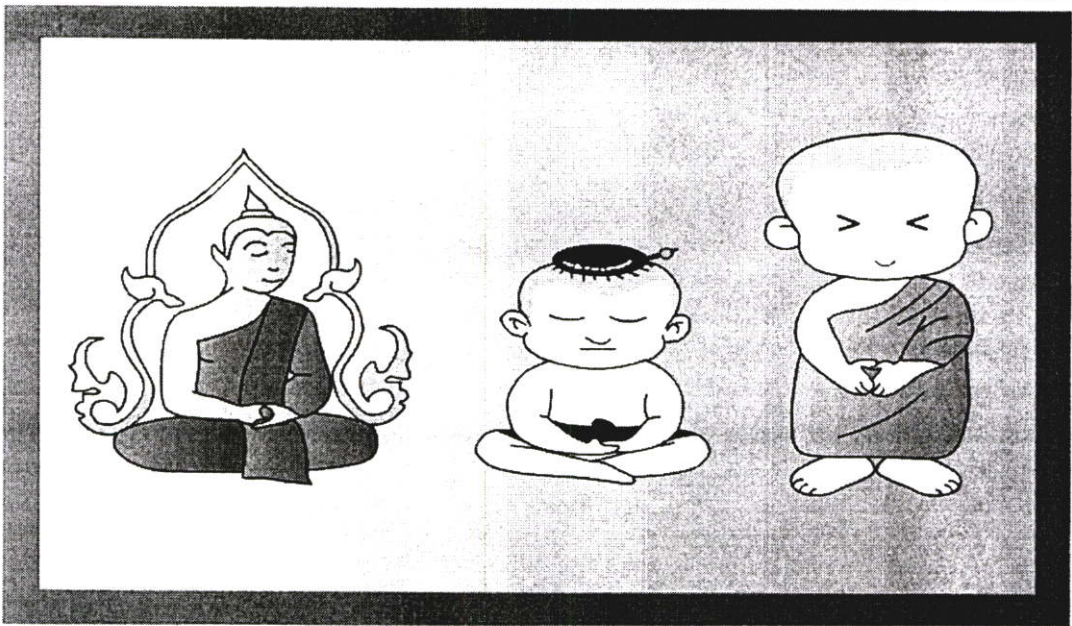
๒.ปียวากา (2. Piya-wa-ka) - Logos for Thai National Curriculum Framework and Thai National Textbook Development Center.



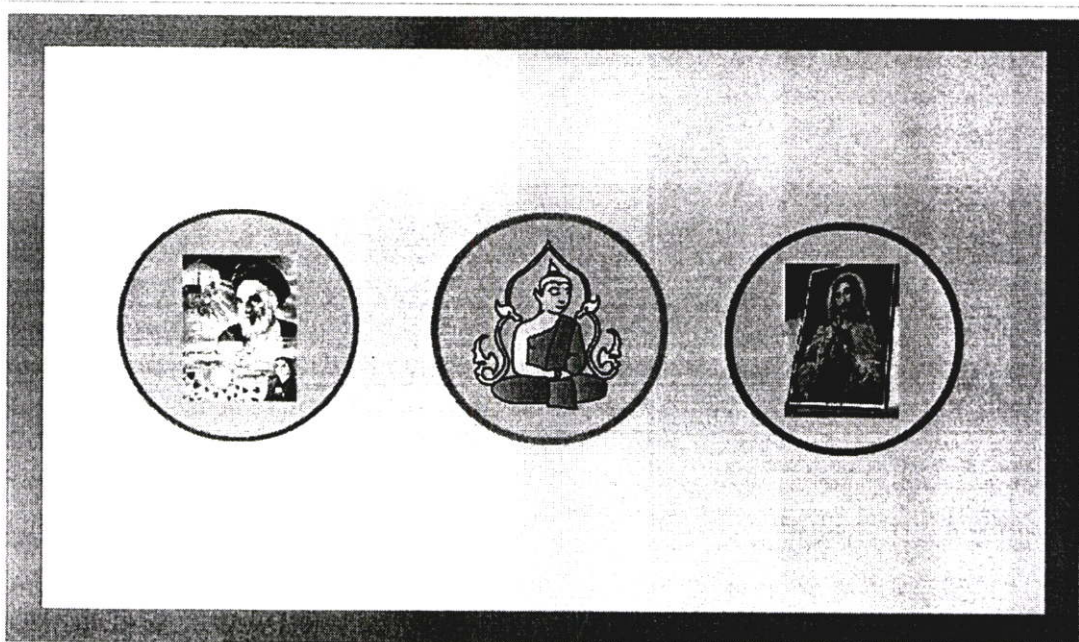
๑.รูปภาพใดคือผู้สืบทอดพระพุทธศาสนา



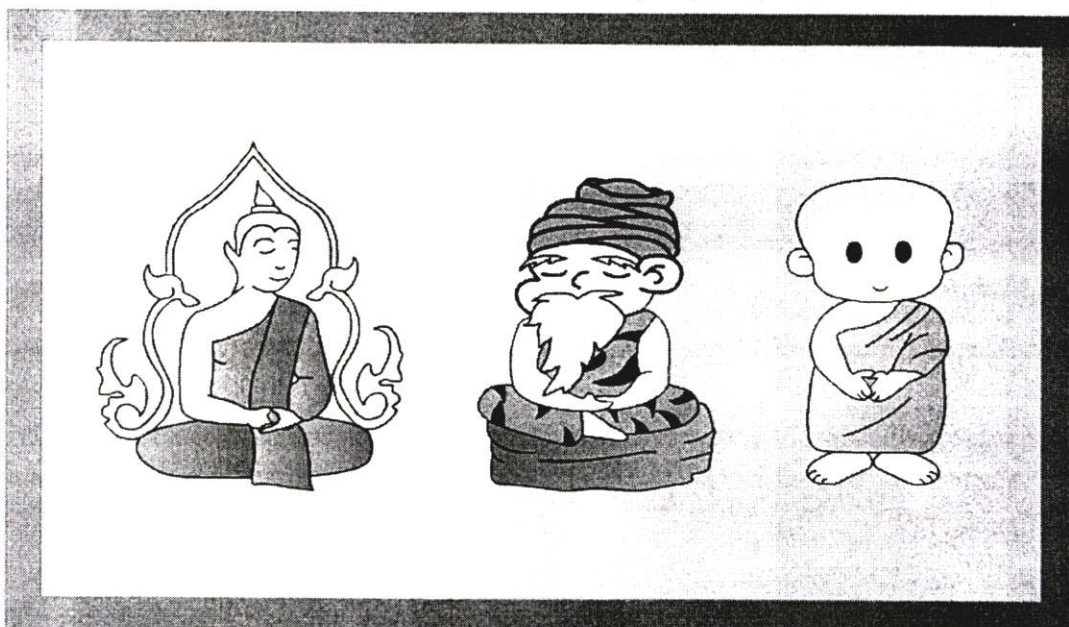
๒.รูปภาพใดคือคำสั่งสอนของพระพุทธเจ้า



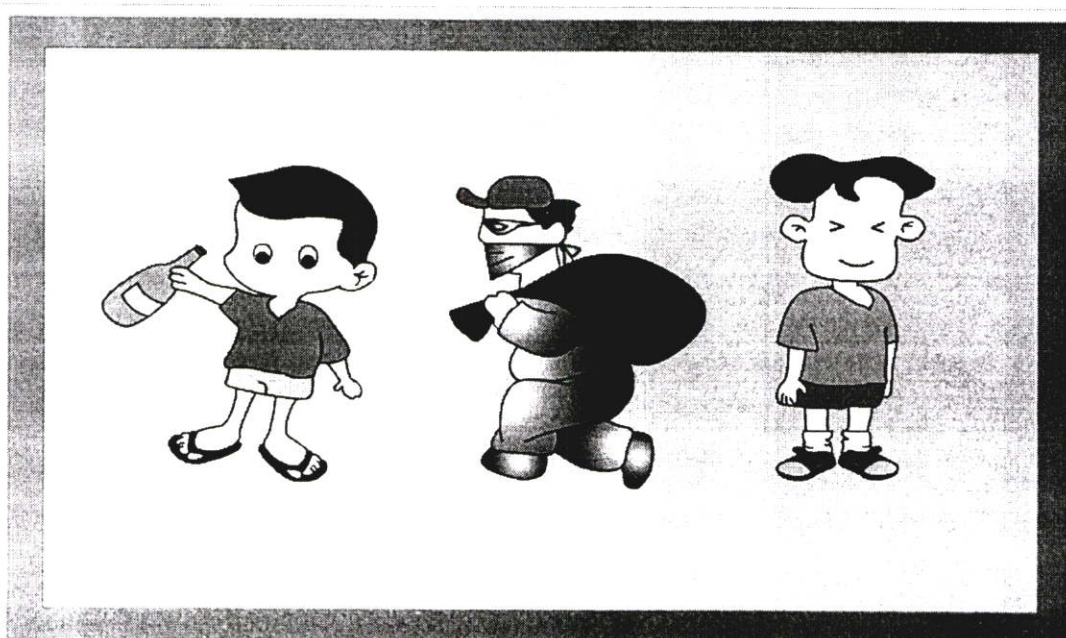
๓.รูปภาพใดคือศาสดาของพระพุทธศาสนา



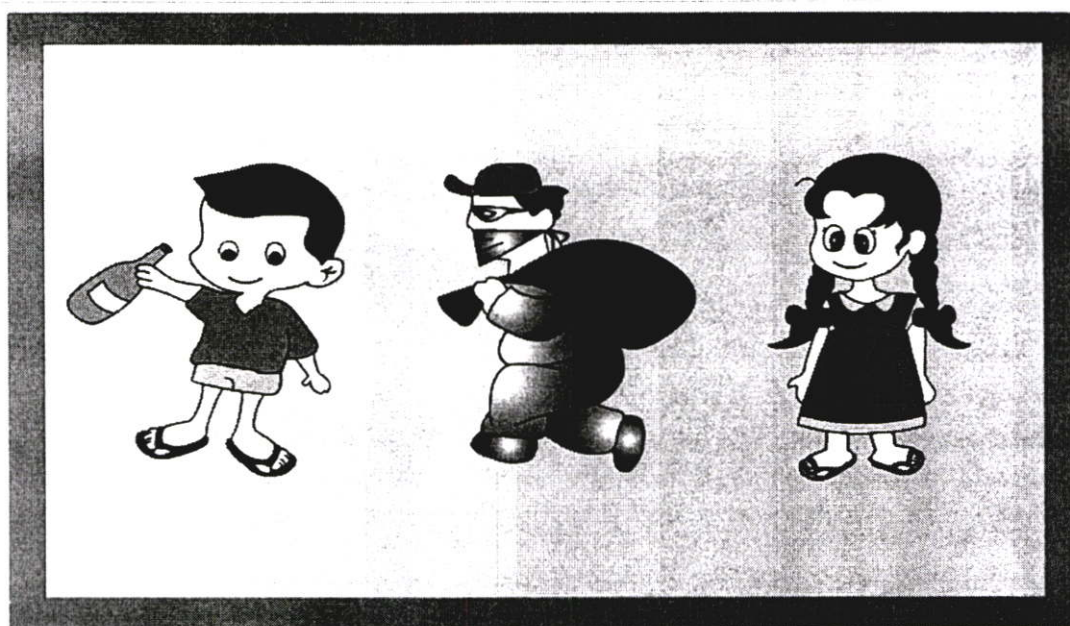
๔.คนไทยนับถือศาสนาใดมากที่สุด



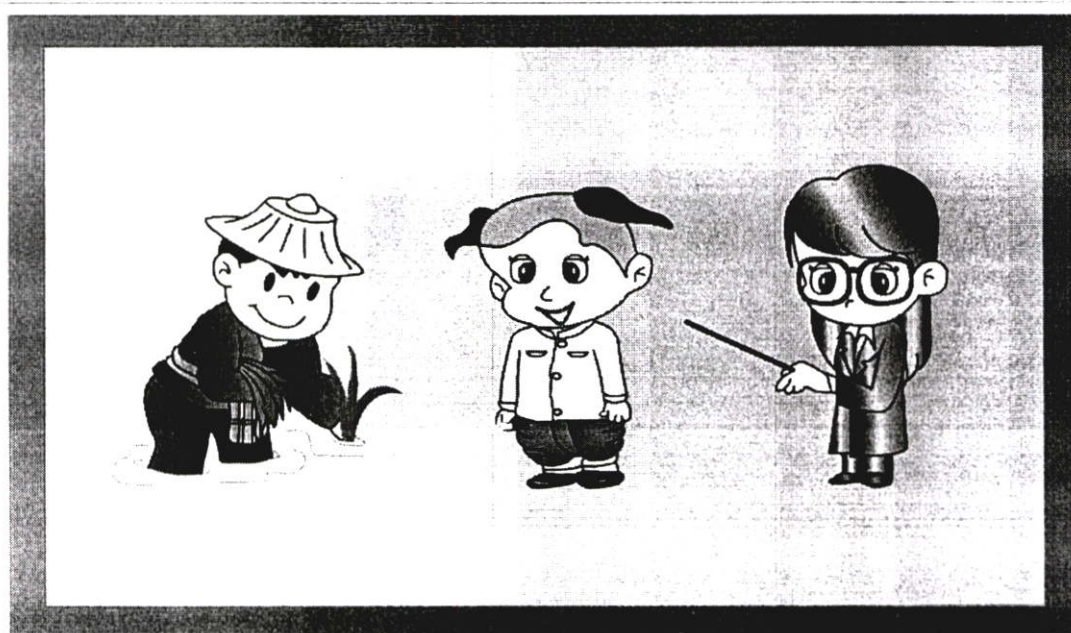
๕.รูปภาพใด ไม่ใช่ พระรัตนตรัย



๖.จากรูปภาพ บุคคลใดผิดศีลข้อ ๕



๗. จากรูปภาพ บุคคลใดผิดศีลข้อ ๒



๑๒. จากรูปภาพ อาชีพใดเปรียบเสมือนกระดูกสันหลังของชาติ

สรุปคะแนนแบบทดสอบ

ทำแบบทดสอบได้ 13/15 คะแนน



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวเสาวลักษณ์ สุริพล
วัน เดือน ปี เกิด	5 ธันวาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดสุรินทร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	1/4 ม.8 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2546 สำเร็จการศึกษาปริญญา บธ.บ. (บริหารธุรกิจบัณฑิต) คณะบริหารธุรกิจ สาขาวิชาธุรกิจศึกษาและสัมพันธ์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2548 เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่ทำงาน ตำแหน่ง	โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ครู รับเงินเดือนอันดับ คศ.1