

การพัฒนาระบบการเรียนการสอน
ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ปริญญานิพนธ์
ของ
ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุริยบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
ตุลาคม 2544
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ของ

นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

วันที่ 31 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2544

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต โยเหลา)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.อริปิตย์ คลีสนทร)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ชูะเศรษฐกุล)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ศาสตราจารย์ ดร.จรรจา สุวรรณหัต)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาร์งค์ อุดมไพจิตรกุล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดีเพราะคำแนะนำและความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์, รองศาสตราจารย์ ดร. ดุษฎี โยเหลา, อาจารย์ ดร. อธิปัติย์ คลี่สุนทร และ อาจารย์ ดร. ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. จรรจา สุวรรณทัต และ รองศาสตราจารย์ ดร. ชำรงค์ อุดมไพจิตรกุล กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นกรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ครั้งนี้

กราบขอบพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้สัมภาษณ์ ตอบแบบสอบถามและประเมินผล ระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น

ขอขอบคุณ คุณพูลศรี เวศย์อุพาร และอาจารย์อำนาจ สาทสิทธิ์ แห่งโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ฝ่ายมัธยม ที่ได้มีส่วนช่วยและให้คำแนะนำในการสร้างเว็บเพจรายวิชา

ขอขอบคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียน อาจารย์ผู้สอนและนักเรียน โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพมหานคร โรงเรียนสันกำแพง เชียงใหม่, โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี, โรงเรียนจักรคำคณาทร ลำพูน, โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี, โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ ฉะเชิงเทรา, โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี, โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ, โรงเรียนประจวบวิทยาลัย ประจวบคีรีขันธ์, โรงเรียนสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี และโรงเรียนธารโตวัฒนวิทย์ ยะลา ที่ได้เข้าร่วมพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยเป็นอย่างดี

กราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเกาะสมุย นายจำเนียร เจริญสุข ที่ได้ให้การสนับสนุนและให้โอกาสผู้วิจัยได้มาสอบคัดเลือก จนกระทั่งมีโอกาสได้ศึกษาเล่าเรียนที่ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กราบขอบพระคุณ ครู อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย อีกทั้งเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ทุกคน ที่ได้ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำในสิ่งที่ดี ๆ ตลอดมา

ขอบคุณอาจารย์เจียมจิตร ศรีฟ้า เด็กหญิงณัฐภาวี ศรีฟ้า เด็กชายศิวพล ศรีฟ้า และเด็กชายศิวพันธุ์ ศรีฟ้า ที่เป็นขวัญและกำลังใจในการศึกษาและการทำปริญญานิพนธ์

กราบขอบพระคุณ คุณปู่ทอง คุณพ่อเนียบ คุณแม่พุ่ม ศรีฟ้า ที่เป็นผู้ให้พลังชีวิต และทุนทรัพย์เพื่อการศึกษา ตลอดจนกราบขอบพระคุณญาติ "ตระกูลศรีฟ้า" ทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุนและส่งเสริม จนกระทั่งผู้วิจัยประสบความสำเร็จครบถ้วนตามกระบวนการของการศึกษาในระดับปริญญาเอก ด้วยดี

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

สารบัญ

บทที่

หน้า

1. บทนำ

ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
ตัวแปรที่ศึกษา.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า.....	7
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
สมมติฐานการวิจัย.....	8

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 8

ระบบ.....	10
ความหมายของระบบ.....	10
องค์ประกอบของระบบ.....	10
วิธีการเชิงระบบ.....	13
ความสำคัญของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	17
แนวทางในการพัฒนาระบบ.....	18
เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของระบบ.....	20
แนวคิดของระบบการเรียนการสอน.....	21
ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน.....	21
องค์ประกอบในการจัดระบบการเรียนการสอน.....	22
ความสำคัญของการจัดระบบการเรียนการสอน.....	22
แนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน.....	23
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน.....	25
ทฤษฎีการวางเงื่อนไขอาการกระทำ.....	25
ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยผู้เรียน.....	25
การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	27
การประเมินผลตามสภาพจริง.....	28
การเรียนการสอนทางไกลปฏิสัมพันธ์.....	30
การเรียนการสอนแบบ e-Learning.....	31
การเรียนรู้ด้านเจตคติ.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ) เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์.....	32
ความหมายของระบบเครือข่าย.....	32
โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	33
ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	34
บริการต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	34
โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.....	40
อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	45
ประวัติอินเทอร์เน็ต.....	45
จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต.....	46
ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการจัดการศึกษา.....	49
การวิจัยและการพัฒนา.....	50
ขั้นตอนหลักของการวิจัยและการพัฒนา.....	50
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
งานวิจัยต่างประเทศ.....	54
งานวิจัยภายในประเทศ.....	57
3. การดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	64
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	64
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	66
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	189
การกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	189
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	191
การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน.....	191
การพัฒนาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ.....	193
การศึกษาและทดลองระบบการเรียนการสอน.....	207
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (Try-out).....	207
ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ครั้งที่ 1.....	207
ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ครั้งที่ 2.....	209
ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ครั้งที่ 3.....	210
การทดลองในภาคสนาม (Experiment).....	214
ผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	214
การใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสาร.....	216
รายละเอียดของ User ที่เข้ามาใช้บริการเพื่อศึกษาเว็บเพจรายวิชา.....	218
การใช้เครื่องมือเพื่อการสื่อสาร.....	221

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ) การประเมินผลระบบการเรียนการสอน.....	222
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	235
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	235
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	235
สมมติฐานการวิจัย.....	236
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	237
สรุปผลการวิจัย.....	238
อภิปรายผล.....	243
ข้อเสนอแนะ.....	246
บรรณานุกรม.....	250
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	257
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์/สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน.....	258
ภาคผนวก ค แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ.....	264
ภาคผนวก ง เอกสารประมวลความรู้.....	269
เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	270
เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่.....	284
ภาคผนวก จ แบบทดสอบ.....	303
ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างใบงาน.....	313
ภาคผนวก ช กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย.....	325
ภาคผนวก ซ แผนที่แสดงที่ตั้งของโรงเรียนในโครงการวิจัย.....	364
ภาคผนวก ฌ เอกสารประสานงานเพื่อการวิจัย.....	367
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	379

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 องค์ประกอบของระบบ.....	11
2 แสดงองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน.....	12
3 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาซและอีลี.....	15
4 ระบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์.....	17
5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบโดยใช้ต้นแบบ.....	19
6 โมเดลการสอนแบบ teacher centric และ student centric.....	24
7 โมเดลการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ cyber campus.....	24
8 ลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง.....	29
9 แบบจำลองการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย.....	41
10 แผนที่แสดงการเชื่อมโยงเครือข่ายของโครงการฯไปยังจังหวัดต่างๆทั่วประเทศ.....	42
11 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 3.....	43
12 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 4.....	44
13 วัฏจักรการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการวิจัย.....	68
14 ระบบการเรียนการสอนของบริกส์.....	69
15 ระบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์.....	70
16 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาซและอีลี.....	73
17 ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์.....	74
18 ระบบการเรียนการสอนของเนอร์คและกุสตาฟสัน.....	75
19 ระบบการเรียนการสอนของเลสลิน พอลลอกและไรเกลธ.....	76
20 Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Model.....	77
21 ระบบการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกว์.....	79
22 The System Development Life Cycle.....	80
23 องค์ประกอบด้าน Hardware ของระบบเครือข่าย.....	82
24 ระบบการเรียนการสอนของทิสนา แชมมณี.....	83
25 โครงสร้างระบบการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.....	84
26 โมเดลการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ cyber campus.....	85
27 ระบบการเรียนการสอนของสงัด อุทรานันท์.....	87
28 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแบบที่ 1.....	89
29 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแบบที่ 2.....	90
30 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแบบที่ 3.....	91
31 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแบบที่ 4.....	92
32 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแบบที่ 5.....	93
33 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแบบที่ 6.....	94

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
34 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.....	101
35 โครงสร้างของการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเครือข่ายภายใน.....	117
36 การเชื่อมต่อเครือข่ายภายในโรงเรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต.....	119
37 กระบวนการประเมินผลระบบการเรียนการสอนเบื้องต้น.....	132
38 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดลองนำร่องและการทดลองภาคสนาม.....	133
39 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนที่ร่วมทดลองระบบการเรียนการสอน.....	135
40 โครงสร้างเว็บเพจรายวิชา.....	138
41 โครงสร้างการลงทะเบียนเรียนออนไลน์.....	139
42 โครงสร้างการเข้าสู่บทเรียนออนไลน์.....	141
43 โครงสร้างบทเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	139
44 โครงสร้างบทเรียนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่.....	142
45 แบบประเมินความเหมาะสมเว็บเพจรายวิชา.....	143
46 หน้าโฮมเพจของบทเรียนรายวิชา.....	145
47 แสดงคุณสมบัติของผู้เรียน.....	146
48 แบบฟอร์มการลงทะเบียนเรียน.....	147
49 คำชี้แจงเกี่ยวกับการเรียนผ่านเครือข่าย.....	147
50 เลือกโรงเรียนเพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ในครั้งแรก).....	148
51 แบบฟอร์มให้กรอกรหัสผ่าน.....	149
52 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน.....	149
53 แบบฟอร์มใส่รหัสผ่านเพื่อเข้าไปศึกษาบทเรียน.....	150
54 แสดงโครงสร้างเนื้อหาวิชา คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	151
55 แสดงโครงสร้างย่อยของเนื้อหาสาระและกิจกรรม.....	152
56 แสดงโครงสร้างเนื้อหาวิชา คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่.....	154
57 แสดงโครงสร้างย่อยของเนื้อหาสาระและกิจกรรม.....	155
58 การทำแบบฝึกปฏิบัติออนไลน์.....	156
59 ตัวอย่างใบงานฝึกปฏิบัติ (Workshops).....	157
60 แบบฟอร์มการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน.....	158
61 แบบฟอร์มการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Form mail).....	158
62 แสดงหน้าเพจการสนทนาออนไลน์.....	159
63 แสดงเครื่องมือในการค้นหาข้อมูล (Search engine).....	160
64 แสดงลักษณะของแบบทดสอบหลังเรียน.....	161
65 แสดงลักษณะของแบบวัดเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน.....	161

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
66 แสดงแบบฟอร์มที่ผู้เรียนสามารถส่งข่าวสารได้อัตโนมัติ.....	162
67 แบบฟอร์มติดต่ออาจารย์ผู้สอน.....	162
68 เครื่องมือช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถค้นหาหัวข้อที่น่าสนใจภายในเว็บเพจ.....	163
69 แบบฟอร์มถามตอบปัญหาที่มักถามบ่อย ๆ.....	163
70 แสดงเว็บไซต์เชื่อมต่อที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา.....	164
71 แสดงหน้า download ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการเรียน.....	165
72 เกมการศึกษา (Games).....	165
73 เกมที่ฝึกนักเรียนให้รู้จักกับคำที่มีความเกี่ยวข้องกับการสื่อสารสมัยใหม่.....	166
74 แบบประเมินระบบการเรียนการสอน.....	188
75 สภาพแวดล้อมทางการเรียนในการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ.....	195
76 การทดลองกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ (Try-out) ครั้งที่ 1.....	208
77 การทดลองกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ (Try-out) ครั้งที่ 3.....	214
78 ข้อมูลแสดงช่วงเวลา que ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต.....	220

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนการสอน.....	51
2 ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งเนื้อหาตามภาคเรียนและเวลา.....	104
3 ตัวอย่างการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	106
4 การเลือกแบบจำลองระบบการเรียนการสอน.....	192
5 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	193
6 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่.....	194
7 การประเมินคุณภาพของบทเรียน.....	197
8 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	199
9 ข้อมูลเกี่ยวกับบริการในอินเทอร์เน็ต.....	200
10 ข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต.....	202
11 รายงานเจตคติของกลุ่มตัวอย่าง.....	203
12 เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียน.....	206
13 ข้อคิดในการทดลองครั้งที่ 1.....	207
14 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ครั้งที่ 2.....	209
15 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ครั้งที่ 2.....	208
16 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ครั้งที่ 3.....	209
17 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ครั้งที่ 3.....	212
18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	215
19 เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียน.....	216
20 ผลการเลือกใช้ e-mail.....	217
21 การใช้ e-mail ติดต่อกับผู้สอน.....	218
22 ข้อมูลการเข้ามาใช้บริการเพื่อการศึกษา.....	219
23 การใช้เครื่องมือสื่อสารที่มีอยู่ในระบบการเรียนการสอน.....	221
24 การประเมินผลระบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	223

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาในสิทธิและหน้าที่ของการศึกษาไว้ว่า "การจัดการศึกษาต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน" (หมวด 2, มาตรา 10) โดยมีแนวทางในการจัดการศึกษาคือ จะต้องยึดว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (หมวด 2, มาตรา 21) ทั้งนี้จะต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม จริยธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา (หมวด 4, มาตรา 22-23) ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้กำหนดให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

นอกจากนี้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาช่วยพัฒนาบุคลากรเพื่อให้มีความรู้ มีความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาใช้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ในทุกเวลาทุกสถานที่ ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบต่อตัวเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถซึ่งจะสนองความต้องการของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เป็นการนำโลกภายนอกเข้ามาสู่ห้องเรียนทำให้ช่องว่างระหว่างโรงเรียนกับสังคมลดน้อยลง อีกทั้งทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา โดยทุกคนมีโอกาสในการเข้ารับการศึกษามากขึ้น และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาสามารถทำให้การจัดการศึกษาดังอยู่บนรากฐานของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีการค้นคว้าทดลองวิธีการแปลก ๆ ใหม ๆ อย่างมีระบบอยู่เสมอ และมีความสมเหตุสมผลตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงทำให้การจัดการศึกษาซึ่งเป็นรากฐานของระบบสังคมเจริญก้าวหน้าไปได้อย่างไม่หยุดยั้ง

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษามีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในสังคมยุคสารสนเทศเป็นอย่างมาก วิถีทางของการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศจะเป็นการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผสมกับระบบการสื่อสารทางไกลมากขึ้น เรียกเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต (internet) โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้บัญญัติไว้อย่างชัดเจนในหมวด 9 เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอย่างจริงจัง จอร์จี (Georgie, 1999) ได้กล่าวถึงการลงทุนเพื่อการศึกษาว่า ควรมีการลงทุนเพื่อใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการศึกษา อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะเป็นยุทธศาสตร์ที่ต้องกระทำควบคู่กันไปกับการจัดการศึกษายุคใหม่ การเรียนการสอนจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งจะทำให้

ผู้เรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอนมีกิจกรรมทางการศึกษาร่วมกัน และเป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ปกครองและโรงเรียนอีกด้วย การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนและผู้เรียนซึ่งอยู่คนละสถานที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน อีกทั้งสามารถโต้ตอบกันได้โดยจัดเป็นห้องเรียนเสมือน ที่เรียกว่า "Virtual Classroom" วิกกี (Vicky. 1998) ได้ศึกษาวิจัยพบว่าการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะทำให้ลดต้นทุนและค่าใช้จ่าย อีกทั้งเหมาะสมที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่อาศัยต่างพื้นที่ได้เป็นจำนวนมาก

โลกในปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์อย่างรวดเร็วด้วยอิทธิพลของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีเครือข่ายโยงใยทั่วโลก รวมกันเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่าอินเทอร์เน็ต ทำให้สังคมเปลี่ยนไปเป็นสังคมสารสนเทศโลกจะถูกหลอมรวมกันเป็นหนึ่งเดียวแบบไร้พรมแดน กิจกรรมทุกอย่างจะถูกเชื่อมโยงเข้าถึงกัน ประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นด้านการศึกษา ก็คือ ก่อให้เกิดกระแสข่าวสารข้อมูล ความรู้ การแสวงหาความรู้ การกระจายข่าวสารข้อมูลทำให้การเรียนรู้มีความสะดวก ง่าย และรวดเร็วในหลายรูปแบบ

ปัจจุบันประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นต้นกำเนิดระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้มีการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตมาบูรณาการเข้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลศึกษา ประถมศึกษาไปจนถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือที่เรียกว่า "K-12" ได้มีการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทางการศึกษาเพื่อสืบค้นข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ บนเครือข่าย เช่น รายงานการวิจัยค้นคว้าทางการศึกษา รวมไปถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้มีการเผยแพร่ไว้บนเครือข่าย แมทธิว (Matthew. 2000) ได้กล่าวถึงการใช้ห้องสมุดเสมือนทางเวิลด์ ไวด์ เว็บ (WWW) สรุปได้ว่า ห้องสมุดเสมือนเป็นแหล่งรวบรวมความรู้ที่มีอยู่เป็นจำนวนมากทั่วทุกมุมโลกเอามาไว้รวมกัน อีกทั้งสามารถเชื่อมโยง (link) ข้อมูลต่างๆ ไปยังต่างพื้นที่ซึ่งอยู่ห่างไกลได้อย่างสะดวก นอกจากนั้นในอินเทอร์เน็ตยังมีบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail), กลุ่มข่าว (Newsgroup), การอภิปรายกลุ่ม (Discussion Group), การสนทนาผ่านระบบเครือข่าย (Chat), การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Download, FTP) เหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษทั้งสิ้น

อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ ซึ่งสาเหตุของความนิยมในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบัน ก็คือคุณค่าทางการศึกษาของสื่ออินเทอร์เน็ต ฮอลส์ (Halse. 2001) ได้จัดโครงการ SchoolWorld Internet Education ซึ่งเป็นโครงการเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตแก่ครูและโรงเรียนที่ต้องการเปิดรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่และมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน โดยการจัดการเรียนการสอนให้แก่นักเรียนในระดับ K-12 ระยะแรกของโครงการจะมีการทดลองกับโรงเรียนในมลรัฐโอไฮโอ และโรงเรียนเขตใกล้เคียงในเมืองต่าง ๆ ที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และหากโครงการประสบผลสำเร็จก็จะขยายผลโครงการไปทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา

จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของเนล (Neil. 2001) พบว่า ในปัจจุบันการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตได้แพร่กระจายเข้าไปมีบทบาทในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมาก ซึ่งลักษณะการเรียนการสอนแบบนี้จะสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล อีกทั้งได้มีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบทันทีทันใด เช่น การสนทนาออนไลน์ หรือ การใช้บริการอื่น ๆ เช่น e-mail, WWW, FTP และอื่น ๆ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศได้ทั่วโลกโดยไม่จำเป็นว่าข้อมูลนั้นจะมาจากส่วนใด เครือข่ายคอมพิวเตอร์

เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลทรัพยากรทางปัญญาอย่างมากมาย ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นไม่สามารถกระทำได้ ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลในลักษณะใดก็ได้ เช่น การค้นหาหนังสือหรืออ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์, การเข้าไปอ่านหนังสือนิตยสารต่าง ๆ, วรรณกรรม, ตำรา, วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่าย ไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนในต่างจังหวัด โรงเรียนในเมือง หรือโรงเรียนในต่างประเทศ ก็สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้อย่างเท่าเทียมกัน เกิดทักษะการคิดอย่างมีระบบ (high-order thinking skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์แบบสืบค้น (inquiry-based analytical skills), การคิดเชิงวิเคราะห์ (critical thinking), การวิเคราะห์ข้อมูล, การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ

สำหรับประเทศไทยได้มีการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ. 2543 ของสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ พบว่า มีปัญหาด้านความไม่เสมอภาคในการใช้อินเทอร์เน็ตระหว่างประชาชนในกรุงเทพฯ และเขตใกล้เคียงตลอดจนส่วนอื่นของประเทศ ผลจากการสำรวจชี้ให้เห็นว่า การใช้อินเทอร์เน็ตยังกระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และพื้นที่ใกล้เคียงเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังพบปัญหาเรื่องความล่าช้าของการสื่อสารและการค่าใช้จ่ายของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต (รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 : 34) ดังนั้นโอกาสของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่อยู่ในต่างจังหวัดยังมีน้อยมาก จากเหตุดังกล่าว ก็มีผลลักษณะเดียวกันกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในต่างจังหวัดหรือพื้นที่รอบนอกที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาไม่มากนัก ทำให้โอกาสทางการศึกษาของเยาวชนที่อยู่ห่างไกลลดน้อยลงไปด้วย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาภายใต้โครงการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolINET) จึงมุ่งที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเยาวชนและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาซึ่งเปิดโอกาสให้โรงเรียนทั่วประเทศทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถใช้ประโยชน์จากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการหมุนหมายเลขโทรศัพท์ 1509 ผ่านระบบเครือข่ายเข้าไปยังเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยโดยไม่ต้องเสียค่าบริการโทรศัพท์ในอัตราทางไกล โรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศและโรงเรียนต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการจะได้มีโอกาสนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน (ไอที ปรัชญ์, 2541)

อธิปัตย์ คลีสุนทร (2541) ได้เสนอข้อคิดเกี่ยวกับ internet และโครงการ SchoolINET โดยสรุปว่าการเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเรื่องที่มีประโยชน์และมีคุณค่า โดยเฉพาะต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก อินเทอร์เน็ตและ SchoolINET เป็นโครงการเริ่มต้นที่เป็นก้าวสำคัญ เป็นระบบเครือข่ายที่จะให้ประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวมได้เป็นอย่างมาก จนแทบจะเรียกได้ว่าหาข้อจำกัดไม่ได้ แต่มีข้อควรพิจารณาคือจะทำอย่างไรจึงจะเลือกรับ เลือกรู้ในสิ่งที่เป็นประโยชน์เหมาะสมที่สุดตามระดับการศึกษาและวัยของผู้ใช้ และประเด็นสำคัญที่จะทำให้ระบบเครือข่ายนี้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เด็กและเยาวชนก็คือความรู้, ความสามารถ, ความร่วมมือร่วมใจ, การอุทิศเวลาของครูอาจารย์ และการสนับสนุนจากผู้บริหารที่เกี่ยวข้องทุกระดับ

อย่างไรก็ตามโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นการจัดสรรบัญชีอินเทอร์เน็ตและเนื้อที่ในการเผยแพร่ข้อมูลแก่โรงเรียน พร้อมกับการจัดฝึกอบรมให้ครูและนักเรียนบางกลุ่มได้นำเอาอินเทอร์เน็ตไปใช้เพื่อการเผยแพร่ข่าวสารและการสืบค้นข้อมูลด้านการศึกษา แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายที่เหมาะสม ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการจัดการศึกษาของไทยให้มีความเสมอภาคทางการศึกษาและเปิดโอกาสให้นักเรียนที่อยู่ในเขตรอบนอกหรือในต่างจังหวัดได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกันผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่มีอยู่

ด้วยความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งจะเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลต่อการจัดการศึกษาของประเทศ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นความสำคัญที่ควรจะต้องศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงสู่ระบบการจัดการศึกษายุคใหม่ที่ต้องให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก ผลของการศึกษาในครั้งนี้ทำให้ได้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่มีคุณภาพ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
2. เพื่อทดลองจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยตามที่ได้พัฒนาขึ้น
3. เพื่อประเมินผลระบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยนี้ได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. ได้ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่มีคุณภาพ
2. เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process) 3. ปัจจัยนำออก (Output) 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) 5. การเผยแพร่ (Diffusion)

2. การวิจัยกระทำกับกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ส่วนที่ 1 ชั้นของการออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอน

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 12 คน

ส่วนที่ 2 ชั้นของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 3,365 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งได้มาโดยการเจาะจงโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ได้แก่ โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพมหานคร โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี

รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในส่วนของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวน 3 โรงเรียน รวม 42 คน

ส่วนที่ 3 ชั้นของการศึกษาทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 3,365 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (ข 0249) ได้มาโดยเจาะจงจากโรงเรียนในกลุ่มประชากร โดยโรงเรียนจะต้องมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ อีกทั้งมีอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้ ความสามารถ ด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเป็นผู้สอนและให้คำปรึกษา ดังต่อไปนี้

โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน	จำนวน 16 คน
โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี	จำนวน 50 คน
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา	จำนวน 38 คน
โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี	จำนวน 36 คน
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ	จำนวน 19 คน
โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	จำนวน 42 คน
โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี	จำนวน 21 คน
โรงเรียนธารโศกพัฒนวิทย์ จังหวัดยะลา	จำนวน 11 คน

รวมกลุ่มตัวอย่างในส่วนที่ 3 เพื่อทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย รวม 8 โรงเรียน จำนวน 233 คน

ส่วนที่ 4 ชั้นของการประเมินระบบการเรียนการสอน

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนที่มีประสบการณ์ในการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยซึ่งได้ทำการสอนเป็นการประจำอยู่ตามโรงเรียนต่าง ๆ ที่เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 8 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์
 - 2.2 เจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบ หมายถึง การทำงานร่วมกันของส่วนประกอบแต่ละส่วนที่มีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

ระบบการเรียนการสอน หมายถึง การจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

การพัฒนาระบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา และประเมินผลระบบการเรียนการสอน แล้วนำเอาระบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้และปรับปรุงจนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง กลุ่มของคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ร่วมกันได้

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนต่าง ๆ ในประเทศไทยเข้าด้วยกัน เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยยกระดับการศึกษาของเยาวชนไทยเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโลก และใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างโรงเรียน ระหว่างครูกับครู ระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง อันจะเป็นการตอบสนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (IT-2000) ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงมัธยมปลาย แต่โครงการจะเริ่มในระดับมัธยมศึกษาก่อน

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายออกสู่ภายนอกเข้ากับอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนแบบออนไลน์ หมายถึง การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาวิชาและปฏิบัติกิจกรรมผ่านทางเว็บเพจรายวิชาตามที่คุณวิจัยกำหนดไว้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ได้รับหลังจากเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบแบบออนไลน์ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ที่คุณวิจัยสร้างขึ้น

เจตคติต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในทางเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยระดับต่างๆ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบสอบถามเจตคติที่คุณวิจัยสร้างขึ้น

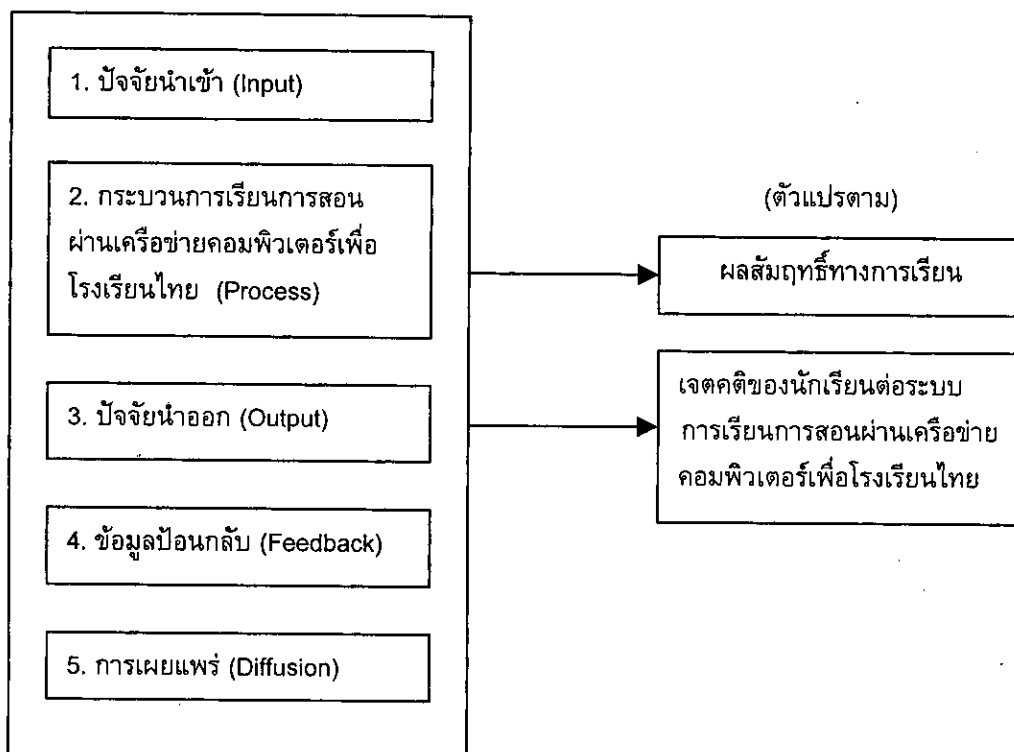
การเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ หมายถึง การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีกิจกรรมสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน ผู้เรียน และสื่อที่สามารถโต้ตอบกันได้ในการเรียนการสอน โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนเป็นสำคัญ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการศึกษา เพื่อสร้างโอกาสและความเท่าเทียมทั้งในสังคมเมืองและชนบท เป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนการสอนที่เปิดกว้าง ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถกระจายไปถึงผู้เรียนทั่วประเทศ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มุ่งพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยมีตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นตัวแปรอิสระซึ่งจะส่งผลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของผู้เรียนต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงเป็นโครงสร้างได้ดังนี้

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (ตัวแปรอิสระ)



ข้อตกลงเบื้องต้น

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยนั้น

1. ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อน
2. ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต
3. โรงเรียนที่จัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จะต้องมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

สมมติฐานการวิจัย

1. เว็บเพจรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
4. ระบบการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ได้คุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ระบบ

- 1.1 ความหมายของระบบ
- 1.2 องค์ประกอบของระบบ
- 1.3 ความสำคัญของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 1.4 แนวทางในการพัฒนาระบบ
- 1.5 เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของระบบ

2. แนวคิดของการจัดระบบการเรียนการสอน

- 2.1 ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน
- 2.2 องค์ประกอบในการจัดระบบการเรียนการสอน
- 2.3 ความสำคัญของการจัดระบบการเรียนการสอน
- 2.4 แนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

- 3.1 การศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล
- 3.2 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ (Operant Conditional Theory)
- 3.3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยผู้เรียนเอง (Constructionism)
- 3.4 การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 3.5 การเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์
- 3.6 การเรียนการสอนแบบ e-Learning
- 3.7 การเรียนรู้ด้านเจตคติ

4. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- 4.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 4.2 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 4.3 บริการต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 4.4 โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNET Thailand)

5. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

- 5.1 ประวัติอินเทอร์เน็ต
- 5.2 จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต
- 5.3 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษา

6. การวิจัยและพัฒนา

- 6.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา
- 6.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบ

ความหมายของระบบ

ระบบ (System) เป็นกลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน เพื่อจุดประสงค์ในสิ่งเดียวกัน ระบบอาจประกอบด้วยบุคลากร เครื่องมือ วัสดุ วิธีการ การจัดการ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องมีระบบในการจัดการ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เดียวกัน คำว่า "ระบบ" เป็นคำที่มีการเกี่ยวข้องกับการทำงานและหน่วยงานและนิยมใช้กันมาก เช่น ระบบธุรกิจ (Business System) ระบบสารสนเทศ (Management Information System) ระบบการเรียนการสอน (Instructional System) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network System) เป็นต้น

เมื่อทำการศึกษาระบบใดระบบหนึ่ง นักวิเคราะห์ระบบจะต้องเข้าใจการทำงานของระบบนั้นให้ดี โดยการศึกษาว่า ระบบทำอะไร (What) ทำโดยใคร (Who) ทำเมื่อไร (When) และอย่างไร (How) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA) ซึ่งได้แก่ บุคคลที่มีหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบจะต้องเข้าใจการทำงานของระบบนั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไรและอะไรคือความต้องการของระบบ

ได้มีผู้ให้ความหมายและคำอธิบาย ของคำว่า "ระบบ" ไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น

บานาธี (Banathy, 1968) ให้ความหมายของระบบว่าเป็นการรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบ และคิดสร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อจัดดำเนินการให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่วางไว้

กูด (Good, 1973) ให้ความหมายของระบบว่า หมายถึง การจัดการส่วนต่าง ๆ ทุกส่วนให้เป็นระเบียบโดยแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของส่วนต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนกับส่วนทั้งหมดอย่างชัดเจน

เซมพรีวิโว (Semprevivo, 1976) อธิบายว่า ระบบ คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวได้ว่า ระบบคือ การปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหลายในการปฏิบัติหน้าที่และการดำเนินงาน

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบ หมายถึง การทำงานร่วมกันของส่วนประกอบแต่ละส่วนอย่างมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

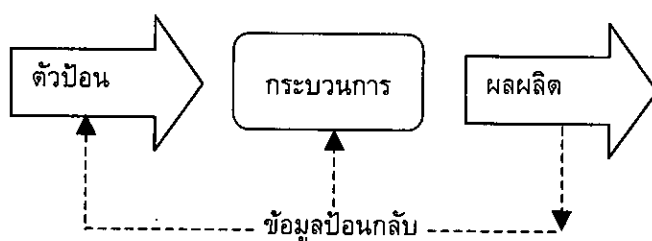
องค์ประกอบของระบบ

จุดเด่นของระบบเป็นเรื่องของความสัมพันธ์เพื่อเป้าหมายร่วมกัน การดำเนินงานในลักษณะของระบบจึงไม่ใช่ต่างคนต่างทำ แต่จะเป็นการทำงานร่วมกันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุผลตามที่ตั้งไว้ องค์ประกอบหลักใหญ่ ๆ ที่สำคัญของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะประกอบไปด้วยขั้นตอนหลักของระบบก็คือ

1. การวิเคราะห์
2. การออกแบบ
3. การพัฒนา
4. การทดลองใช้
5. การประเมินผลและปรับปรุง

การทำงานของระบบจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ตัวป้อน (input) ได้แก่ ทรัพยากร หรือข้อมูลนำเข้า
2. กระบวนการดำเนินงาน (process) ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต
3. ผลผลิต (output) ได้แก่ จุดหมายปลายทางของการดำเนินการ
4. ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ได้แก่ ข้อมูล ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ปรับปรุงแก้ไขให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



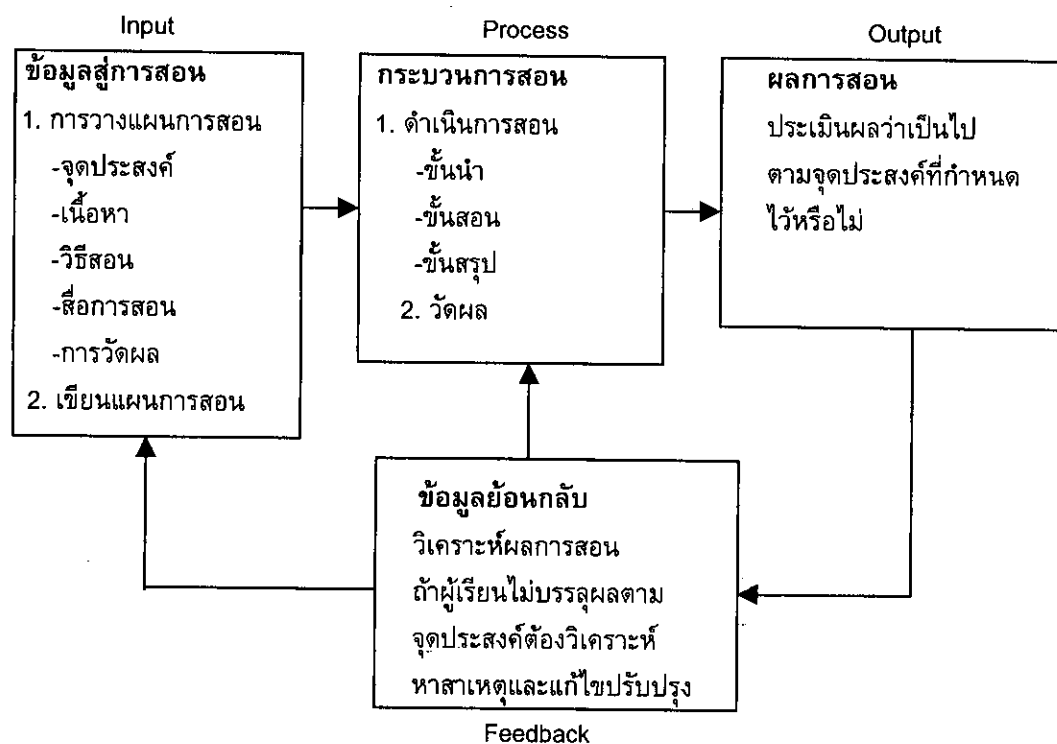
ภาพประกอบ 1 องค์ประกอบของระบบ

ระบบการเรียนการสอนได้มีการออกแบบและพัฒนา จากนักวิชาการต่าง ๆ มากมาย และได้มีงานที่คล้ายคลึงกัน อาจจะรวมเป็นกลุ่มงานใหญ่ ๆ ได้ 12 กลุ่มงาน (วารินทร์ รัชมีพรหม. 2541)

1. การประเมินความต้องการ (Needs Assessment)
2. การระบุรายละเอียดของเป้าประสงค์และวัตถุประสงค์ (Goals and Objectives Specification)
3. การวิเคราะห์ทรัพยากรและข้อจำกัด (Resources and Constraint Analysis)
4. การให้รายละเอียดกลุ่มเป้าหมาย (Target Population Description)
5. การวิเคราะห์งาน (Task Analysis)
6. การสร้างข้อทดสอบ (Test Construction)
7. การจัดลำดับการสอน (Instructional Sequencing)
8. การวางแผนการสอน (Instructional Planning)
9. การเลือกสื่อการสอน
10. การให้รายละเอียดวัสดุการสอน (Instructional Materials Specification)
11. การผลิตวัสดุการสอน (Materials Production)
12. การประเมินผลเพื่อการปรับปรุง (Formative Evaluation)

กระบวนการศึกษา และสังคมมีส่วนที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ดังนั้นควรจะได้ปรับให้ดำเนินไปอย่างสอดคล้องกันด้วย กล่าวคือ การศึกษาต้องปรับให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของสังคม

จากองค์ประกอบของระบบที่กล่าวมา สามารถนำมาเป็นแนวทางในการจัดองค์ประกอบของระบบการสอนได้อย่างกว้าง ๆ 4 องค์ประกอบดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2540)



ภาพประกอบ 2 แสดงองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบทั้ง 4 จะเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันโดยตลอด การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง จะมีผลต่อองค์ประกอบอื่นและขอบพหุขององค์ประกอบหนึ่ง ก็จะส่งผลให้องค์ประกอบอื่นบพหุองด้วย

1. ข้อมูลสู่การสอน (Input) ได้แก่ การวางแผนการสอนทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผลแล้วเขียนเป็นแผนการสอน

2. กระบวนการสอน (Process) เป็นขั้นดำเนินการสอนตามแผนการสอนที่เขียนขึ้น ตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการสอน และขั้นสรุป ในขั้นนี้หัวใจสำคัญอยู่ที่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ทักษะและเทคนิคการสอนของผู้สอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อดำเนินการสอนแล้วต้องมีการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

3. ผลการสอน (Output) เป็นขั้นการประเมินพฤติกรรมผู้เรียนว่าเกิดผลสัมฤทธิ์มากน้อยเพียงใดหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนแล้วโดยนำผลการวัดมาประเมิน ถ้าผู้เรียนบรรลุผลตรงตามวัตถุประสงค์ก็แสดงว่าการจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ

4. ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นขั้นการวิเคราะห์ผล หรือย้อนกลับมาพิจารณาว่าในการจัดการเรียนการสอนนั้นมีข้อบกพร่องอะไรบ้าง มีปัญหาประการใด โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ หรือผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนไม่บรรลุผลตามจุดประสงค์ ก็จำเป็นต้องพิจารณาหาสาเหตุว่ามีข้อบกพร่องในจุดใด แล้วปรับปรุงแก้ไขให้ได้ระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้ต่อไป

วิธีการเชิงระบบ

วิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) เป็นการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้อย่างประหยัดให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ เพื่อให้การทำงานนั้น ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ถ้าระบบการทำงานใด ๆ มีผลผลิตหรือผลที่ได้รับ (output) ทั้งคุณภาพและปริมาณมากกว่าทรัพยากร หรือข้อมูล (input) ที่ใช้ก็ถือว่าระบบนั้นมีประสิทธิภาพ ในทางตรงกันข้ามถ้าหาระบบการทำงานใด มีผลผลิต หรือผลที่ได้รับต่ำกว่าทรัพยากรที่ใช้ไป ก็ถือว่าระบบนั้นยังไม่มีประสิทธิภาพ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528)

ขั้นตอนของวิธีการระบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ๆ เป็นสากล ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ปัญหา (Problem)

ต้องศึกษาอย่างละเอียดว่าอะไรคือปัญหา ต้องกำหนดให้แน่ชัดว่าเราต้องการแก้ปัญหา อะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 วัตถุประสงค์ (Objectives)

เป็นการพิจารณาตัดสินว่า อะไรคือสิ่งที่เราต้องการ (outcome) โดยจะกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ (Objective) การตั้งวัตถุประสงค์จะต้องกำหนดให้ชัดเจน และให้บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจว่าต้องการอะไร เพื่อให้ทุกฝ่ายมีแนวปฏิบัติในทางเดียวกัน การที่มีการตั้งวัตถุประสงค์ไว้ชัดเจน จะทำให้เราทราบได้ว่าวิธีการแก้ปัญหานั้นดีและเหมาะสมหรือไม่ หากยังไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์ ก็จะได้คิดหาวิธีการที่เหมาะสมกว่าต่อไป

ขั้นที่ 3 ทรัพยากรและข้อขัดข้อง (Resources & Constraints)

เป็นการพิจารณาถึงทรัพยากรที่มีอยู่ ตลอดจนอุปสรรคหรือข้อจำกัดที่อาจจะเป็นผลต่อการแก้ปัญหานั้น การพิจารณาทรัพยากรและข้อจำกัดควรพิจารณาควบคู่ไปกับการวางวัตถุประสงค์ เพื่อให้วัตถุประสงค์นั้นบรรลุผลสำเร็จได้โดยสะดวก

ขั้นที่ 4 ทางเลือก (Alternatives)

จะต้องพิจารณาหาทางเลือกหรือวิธีการหลายวิธีเพื่อแก้ปัญหา มีข้อควรคำนึงถึงในการพิจารณาหาทางเลือกในการแก้ไขปัญหา คือ

1. ไม่มีเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมอันใดอันหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว ที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามวัตถุประสงค์ได้ เนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ ความสามารถของบุคลากร และอื่น ๆ มีความจำเป็นและเป็นส่วนสำคัญของระบบและทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องเข้ากันได้เป็นอย่างดี

2. ไม่มีเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมอันใดอันหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว ที่จะได้รับการสนับสนุนและมีหลักฐานยืนยันว่าถ้านำไปปฏิบัติจริง ๆ แล้วจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ขั้นที่ 5 การเลือก (Selection)

เป็นการเลือกเอาทางเลือก (Alternative) อันใดอันหนึ่งที่ได้พิจารณาไว้ในขั้นที่ 4 ที่เห็นว่าเหมาะสมและดีที่สุดมาปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 การทดลองและแก้ไข (Try-out and Revision)

เมื่อพิจารณาทางเลือก หรือวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแล้ว จะต้องนำไปทดลองเพื่อดูว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงหรือไม่เพียงไร หากมีข้อบกพร่องควรแก้ไขตรงไหน หากไม่ก็ต้องพิจารณาทางเลือกใหม่

ขั้นที่ 7 การนำไปใช้และปรับปรุงให้ดีขึ้น (Implementation & Improvement)

เป็นขั้นสุดท้ายของ Systems Approach โดยนำเอาทางเลือกหรือวิธีการซึ่งแก้ไขหลังจากทดลองแล้วมาใช้ เมื่อนำมาใช้หรือปฏิบัติจริง ๆ ถ้ามีข้อบกพร่องใด ๆ เกิดขึ้นก็ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมอีก

เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษามีมากมาย และเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วตามยุคสมัยและสังคมที่เปลี่ยนแปลง ระบบที่เลือกไว้และเหมาะสมในยุคสมัยก่อน ๆ ก็อาจจะล้าสมัยไปได้ ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีการประเมินผลและมีข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ตลอดเวลา

ในการวางแผนระบบการเรียนการสอน ควรจะได้มีการวิเคราะห์ผู้เรียนด้วย ซึ่งมีหัวข้อในการพิจารณาวิเคราะห์ผู้เรียน ดังนี้

1. มีอะไรบ้างที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้
2. มีอะไรบ้างที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว
3. อะไรคือปัญหาของผู้เรียนในการเรียน
4. ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนหรือไม่

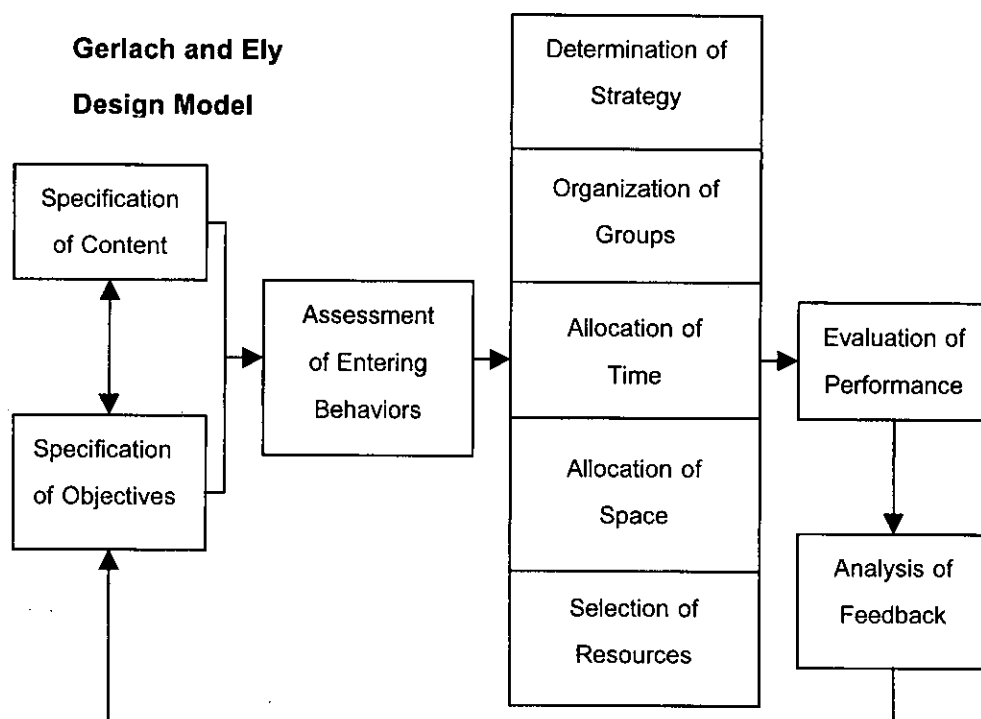
อีกทั้งจำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์ระบบการเรียนการสอน ซึ่งควรจะต้องมีการพิจารณาในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. เป้าหมาย เรามีเป้าหมายอะไรบ้างที่จะก่อให้เกิดผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน การวิเคราะห์ในเรื่องนี้ก็คือการวิเคราะห์ภารกิจ
2. สภาพการณ์ ผู้เรียนจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ดี ควรเรียนอยู่ภายใต้สภาพการณ์อะไร อย่างไร ควรใช้วิธีการอย่างไร
3. แหล่งทรัพยากรการเรียน มีแหล่งหรือทรัพยากรอะไรบ้างที่จำเป็นต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน
4. ผลที่ได้รับ เราจะประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เพียงใด มีอะไรบ้างที่จำเป็นจะต้องปรับปรุงแก้ไข

การวิเคราะห์หัวข้อต่าง ๆ ข้างต้น จะทำให้เราสามารถออกแบบระบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการเรียนการสอนได้มีการคิดค้น และสร้างขึ้นเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนมากมาย โดยจะขอยกมากล่าวถึงแต่พอสังเขป ของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach & Ely, 1980) ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี เป็นระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายและผลลัพธ์เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรเป็นหลัก โดยมีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อวัดประสบการณ์เดิมของผู้เรียนก่อนการดำเนินการสอน กำหนดเวลา สถานที่ กลุ่มผู้เรียนและสื่อการเรียนการสอนกว้าง ๆ ว่า มีอิทธิพลต่อการดำเนินยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสอนวิธีเดียวหรือผสมผสานวิธีการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้นจะมีการวัดผลลัพธ์หลังการเรียน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของระบบการเรียนการสอนผลลัพธ์หลังการเรียนเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของระบบการเรียนการสอน เพื่อส่งผลย้อนกลับ

ของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่กระบวนการ หรือ บังคับนำเข้าระบบต่อไป



ภาพประกอบ 3 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี

จากองค์ประกอบระบบการเรียนของเกอร์ลาชและอีลี หากจะอธิบายเป็นรายละเอียดก็จะได้ว่า

1. การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้จะดำเนินการควบคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ครูสามารถวัดและสังเกตเห็นได้
3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors) เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจกระทำได้โดยการสัมภาษณ์ การทดสอบ การตรวจสอบจากทะเบียนการเรียน เป็นต้น
4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่ เกอร์ลาชและอีลี นำเสนอไว้ 2 แบบ คือ

4.1 การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่าง ๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิชาวิทยาการหลาย ๆ อย่าง เช่น หนังสือ วารสาร สื่อการสอน และจากประสบการณ์ของผู้สอนเอง การสอนวิธีการนี้ผู้สอนมักจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียนแล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบรรยายเสียเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งก็ใช้สื่อการสอนบ้าง

4.2 แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) แบบนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียม สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวน (Inquiry Method) เป็นต้น

5. การจัดกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จะทำให้เราสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการจัดแบ่งกลุ่ม ผู้เรียนจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้

6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียนจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการ และความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

7. การกำหนดขนาดของสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปกติโดยทั่วไปจะมีผู้เรียน ประมาณ 30 - 40 คน ในห้องจะมีโต๊ะสำหรับผู้เรียน โต๊ะสำหรับครู กระดานป้ายนิเทศ ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยายแต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด

8. การเลือกทรัพยากร หรือแหล่งวิทยาการ (Selection of Resources) ครูควรจรรู้จักเลือกสื่อ และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอนที่ต่างกัน

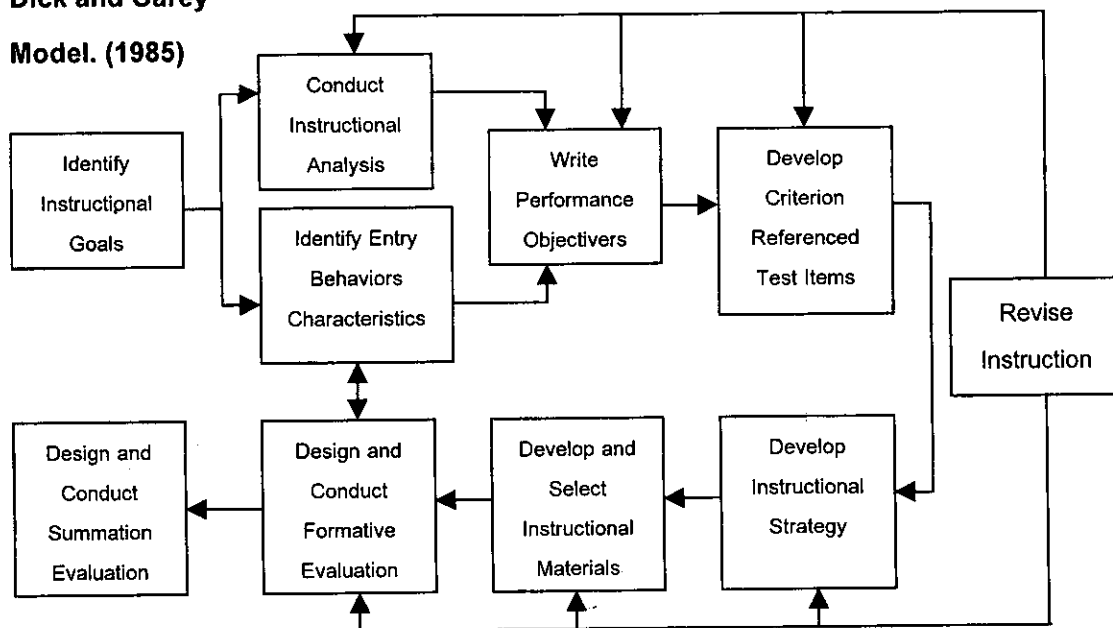
9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็นการพิจารณาเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ดิกและคาเรย์ (Dick and Carey. 1989) ได้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนขึ้นในปี 1978 และได้ปรับปรุงใหม่ในปี 1985 เพื่อฝึกอบรมนักออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ซึ่งเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติและเป็นคู่มือที่ดีสำหรับกระบวนการออกแบบการสอน

ระบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์ เป็นหนึ่งในหลาย ๆ ระบบที่ได้รับความนิยมใช้กัน อย่างแพร่หลายในกลุ่มนักพฤติกรรมศาสตร์ เริ่มตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย วิเคราะห์การสอน ระบุพฤติกรรมเบื้องต้น เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พัฒนาแบบทดสอบ พัฒนากลยุทธ์การสอน พัฒนาและเลือกสื่อการสอน ออกแบบและประเมินผลเพื่อปรับปรุง ออกแบบและประเมินผลสัมฤทธิ์ และยังมีการปรับปรุงการสอนในส่วนที่พิจารณาว่ายังมีข้อบกพร่อง การออกแบบระบบของดิกและคาเรย์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อการพัฒนาคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ได้เป็นอย่างดี โดยได้มีการกำหนดกระบวนการการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ระบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางทั้งผู้เริ่มฝึกหัด จนถึงระดับผู้เชี่ยวชาญ

Dick and Carey Model. (1985)



ภาพประกอบ 4 ระบบการเรียนการสอนของดิกและเคาเรย์

การจัดการเรียนการสอนในระบบการศึกษาได้แก่ตามจำเป็นต้องเลือกสรรวิธีการ ตลอดจนเครื่องมือ เครื่องใช้ที่เห็นว่าดีและเหมาะสมที่สุดมาใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามที่ได้ วางไว้และทำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักการศึกษาได้พยายามค้นคว้า ทดลอง วิจัยหากระบวนการเรียนการสอน ที่เหมาะสมตามยุคสมัย ให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมของตนเองและสังคมโลกเพื่อพัฒนาคุณภาพ การเรียนการสอนอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันความเจริญทางด้านเทคโนโลยีและกระแส โลกาภิวัตน์ต่างส่งผลกระทบต่องานสังคมไทยและสังคมโลก การศึกษาจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์ ในสังคมเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในสังคมได้อย่างปกติสุข จุดนี้จึงเป็นจุดเริ่ม ของการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ใหม่ในการจัดการศึกษาต่อไป

ความสำคัญของการ วิเคราะห์ และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับศึกษาระบบงานที่เกิดขึ้นใหม่หรือใช้เพื่อ ศึกษาระบบงานเดิม และหาทางปรับปรุงงานเดิมให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงขึ้น ซึ่งมีความสำคัญดังนี้ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ. 2538)

1. หน่วยงานต่าง ๆ มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหรือวิเคราะห์งาน ด้วยเหตุว่าในบางครั้งใน หน่วยงานมีการโยกย้ายบุคลากร มีการปรับเปลี่ยน เพิ่ม ลด สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเดิม หรือผู้ปฏิบัติงาน ใหม่ไม่เข้าใจงานอย่างแท้จริง ประการสำคัญอาจไม่เข้าใจ หลักการ วัตถุประสงค์ และปรัชญาของหน่วยงาน ซึ่งอาจจะทำให้การทำงานของหน่วยงาน บังเกิดผล และได้ประสิทธิภาพ ที่แตกต่างไปจากเป้าหมายเดิม

2. การวิเคราะห์และการออกแบบ จะทำให้ทราบว่าหน่วยงาน จะทำงานกันอย่างไร มีทิศทางในการปฏิบัติเช่นไร จะปฏิบัติงานเหมือนเดิมดังที่เคยทำกันมาแต่เดิมหรือมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนใดบ้าง

3. หน่วยงานในปัจจุบัน มีความจำเป็นที่จะต้องนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยให้ระบบการทำงานต่าง ๆ มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และให้บริการที่ดี การที่จะนำเอาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมและการใช้งานให้เกิดผลนั้น จำเป็นที่จะต้องทำการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์และการคุ้มค่าในการลงทุน

การศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบมีขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 4 ประการ คือ

1. การศึกษาระบบ เป็นการเรียนรู้ หรือ การทำให้ทราบขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมว่าทำอย่างไร มีเอกสารอะไร มีอุปกรณ์อะไรที่จำเป็นที่จะใช้ในการทำงานแต่ละขั้นตอน มีบุคลากร ตำแหน่ง จำนวน หรือทำหน้าที่อะไรบ้างในแต่ละขั้นตอน รวมถึงการทราบปริมาณงานที่จะทำได้ในแต่ละเดือน แต่ละวัน หรือแต่ละชั่วโมง

2. การวิเคราะห์ระบบ เป็นการศึกษากระบวนการเดิมที่ทำในแต่ละส่วน แต่ละงานที่ทำนั้นเป็นการทำงานต่อเนื่องเสริมการทำงานซึ่งกันและกัน หรือเป็นการทำงานซ้ำซ้อน หรือเป็นการนำข้อมูลไปใช้งานในลักษณะใด หรือข้อมูลสร้างใหม่ รวมถึงการวิเคราะห์ว่าปริมาณงาน จำนวนบุคลากร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้นั้นเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่

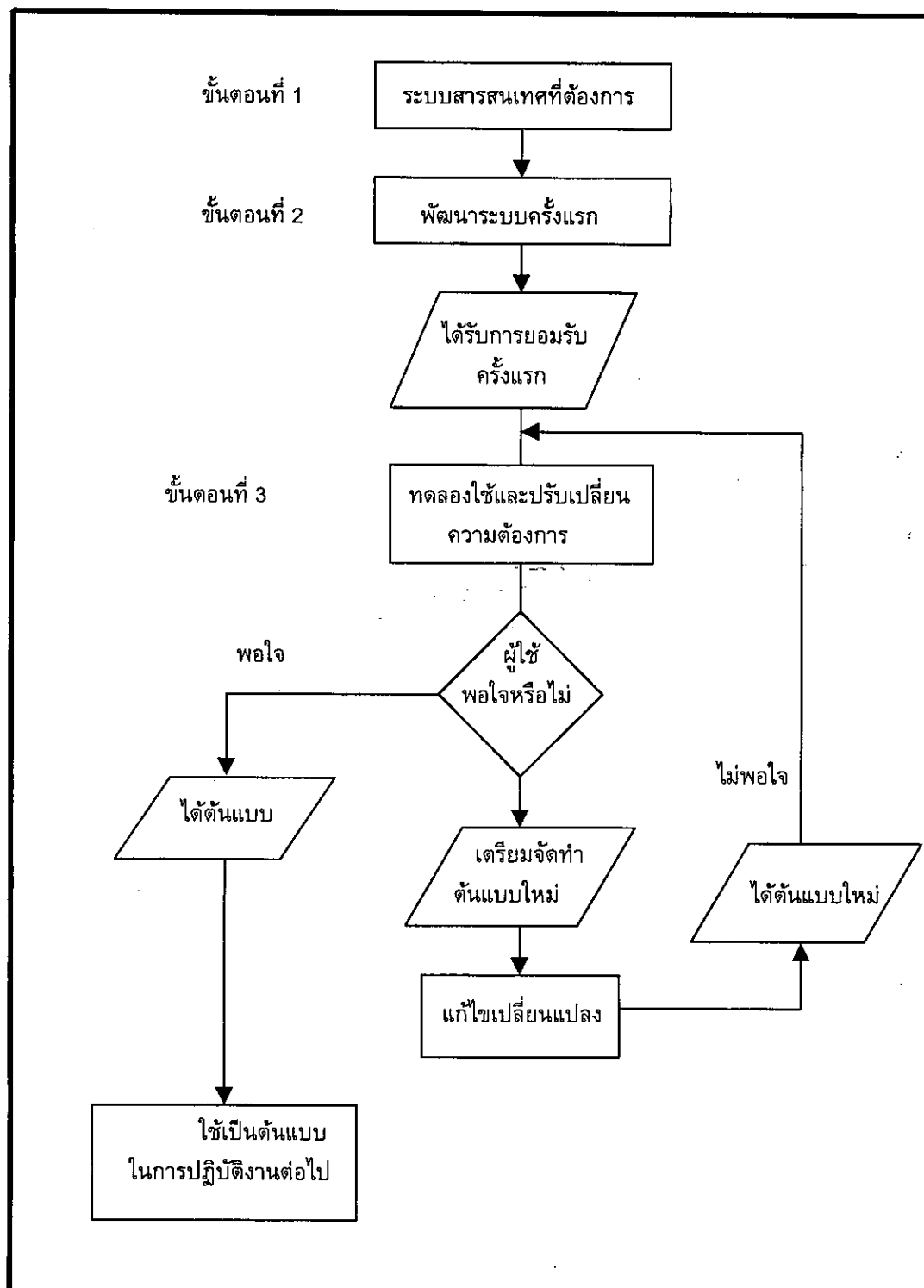
3. การออกแบบระบบ เป็นการนำเอาผลที่ได้จากการศึกษาและจากการวิเคราะห์ระบบมากำหนดวิธีขั้นตอนการทำงานใหม่ หรือใช้ขั้นตอนการทำงานเดิมด้วยวิธีการหลายรูปแบบ เช่น ออกแบบให้มีเอกสารในการทำงานเพิ่มขึ้น ออกแบบให้มีการลดขั้นตอนการทำงานให้สั้นลงหรือให้มีการปรับปรุงหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานให้เหมาะสม เช่น อาจนำอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือ คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการปฏิบัติหน้าที่ให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความเหมาะสมกับหน่วยงานนั้น ๆ

4. การใช้ระบบงาน ก่อนที่จะนำระบบที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไปใช้จริงนั้น จะต้องมีการทดสอบระบบเสียก่อนว่าสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการหรือไม่ ซึ่งอาจจะต้องมีการแก้ไข ปรับปรุง อีกระยะหนึ่งก่อนที่จะนำไปใช้จริง

แนวทางในการพัฒนาระบบ

หลังจากที่เสร็จการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบระบบงานจะต้องมีขั้นตอนในการนำระบบไปใช้ในสภาพการณ์จริง ขบวนการที่นิยมใช้กันมากในการประกันความสำเร็จของระบบ คือการทดลองใช้ ซึ่งเป็นขบวนการที่ใช้กันมากสำหรับการออกแบบที่เป็นระบบใหญ่ โดยให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสมีประสบการณ์ในการทำงานในช่วงที่ระบบพัฒนา ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่ในขบวนการนี้ใช้วิธีที่เรียกว่า Prototype หรือต้นแบบในการนำไปใช้ วิธีการนี้จะช่วยลดระดับของความไม่มั่นใจทั้งผู้ใช้งานและผู้พัฒนาระบบเพราะเราสามารถทราบถึงโครงสร้างและขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างคร่าว ๆ ของระบบ แม้ว่าจะยังไม่ทราบชัดเจนเกี่ยวกับระบบที่ควรจะเป็นทั้งหมด

วิธีการทำต้นแบบ (Prototype) วิธีการทำต้นแบบนี้เป็นวิธีที่ผู้ใช้สามารถอธิบายหรือบอกสิ่งที่ต้องการหรือไม่ต้องการ ชอบหรือไม่ชอบเกี่ยวกับระบบที่กำลังจะใช้ต่อไปในอนาคต (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2538)



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบโดยใช้ต้นแบบ

ขั้นตอนที่ 1 ระบุสารสนเทศขั้นพื้นฐานที่ผู้ใช้งานต้องการ ในขั้นตอนนี้ผู้ใช้บอกความต้องการพื้นฐานเกี่ยวกับผลลัพธ์ที่ต้องการจากระบบ ผู้ออกแบบจะต้องรับผิดชอบที่จะพิจารณาขอบข่ายของระบบที่ผู้ใช้งานต้องการ และประมาณการค่าใช้จ่ายในการพัฒนา

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาต้นแบบครั้งแรก วัตถุประสงค์ ก็คือการจัดทำระบบที่จะนำไปใช้ ให้ตรงตามความต้องการพื้นฐานที่ผู้ใช้ ผู้ออกแบบจะต้องรับผิดชอบในการสร้างระบบ โดยการเขียนโปรแกรม หรือใช้ซอฟต์แวร์บางอย่าง เพื่อให้สามารถออกผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้ระบุ ซึ่งอาจจะยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งหมด เพื่อจัดส่งให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้ ในขั้นตอนนี้ยังไม่คำนึงถึงในเรื่องประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้ต้นแบบ ขั้นตอนนี้เปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้มีประสบการณ์การใช้ระบบ เพื่อให้เข้าใจสารสนเทศที่ต้องการ และให้รู้ว่ามียะไรบ้างที่ระบบสามารถทำได้ และอะไรบ้างที่ทำได้ เป็นที่คาดหวังว่าผู้ใช้งานควรจะค้นพบปัญหาในข้อนี้ ในขั้นตอนนี้ผู้ใช้และผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาว่าต้องการให้มีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือเพิ่มเติมในส่วนใดบ้าง

ขั้นตอนที่ 4 แก้ไขปรับปรุงต้นแบบ ผู้ออกแบบปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมระบบตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งควรจะต้องทำการปรับปรุงอย่างรวดเร็ว และส่งให้ผู้ใช้งานทดลองใช้งาน

จะเห็นว่า ขั้นตอนที่ 3 และ ขั้นตอนที่ 4 มีการกระทำซ้ำ ๆ กัน การหยุดดำเนินงานจะเกิดขึ้นใน 2 กรณี คือ 1) ผู้ใช้ตัดสินใจว่าต้นแบบนั้นไม่มีประโยชน์และให้หยุดพัฒนา 2) ผู้ใช้พอใจกับระบบและสามารถนำไปใช้งานต่อไปได้ อาจจะต้องมาปรับปรุงอีกบ้างในภายหลัง

ระบบต้นแบบมีประโยชน์ในการที่จะทดลองแนวคิดสำหรับระบบงานใหญ่ ผู้ใช้สามารถทดลองใช้ได้อย่างรวดเร็ว การดำเนินงานทั้งหมดของต้นแบบมีสัมพันธ์และเกี่ยวข้องระหว่างผู้ใช้และผู้ออกแบบ ซึ่งอาจจะมีหลาย ๆ คน ในหลาย ๆ ระบบงาน ดังนั้นจึงต้องมีเวลาในการที่จะติดต่อสื่อสารทำความเข้าใจ และตกลงร่วมกันเกี่ยวกับตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) เพื่อประสิทธิภาพของงานที่จะเกิดขึ้นตามมาภายหลัง

1.6 เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของระบบ

เกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของระบบที่พัฒนาแล้ว เป็นการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินระบบการเรียนการสอนซึ่งเป็นวัตรกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ IT ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เกณฑ์ที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครู นักเรียน การประเมินผล และสื่อการเรียนการสอน

1.1 บทบาทของครู ครูได้มีการเปลี่ยนแปลงบทบาททั้งการเตรียมการสอน กระบวนการสอน และการวัดผล เช่นครูมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางมากกว่าเป็นผู้สอน ครูและนักเรียนได้ร่วมกันทำงาน ครูทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อพัฒนาใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต และจากผู้เชี่ยวชาญ การวัดผลนักเรียนมีการคำนึงถึงคุณภาพของงานและกระบวนการทำงาน

1.2 บทบาทของนักเรียน ครูเห็นว่าทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน นักเรียนสามารถกำหนดวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง หาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมมือกันทำงานกับครู นักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

1.3 สื่อการเรียนการสอน ได้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน

๒๓

เกณฑ์ที่ 2 ระบบมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ และเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่ายและสะดวก

เกณฑ์ที่ 3 ในการประเมินผลนักเรียนมีการวัดทักษะ ความรู้ เจตคติ ความพึงพอใจ ไม่เน้นผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เพียงอย่างเดียว และวัดด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน และกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน ใช้การวัดหลายด้านมาประเมินผลแทนการประเมินผลจากเพียงด้านเดียว

เกณฑ์ที่ 4 นวัตกรรมการเรียนการสอนสามารถที่จะนำไปใช้ในห้องเรียนอื่น วิชาอื่น หรือโรงเรียนอื่นได้

แหล่งที่มา : เกณฑ์พิจารณาวัดกรรมกรเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544

แนวคิดของการจัดระบบการเรียนการสอน

ความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน

การจัดระบบการเรียนการสอนเป็นวิธีการเข้าแทรก พยุง หรือประคับประคองระบบทางการศึกษา องค์การสถาบันทางการศึกษาที่ยังไม่เกิดขึ้น หรือมีอยู่แล้วให้สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงระบบ วิธีการบริหาร การดำเนินงาน การให้การศึกษา อบรม การเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร การบริหาร และการประเมิน เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับสิ่งแวดล้อม

การจัดระบบการเรียนการสอน คลอบคลุมไปถึงการกำหนดวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมาย การวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียน การสำรวจและการวิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา การเลือกยุทธศาสตร์การสอน และสื่อการเรียนที่เหมาะสม การประเมินประสิทธิภาพของระบบ และการใช้แนวคิดที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงประสิทธิภาพสำหรับอนาคตต่อไป

การจัดระบบการเรียนการสอน เป็นการกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาที่ครอบคลุมการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ได้ระบบทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในการพัฒนาประเทศ

การจัดระบบการเรียนการสอน เป็นการจัดโครงสร้างและลำดับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการศึกษาและการประเมินไว้เป็นขั้นตอนก่อนหลังอย่างชัดเจนภายในช่วงเวลาที่กำหนด เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการให้การศึกษา การตรวจสอบและพัฒนาระบบทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ (นิคม ทาแดง. 2540)

อาจสรุปได้ว่า การจัดระบบทางการเรียนการสอน เป็นการวางแผน และพัฒนาการจัดการศึกษาระดับต่าง ๆ อย่างมีระบบ ด้วยการกำหนดขั้นตอนที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐานและลักษณะที่พึงประสงค์ของผลิตผลทางการศึกษา เพื่อให้ได้ระบบทางการศึกษาใหม่ หรือการสอดแทรกเพื่อแก้ไข และปรับปรุงปัญหาทางการศึกษา

องค์ประกอบในการจัดระบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบในการจัดระบบการเรียนการสอนมีความเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม องค์ประกอบของระบบทางการศึกษา องค์ประกอบของวิธีการจัดระบบ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบ

1. สภาพแวดล้อม เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่จะต้องนำมาพิจารณาในการจัดระบบ เพราะระบบจะต้องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ อันได้แก่ ทรัพยากรและข้อจำกัดต่าง ๆ สภาพแวดล้อมทางสังคม ทางการเมือง การปกครอง ประชากร ฯลฯ และสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ อันได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม และความต้องการของสมาชิกในสังคม

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน ระบบการเรียนการสอน มีองค์ประกอบที่อาจจำแนกได้หลายแนว เช่น องค์ประกอบด้านวิชาการ ได้แก่ หลักสูตร เนื้อหาสาระ การเรียนการสอน และการประเมิน องค์ประกอบด้านบริหาร ได้แก่ การจัดการบุคลากร การเงิน และการบริการ องค์ประกอบด้านการเรียนรู้ ได้แก่ ระดับปฐมวัยศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา องค์ประกอบด้านประเภทของการศึกษา ได้แก่ การศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษาทางไกล เป็นต้น

3. องค์ประกอบของวิธีการจัดระบบการเรียนการสอน ครอบคลุมขั้นตอนหลักของการจัดระบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบ หรืออาจใช้องค์ประกอบของระบบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ

4. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการ จัดระบบ เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมาก เพราะบุคลากรจะเป็นทั้งผู้จัดระบบ ตรวจสอบระบบให้ความเห็นชอบ นำระบบไปใช้ ประเมินและปรับปรุง บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอนได้แก่ นักจัดระบบ นักบริหาร นักวิชาการ ครู อาจารย์ และบุคลากรการศึกษาอื่น ๆ เช่น พ่อแม่ ผู้ปกครองและผู้ให้ผลผลิตทางการศึกษา

ความสำคัญของการจัดระบบการเรียนการสอน

การจัดระบบการเรียนการสอน มีความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือวางแผน และพัฒนาระบบการศึกษาที่ตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ มีหลักประกันความสำเร็จในการดำเนินงานและการแก้ปัญหาการศึกษา ช่วยให้การดำเนินการศึกษาเป็นไปตามขั้นตอนที่สามารถตรวจสอบเมื่อเกิดปัญหาและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ

การจัดระบบการเรียนการสอนใช้ใน 3 สถานการณ์ ได้แก่ การใช้เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนขึ้นมาใหม่ ใช้เพื่อเข้าแทรกในการแก้ไขปัญหาทางการศึกษาและเพื่อปรับปรุงระบบการเรียนการสอน

1. การใช้เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนขึ้นมาใหม่ เมื่อมีการใช้ระบบการเรียนการสอนไประยะหนึ่งแล้ว สถานการณ์บ้านเมืองและสังคมโลกเปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องพัฒนายิ่งที่จะต้องพัฒนาระบบ หรือสร้างระบบขึ้นมาใหม่ เพื่อให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่แปรเปลี่ยนไปและเหมาะสมกับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม

2. เข้าแทรกในการแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน ในระหว่างที่กำลังใช้ระบบทางการศึกษาอาจเกิดปัญหาในการใช้ระบบเหล่านั้น ในกรณีนี้จะใช้การจัดระบบเข้ามาแทรกแซง พยุง หรือปรับประคองเพื่อให้การดำเนินงานด้านการเรียนการสอนเป็นไปตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

4. เพื่อปรับปรุงระบบการเรียนการสอน หลังจากได้ดำเนินการใช้ระบบไปแล้ว ก็จะต้องมีการประเมินว่าการดำเนินการได้บรรลุตามวัตถุประสงค์เพียงใด มีอะไรบ้างที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้การใช้ระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

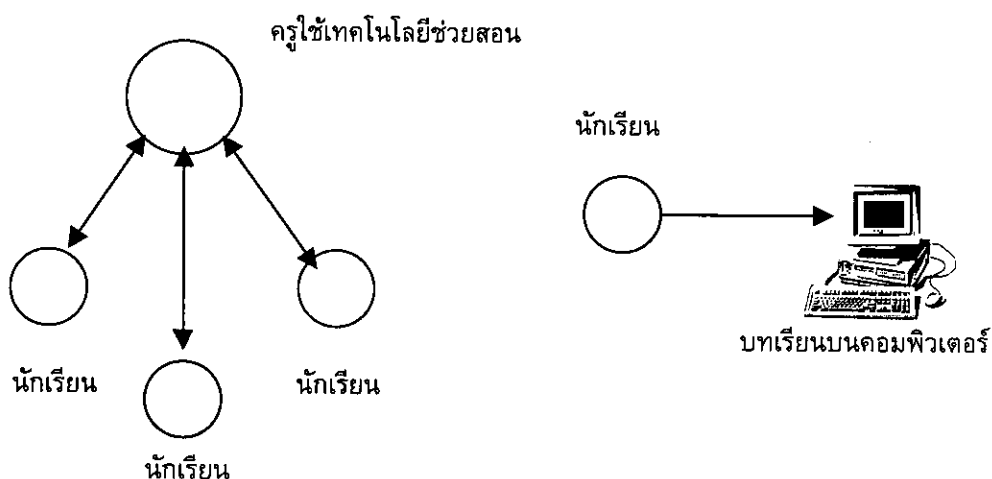
แนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

การเรียนการสอนที่มีมาตั้งแต่ในอดีต จะมีรูปแบบการจัดชั้นเรียนที่ครูและนักเรียนมาพบกันในห้องเรียน ซึ่งเรียกการสอนแบบนี้ว่า แบบซิงโครนัส (synchronous learning) โดยมีครูเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียนการสอน (teacher centric) มีการจัดตารางเวลาที่ชัดเจน มีครูเป็นผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ให้นักเรียนซึ่งนับว่าเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง ทำให้นักเรียนต้องเดินทางไปโรงเรียนและยังทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างโรงเรียนเพราะโรงเรียนแต่ละแห่งจะจัดการเรียนการสอนไม่เหมือนกัน ความแตกต่างทางสังคม สภาพภูมิศาสตร์จึงเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่มาก

จนกระทั่งมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ที่มีขีดความสามารถสูง สามารถแสดงผลเป็นรูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว จึงมีผู้พยายามพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการเรียนการสอน และใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เรียกว่า "ซีเอไอ" (CAI – Computer Aided Instruction) การเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนซีเอไอ ทำให้นักเรียนเป็นจุดศูนย์กลาง (student centric) สภาพบรรยากาศการเรียนมีความเป็นอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามสภาพความต้องการของตนเองได้

เมื่อระบบสื่อสารโทรคมนาคมเจริญก้าวหน้า มีการสร้างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงเครือข่ายโรงเรียนเข้าด้วยกัน เครือข่ายระบบสื่อสารแบบสองทางที่มีประสิทธิภาพสามารถเชื่อมโยงการสื่อสารระหว่างบ้าน โรงเรียน เชื่อมโยงครู นักเรียน และผู้ปกครองเข้าด้วยกัน ทำให้สามารถศึกษาได้ตลอดเวลาและผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ได้ ไม่จำกัดโอกาสของการศึกษา การเรียนการสอนจึงมีลักษณะเป็นแบบที่เรียกว่า อะซิงโครนัส กล่าวคือ ไม่จำเป็นต้องจัดครูกับนักเรียนมาพบกันที่ห้องเรียนจริง

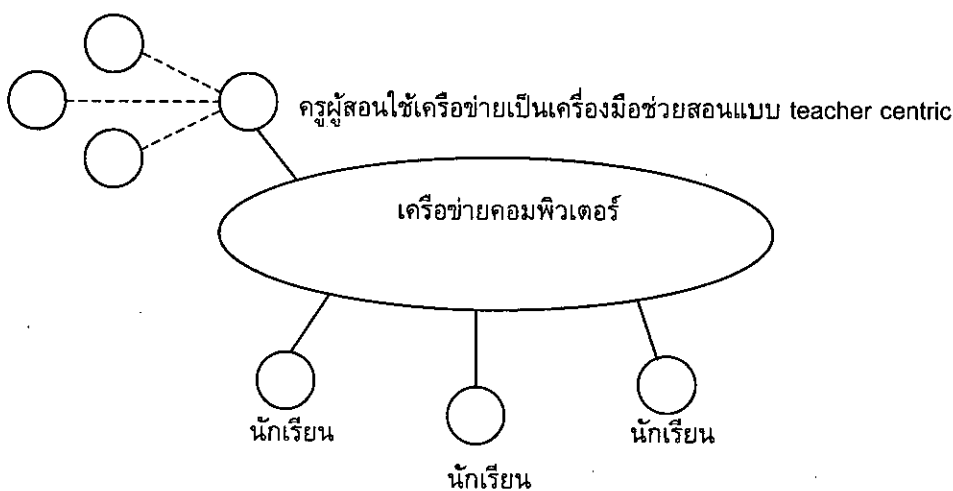
รูปแบบของการเรียนการสอนแบบใหม่นี้ จะเชื่อมประสานระหว่างครูเป็นจุดศูนย์กลาง กับนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางเข้าด้วยกันโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวเชื่อม ที่เรียกว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) สำหรับเอกสารคำสอน หรือสื่อต่าง ๆ ก็จะมีการสร้างไว้บนเวิร์ฟเวอร์ในระบบเครือข่าย พร้อมทั้งจะดึงมาใช้ได้ตลอดเวลา ครูสามารถสร้างบทเรียนออนไลน์ไว้ในเครือข่าย นักเรียนสามารถที่จะดึงเอกสารคำสอนไปใช้ได้ทันที เวลาใดก็ได้ และที่ไหนก็ได้ ครูสามารถใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารกับนักเรียน เช่น การให้การบ้านบนกระดานขาว (board room) ที่อยู่ในเครือข่าย นักเรียนรับการบ้านไปทำ เมื่อทำเสร็จก็สามารถส่งกลับให้ครูตรวจได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือผ่านทางโฮมเพจของตนเองก็ได้ ครูใช้หลักการของเว็บไซต์เพื่อสร้างเอกสารคำสอน สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บไว้ในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์ เชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่อยู่ในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เพื่อการใช้งานร่วมกันเป็นรูปแบบห้องสมุดเสมือนจริง (ยืน ภู่วรรณ. 2540)



ภาพประกอบ 6 โมเดลการสอนแบบ teacher centric และ student centric

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะรวมเอาแบบการสอนแบบ teacher centric และ student centric เข้าด้วยกัน กล่าวคือ นักเรียนใช้เครือข่ายติดต่อสื่อสารกับครู และเรียนด้วยตนเองแบบ student centric

นักเรียนนั่งเรียนในชั้นเรียน



ภาพประกอบ 7 โมเดลการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ cyber campus

การสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์และนำมาเชื่อมโยงกันกลายเป็นเครือข่ายโลกเรียกว่า"อินเทอร์เน็ต" (internet) อินเทอร์เน็ตจึงเป็นตัวกลางระบบสื่อสารแบบหนึ่ง ที่มีการสื่อสารได้สองทิศทาง และเป็นระบบที่ใช้ร่วมกัน จึงเป็นที่นิยมใช้งานกันมากทั้งในระดับ นักเรียน นิสิตนักศึกษา ครูอาจารย์ โดยเฉพาะในสถาบันการศึกษาเพราะสามารถใช้เป็นระบบสื่อสารเชื่อมต่อระหว่างบุคคล ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับ

อาจารย์ หรือเชื่อมต่อกับผู้อื่น เช่น การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การพูดคุยบนเครือข่าย (Chat) สันทนาการกลุ่ม (IRC) การประชุมปรึกษาหารือร่วมกัน (conference) เป็นต้น

เครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงเป็นเส้นทางของข้อมูลแบบหลายวัตถุประสงค์ และสามารถประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้มากมาย จึงเป็นหนทางของการใช้เทคโนโลยีเพื่อปฏิรูปการศึกษา ยกกระดับคุณภาพ และเอื้ออำนวยต่อการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีและจะมีบทบาทที่สำคัญต่อการศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์ต่อไป

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

แนวคิดของการจัดการศึกษาใหม่ มีเป้าหมายเพื่อเสริมสร้างพลังความสามารถของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในตนเองให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ และนำศักยภาพนี้มาพัฒนาตนและสังคมได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถแห่งตน ศักยภาพจะได้รับการกระตุ้นและพัฒนาโดยการจัดกระบวนการเรียนรู้และการสอนตามสภาพจริง (Authenticity learning) รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง (Authentic evaluation) บทบาทของครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก กระตุ้นการเรียนรู้ (Facilitator) รวมทั้งการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้เจริญได้ถึงขีดสุด เพื่อเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่มุ่งหวังให้เยาวชนเป็น คนดี คนเก่ง และมีความสุข (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2543 : 1-2)

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขอาการกระทำ (Operant Conditional Theory)

สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เป็นผู้นำของทฤษฎีการวางเงื่อนไขอาการกระทำ ทฤษฎีนี้เป็นการรวมเอาทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทฤษฎีพฤติกรรมของวัตสันเข้าด้วยกัน (สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต, 2528) โดยถือว่ามนุษย์เรานั้นจะมีสภาวะเป็นกลาง ไม่แสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา จะแสดงออกมาก็ต่อเมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากระตุ้นให้เกิดการกระทำ วิธีการตามทฤษฎีนี้จึงตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเสริมแรงการกระทำ (Operant Reinforcement) ซึ่งการเสริมแรงอาจมีทั้งทางบวกและทางลบ การนำความรู้จากทฤษฎีนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการผลิตบทเรียน จะเป็นการเสริมแรงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยผู้เรียน (Constructionism)

Constructionism เป็นทฤษฎีการศึกษาที่พัฒนาขึ้นโดย Professor Seymour Papert แห่ง M.I.T (Massachusetts Institute of Technology) เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของความรู้ (Theory of knowledge) โดย Jean Piaget ชัยอนันต์ สมุทวาณิช. (2541 : 1) กล่าวว่า ทฤษฎี Constructionism ยึดหลักการที่ว่า การเรียนที่ทำให้มีกำลังทางความคิดมากที่สุด เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง สร้างสิ่งที่เด็กชอบและสนใจ ไม่มีใครที่จะบังคับหรือกำหนดว่าสิ่งใดคือสิ่งที่มีความหมายของอีกคนหนึ่ง ด้วยเหตุนี้การมีทางเลือกจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของบรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ดี

ระบบการเรียนการสอนที่ผ่านมา เกิดขึ้นตามลักษณะของความรู้ในอดีตซึ่งมีลักษณะรวมศูนย์ไว้ที่นักปราชญ์และสำนักทางความคิดต่าง ๆ ต่อมาก็รวมศูนย์อยู่ที่โรงเรียนและมหาวิทยาลัย ระบบการเรียนการสอนแบบนั้นจึงมีความเชื่อว่าครูเป็นผู้รู้กว่านักเรียน และนักเรียนเป็นคนที่ไร้ความสามารถที่จะรู้ได้เอง หากครูไม่สอนก็ไม่รู้

ในปัจจุบันครูผู้สอนก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ แต่บทบาทหน้าที่จะต้องปรับเปลี่ยนไปโดยแทนที่จะสั่งสอนเป็นหลัก ก็ควรจะมียุทธศาสตร์ใหม่ในการเป็นผู้แนะนำและชี้ทาง ขณะเดียวกันครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ไปด้วยกันและจะต้องเรียนรู้ตลอดเวลา แนวคิดของ Constructionism จึงมีความสำคัญที่แนวคิดและวิธีการที่นำมาใช้เป็นการช่วยให้เราตระหนักถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนวิธีการหาความรู้ใหม่จากการที่ครูและโรงเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ไปเป็นการให้เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ การให้เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ หมายถึง การเปิดโอกาสให้เด็กได้แสวงหาและค้นพบสิ่งที่เขาไม่เคยรู้มาก่อนด้วยตัวเขาเอง เพื่อที่เขาจะได้มีนิสัยความเคยชินที่จะหาความรู้ด้วยตนเองตลอดไป

วารินทร์ รัตมิมพรหม (2541) กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructionism) จะเป็นการเรียนรู้ที่สังคมสิ่งแวดล้อมเข้ามามีส่วนร่วม และความรู้จะถูกสร้างขึ้นโดยการประนีประนอมระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ภาษาและวัฒนธรรมจะเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่ใช้เป็นกระบวนการค้นหาความรู้ ผู้เรียนจะสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าที่จะซึมซับความคิดความจริงที่เข้ามาสู่ตนเอง โดยมีมุ่งหมายของการเรียนที่ชัดเจน แต่แนวทางที่จะนำไปสู่ปลายทางนั้น จะเป็นอิสระ หรือเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีสิทธิที่จะเลือกแนวทางของตนเองได้

การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง

1. ผู้เรียนจะมีการปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์ และสิ่งอื่น ๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีคิดซึม สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ และกระบวนการของความสมดุล เพื่อได้รับสิ่งแวดล้อมหรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้

2. ในการนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบ หรือตัวแทนของสิ่งของ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

3. ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา (Mentor) เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความจริง หรือความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตาม ความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้

4. ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulated Learning)

รุ่ง แก้วแดง (2541) กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้แบบ Constructionism ว่าการเรียนรู้ลักษณะนี้เน้นกระบวนการเรียน โดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความคิดอิสระ แต่ละคนอาจมีวิธีคิด วิธีเรียนที่แตกต่างกัน ความรู้ที่ได้ก็เป็นความรู้ของแต่ละบุคคล และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้เมื่อมีการเปลี่ยนข้อมูลมากกว่าที่จะมีความรู้แต่เพียงอย่างเดียวในการเรียนระบบเดิม นอกจากนี้แล้วจะต้องเป็นการสอนเพื่อที่จะหาวิธีการเรียนรู้ (Learn how to learn) แอนเดอร์สัน และคณะ. (1997) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructionism) ว่า ลักษณะของการเรียนการสอนแบบนี้จะเน้นไปที่ผู้เรียนมากกว่าที่จะเน้นไปที่หลักสูตรการเรียน ซึ่งมีเป้าหมายและหลักการที่ว่า องค์ความรู้ไม่สามารถสอนได้โดยครู แต่จะสามารถสร้างขึ้นได้โดยผู้เรียนเองและสำหรับการเรียนการสอนโดยวิธีการนี้ จะมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในห้องเรียนเพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นด้วย

การเรียนรู้ที่แท้จริงนั้นไม่จำเป็นจะต้องเกิดขึ้นในห้องเรียนเหมือนอย่างที่เป็นมาในอดีต และในปัจจุบันโลกในอนาคตมีข้อมูลข่าวสารและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายโดยเฉพาะเรื่องของเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยสนับสนุน บิลล์ เกตส์ เจ้าของและผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไมโครซอฟต์ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีของโลกก็ได้ให้ความเห็นไว้ว่า คอมพิวเตอร์จะช่วยให้เราได้ติดต่อกับใครที่ไหนก็ได้ทั่วโลกโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายให้ผู้คนติดต่อกันได้สะดวก การเรียน

ในโลกยุคใหม่จะเปลี่ยนแปลงไป ในอนาคตไม่จำเป็นที่จะต้องสร้างห้องเรียนขนาดใหญ่มากมาย ครูจะต้องจัดสื่อและสิ่งแวดล้อมที่จะไปกระตุ้นการเรียนรู้ นักเรียนสามารถติดต่อกับครูได้ผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องพบกันทั้งวันแบบที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ในสถานการณ์ปัจจุบันของสังคมไทย กระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดวิกฤตการณ์หลายรูปแบบขึ้นในสังคมทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมสภาพการณ์ดังกล่าวส่งผลให้เกิดกระแสเรียกร้องการปฏิรูปการศึกษาขึ้นเพื่อการศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการเมืองของประเทศอย่างแท้จริง เป้าหมายของการจัดการศึกษาจะต้องมุ่งสร้างสรรค์สังคมให้มีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาประเทศชาติโดยรวมโดยมุ่งสร้างคน หรือ ผู้เรียนซึ่งเป็นผลผลิตโดยตรง ให้มีคุณลักษณะที่มีศักยภาพและความสามารถที่จะพัฒนาตนเองและสังคมไปสู่ความสำเร็จได้

เป็นที่ยอมรับกันว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ วิธีการสำคัญที่สามารถสร้างและพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการในยุคโลกาภิวัตน์ เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนในเรื่องที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเองและได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งแนวคิดการจัดการศึกษานี้เป็นแนวคิดที่มีรากฐานจากปรัชญาการศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่องยาวนาน และเป็นแนวทางที่ได้รับการพิสูจน์ว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามต้องการอย่างได้ผล (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542)

หลักการพื้นฐานของแนวคิด "ผู้เรียนเป็นสำคัญ"

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนี้ ผู้เรียนจะได้รับการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมต่อการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งแนวคิดแบบผู้เรียนเป็นสำคัญจะยึดการศึกษาแบบก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่าสมควรได้รับการเชื่อถือไว้วางใจ แนวทางนี้จึงเป็นแนวทางที่จะผลักดันผู้เรียนไปสู่การบรรลุศักยภาพของตน โดยส่งเสริมความคิดของผู้เรียนและอำนวยความสะดวกให้เขาได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างจากการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบดั้งเดิมทั่วไป คือ

1. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตน

ผู้เรียนเป็นผู้เรียนรู้ บทบาทของครูคือผู้สนับสนุน (supporter) และเป็นแหล่งความรู้ (resource person) ของผู้เรียน ผู้เรียนจะรับผิดชอบตั้งแต่เลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียน หรือเข้าไปมีส่วนร่วมในการเลือกและจะเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ด้วยการศึกษาค้นคว้า รับผิดชอบการเรียนรู้ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. เนื้อหาวิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้

ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ปัจจัยสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบด้วย ได้แก่ เนื้อหาวิชา ประสบการณ์เดิม และความต้องการของผู้เรียน การเรียนรู้ที่สำคัญและมีความหมายจึงขึ้นอยู่กับสิ่งที่สอน (เนื้อหา) และวิธีที่ใช้สอน (เทคนิคการสอน)

3. การเรียนรู้จะประสบผลสำเร็จหากผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานจากการเรียน หากได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ได้ทำงานร่วมกันกับเพื่อน ๆ ได้ค้นพบข้อคำถามและคำตอบใหม่ ๆ สิ่งใหม่ ๆ ประเด็นที่ท้าทายและความสามารถในเรื่องใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น รวมทั้งการบรรลุผลสำเร็จของงานที่พวกเขาเริ่มด้วยตนเอง

4. สัมพันธภาพประกอบดีระหว่างผู้เรียน

การมีสัมพันธภาพประกอบดีในกลุ่มจะช่วยส่งเสริมความเจริญงอกงาม การพัฒนาความเป็นผู้ใหญ่ การปรับปรุงการทำงาน และการจัดการกับชีวิตของแต่ละบุคคล สัมพันธภาพประกอบเท่าเทียมกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของผู้เรียน

5. ครูคือผู้อำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้

ในการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจะต้องมีความสามารถที่จะค้นพบความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน เป็นแหล่งความรู้ที่ทรงคุณค่าของผู้เรียนและสามารถค้นคว้าหาสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความเต็มใจของครูที่จะช่วยเหลือโดยไม่มีเงื่อนไข ครูจะให้ทุกอย่างแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นความเชี่ยวชาญ ความรู้ เจตคติ และการฝึกฝน โดยผู้เรียนมีอิสระที่จะรับหรือไม่รับการให้ นั่นก็ได้

6. ผู้เรียนมีโอกาสเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างจากเดิม

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนมองเห็นตนเองในแง่มุมที่แตกต่างออกไป ผู้เรียนจะมีความมั่นใจในตนเองและควบคุมตนเองได้มากขึ้น สามารถเป็นในสิ่งที่อยากเป็น มีวุฒิภาวะสูงมากขึ้น ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมับเหตุการณ์ต่าง ๆ มากขึ้น

7. การศึกษาคือการพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลาย ๆ ด้านพร้อมกันไป

การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นจุดเริ่มของการพัฒนาผู้เรียนหลาย ๆ ด้าน เช่น คุณลักษณะด้านความรู้ความคิด ด้านการปฏิบัติ และด้านอารมณ์ความรู้สึกจะได้รับการพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน

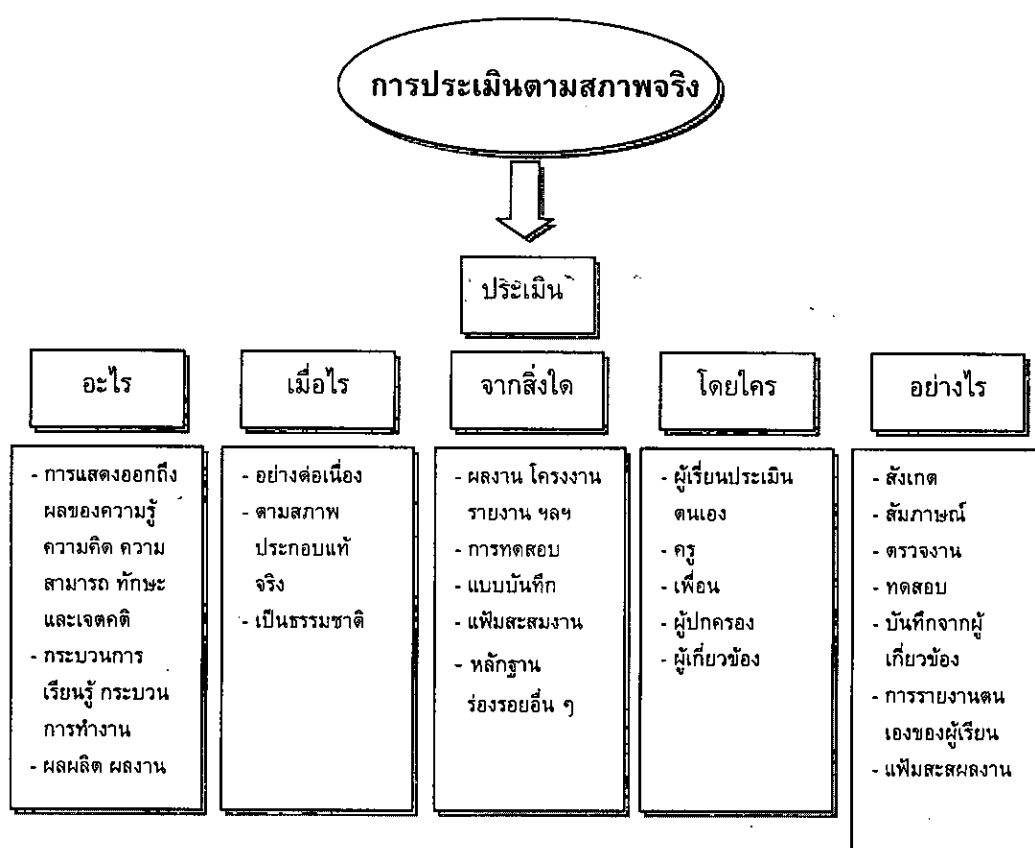
การประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เป็นการประเมินเชิงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านความรู้ ความคิด พฤติกรรม วิธีการปฏิบัติและผลการปฏิบัติของผู้เรียน การประเมินลักษณะนี้จะมีประสิทธิภาพเมื่อประเมินการปฏิบัติของผู้เรียนในสภาพประกอบเป็นจริง วิธีการที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง แบบทดสอบวัดความสามารถจริง การรายงานตนเอง ฯลฯ

ลักษณะที่สำคัญของการประเมินจากสภาพจริง (วัฒนาพร ระบุว่าทุกข. 2542 : 54)

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลาในทุกสถานการณ์ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชน
2. เป็นการประเมินที่เน้นพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนที่แสดงออกมาจริง ๆ
3. เน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างเด่นชัด และให้ความสำคัญกับการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียน
4. เน้นการประเมินตนเองของผู้เรียน
5. ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง
6. ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติในทุกด้านทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง

7. เน้นคุณภาพของผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้ ความสามารถ หลาย ๆ ด้านของผู้เรียน
8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
9. ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริม และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ของผู้เรียนและผู้เรียนได้เรียนอย่างมีความสุข
10. เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง



ภาพประกอบ 8 ลักษณะของการประเมินตามสภาพจริง

การเรียนการสอนทางไกลแบบปฏิสัมพันธ์

ระบบการเรียนการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นับว่าเป็นการเรียนการสอนทางไกลรูปแบบหนึ่ง เพราะทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน แต่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยการใช้อุปกรณ์และโปรแกรมคำสั่งในการทำงาน การจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนทางไกลที่เหมาะสม ทำให้การเรียนการสอนทางไกลมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่ง สุรัช สิกขาบัณฑิต (2541) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่เหมาะสม ย่อมทำให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างดี ดังนี้

1. ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้
2. ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น
3. เสริมสร้างและพัฒนาการทางสังคมให้กับผู้เรียน
4. ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปแบบกระฉับกระเฉง (Active Learning)
5. ช่วยในการตรวจสอบการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนและผู้สอน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน

การมีปฏิสัมพันธ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการเรียนการสอนทางไกล ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันโดยตรงและสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้โดยการใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ มาร์ติน และคณะ (Martin and Others. 1996) ได้ทำการศึกษาโปรแกรมการสอนทางไกลแบบสองทางพบว่า การสอนทางไกลแบบสองทางที่ดีจะต้องมีการสร้างวิธีการปฏิสัมพันธ์ที่ดีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ สุรัช สิกขาบัณฑิต (2541) ที่กล่าวว่าการสอนทางไกลที่ดีต้องมีวิธีการปฏิสัมพันธ์ 5 ลักษณะ คือ

1. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
2. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน
3. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลใดบุคคลหนึ่งตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป
4. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเทคโนโลยี
5. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับเทคโนโลยี

การปฏิสัมพันธ์ทั้ง 5 ลักษณะดังกล่าวเรียกได้ว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคนและคนกับเครื่อง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนจัดให้มีขึ้น ผู้สอนต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า จัดเตรียมกิจกรรมไว้เป็นลำดับในแผนการสอน

การสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ในทุก ๆ กระบวนการของการเรียนการสอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการ เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน สามารถกระทำโดยการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การสนทนาโต้ตอบทันทีทันใด (Chat) การถามตอบปัญหา (FAQ) เป็นต้น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนกับเทคโนโลยี ได้แก่ กิจกรรมการหาท่อกหาความรู้ไปตามเว็บไซต์ต่างๆ (WWW) กิจกรรมการสืบค้นข้อมูลผ่านเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (FTP) เหล่านี้เป็นต้น

การเรียนการสอนแบบ e-Learning

การเรียนที่เรียกว่า e-Learning เป็นวิธีการเรียนรู้แบบใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจและสร้างมิติใหม่ของการเรียนรู้ที่เปิดกว้างกระจายไปถึงผู้คนได้ทั่วโลก สร้างโอกาสของการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตและเรียนในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยการเข้าถึงฐานความรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก สามารถแลกเปลี่ยนความรู้และติดต่อสื่อสารถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (ไอทีปริทัศน์. 2544 : 1)

e-Learning เป็นการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตจำกัด ทำให้ระบบการเรียนการสอนเปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นระบบปิดมาเป็นระบบเปิด ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากแหล่งวิชาที่มีการเชื่อมโยงอยู่ในเว็บ โดยไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์ ระยะทาง และเวลา การเรียนในลักษณะนี้ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน เพราะผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้ตามความสะดวกตามต้องการ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามพัฒนาการของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองมิใช่เป็นแต่เพียงผู้รับ

ดังนั้น e-Learning จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น ทำให้การศึกษาเกิดขึ้นได้ในทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษา และอื่น ๆ การเรียนรู้เน้นการแสวงหาและการรู้จักเลือกข้อมูลเพื่อการเสริมแต่งความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันภายในกลุ่มที่เรียนรู้ร่วมกัน และยังสามารถขยายความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่มที่ติดต่อ หรือเป็นแหล่งทรัพยากรของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน ทั้งนี้การเชื่อมต่อถึงกันผ่านระบบเครือข่ายทำให้มีช่องทางของการติดต่อระหว่างกัน ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย

การเรียนรู้ด้านเจตคติ

การเรียนรู้ด้านเจตคติ จะเกี่ยวข้องกับความเชื่อ ความรู้สึก ทำที่ และค่านิยมที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เชื่อกันว่าหากไม่มีสิ่งใดมาขัดขวางแล้วคนเราจะแสดงพฤติกรรมออกมาตามเจตคติที่มีอยู่ ในวงการศึกษาศนใจกันมากกว่าควรจะสอนให้เด็กมีเจตคติอย่างไรต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในสังคม

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า เจตคติ ดังนี้

กูต (Good. 1973) ให้ความหมายของ เจตคติ ว่าหมายถึง ความรู้สึกของคนเราที่มีความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว ในด้านความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งต่าง ๆ

บุญสิริ สุวรรณเพ็ชร (2538) กล่าวว่าไว้ใน พจนานุกรมจิตวิทยาฉบับสมบูรณ์ว่า เจตคติประกอบด้วย ความศรัทธา ความรู้สึก และความเข้าใจต่อสิ่งนั้น

พรณี ช. เจนจิต (2538) กล่าวว่า เจตคติ เป็นเรื่องของความรู้สึก ทั้งที่พอใจและไม่พอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งมีอิทธิพล ทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป บุคคลจะมีเจตคติดีหรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้น บุคคลรอบข้างมีอิทธิพลอย่างยิ่ง เจตคติของบุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอยู่กับค่านิยมของคนนั้น

สุวิทย์ หิรัญภณัท และคณะ (2540) กล่าวไว้ในพจนานุกรมศัพท์การศึกษา ว่า เจตคติ หมายถึง แนวความคิดเห็น ทำที่ หรือความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด สภาพของจิตใจและอารมณ์ของคนเราที่กระทำต่อสิ่งแวดล้อม อาจหมายถึงน้ำใจ ความรู้สึก ความรัก ความเกลียดชังต่อสิ่งนั้น ๆ เช่น พอพูดถึง จึงเกิดความรู้สึกกลัว เกลียด หรือพูดถึงทุเรียน รู้สึกอยากรับประทาน เหล่านี้แสดงถึงทำที่ ความรู้สึกในทางเกลียดหรือรักชอบ เจตคติมีทั้งดีและไม่ดี ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ภาวะของสมองและอารมณ์ที่แสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งนั้น สาเหตุเนื่องจากสิ่งเร้าและประสบการณ์ต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้ประสบมา เจตคติอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. Positive Attitude (เจตคตินิยม) คือทำที่ความรู้สึกในทางดีในการยอมรับ ซึ่งเป็นไปในทางบวก
2. Negative Attitude (เจตคติไม่ชอบ) คือทำที่ความรู้สึกในทางลบ ซึ่งเป็นไปในทางไม่ดี

กล่าวโดยสรุปว่า เจตคติ หมายถึง ทำที่ ความรู้สึก หรือความคิด ที่บุคคลมีต่อวัตถุ เหตุการณ์ หรือบุคคลอื่น ๆ ซึ่งอยู่ล้อมรอบตัวเรา ลักษณะโดยทั่วไปของเจตคติ อาจกล่าวได้ว่าเป็นสิ่งที่ได้มาจากการเรียนรู้ ผูกพันอยู่กับสิ่งนั้น มีทิศทางและความเข้มที่แปรเปลี่ยนไปได้ เมื่อเกิดแล้วค่อนข้างคงทนแต่ก็เปลี่ยนแปลงได้ และแสดงออกมาให้เห็นได้

องค์ประกอบของเจตคติมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบด้านความรู้ หมายถึง ภาพรวมที่เกิดขึ้นในความคิดของบุคคล เมื่อบุคคลรับรู้สิ่งเร้า ความรู้สึกนี้อาจอยู่ในรูปของความเชื่อ ความเห็น หรือความรู้จักสิ่งเร้า นั้น ๆ ซึ่งโดยปกติองค์ประกอบด้านความรู้จะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบด้านความรู้สึก และพฤติกรรม

องค์ประกอบด้านความรู้สึก เป็นสภาวะความรู้สึก หรือสภาวะทางอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าในลักษณะของการประเมิน องค์ประกอบด้านนี้เห็นได้ชัดเจนกว่าด้านความรู้ เนื่องจากเมื่อเกิดความรู้สึกจะมีผลต่อด้านสรีระด้วย

องค์ประกอบด้านพฤติกรรม เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นกับความคิดและกระบวนการทางสรีระ ทำให้พร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามความรู้และความรู้สึกที่มีอยู่

การแยกองค์ประกอบของเจตคติออกเป็นสามด้านข้างต้น มีประโยชน์ต่อการประเมินการเรียนรู้ เจตคติอย่างมาก เนื่องจากเทคนิคในการประเมินเจตคตินั้นขึ้นอยู่กับความคิดรวบยอดของเจตคติที่ต้องการจะวัด หากเจตคตินั้นมีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องกับความรู้หรือความรู้สึก ก็มักจะวัดโดยการให้ผู้เรียนรายงานตนเอง แต่หากเจตคตินั้นมีแนวโน้มที่เกี่ยวกับพฤติกรรม ก็อาจวัดโดยการสังเกตการกระทำของผู้เรียน (บุญศรี คำชาย, 2540)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลาโน (Glano, 1994) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึงการเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

ฟรีดแมน (Freedman, 1996) ได้ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง 1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูล ระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาแรน (Maran, 1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

สัทธ พรหมสิทธิ์ (2534) กล่าวว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือ การเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ที่กระจัดกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ด้วยวิธีที่ตกลงกันไว้เป็นการล่วงหน้า การสื่อความกันระหว่างคอมพิวเตอร์ จะเป็นไปในรูปของการส่งข่าวสารข้อมูลในรูปของสัญญาณที่เป็นรหัส โดยจะส่งไปตามเส้นทางสื่อสาร เช่น สายโทรศัพท์ ช่องส่งสัญญาณดาวเทียม สายไฟฟ้า เส้นใยแก้วนำแสง เป็นต้น

กิตานันท์ มลิทอง (2540) ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึงระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานข่ายงานกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน

งามนิจ อาจอินทร์ (2542) ให้ความหมายของคำว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึง กลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ดิสก์ เทป เครื่องพิมพ์ ฯลฯ ร่วมกันได้ ซึ่งในแต่ละหน่วยงานทั้งในภาครัฐ หรือเอกชนที่มีการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างก็ต้องรับผิดชอบเครือข่ายของตน

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

เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในองค์กรโดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ภายในตึกเดียวกัน เป็นต้น

เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อเป็นวงที่ใหญ่ขึ้นภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียว ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลก อย่างเช่น อินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

โครงสร้างของเครือข่าย (Network Topology) หมายถึง รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์ และการเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายรวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

1. เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิลยาว ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในเวลาหนึ่ง ๆ

การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลา หรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัปเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อกับสายเคเบิลเพียงเส้นเดียว ส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัส มักจะใช้ในเครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

2. เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การทำงานของหน่วยสลับสายกลาง จึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

3. เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้น เมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไป ถ้าข้อมูลที่ได้รับมาไม่ตรงตามที่คอมพิวเตอร์เครื่องต้นทางระบุ ก็จะส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง

4. เครือข่ายแบบผสม (Hybrid Network) เป็นเครือข่ายที่ผสมผสานโครงสร้างเครือข่ายแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่เพียงเครือข่ายเดียว เช่น การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบวงแหวนแบบดาว และแบบบัสเข้าเป็นเครือข่ายเดียว

ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประโยชน์มากมายหลายประการ เช่น

1. การแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลในที่นี้ หมายถึงการที่ผู้ใช้ในเครือข่าย สามารถที่จะดึงข้อมูลจากส่วนกลาง หรือข้อมูลจากผู้ใช้คนอื่นมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกเหมือนกับการดึงข้อมูลมาใช้จากเครื่องของตนเอง

2. ใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายถือเป็นทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้ใช้ในเครือข่ายทุกคนสามารถใช้ได้ โดยการสั่งงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเองผ่านเครือข่ายไปยังอุปกรณ์นั้น ๆ

3. ใช้โปรแกรมร่วมกันได้ ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถใช้โปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง โดยไม่จำเป็นต้องจัดซื้อโปรแกรมทุกชุดสำหรับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนั้นยังประหยัดพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์ในการเก็บไฟล์โปรแกรมของแต่ละเครื่องด้วย

4. ติดต่อสื่อสารได้สะดวก และรวดเร็ว เครือข่ายนับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันก็ตาม

บริการต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายใยแมงมุม (World Wide Web)

เครือข่ายใยแมงมุม หรือ WWW (World Wide Web) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เป็นบริการหนึ่งที่อยู่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การพัฒนาของเครือข่ายใยแมงมุม ได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็วและก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทวีความ

มหัศจรรย์ให้กับการศึกษาในโลกไร้พรมแดนและกลายเป็นแหล่งทรัพยากรของกระบวนการเรียนการสอนที่สนองต่อกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

เมื่อไม่กี่ปีก่อนหน้านี้มีผู้สนใจใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่มากนัก เนื่องจากการให้บริการอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข่าวสารข้อมูล การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสำเนาแฟ้มข้อมูล ฯลฯ จะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร (Text Mode) เท่านั้น ไม่มีการแสดงที่เป็นรูปภาพ เสียง ภาพยนตร์ และไม่มีอักษรแบบต่าง ๆ ปรากฏให้เห็นแต่อย่างใด นอกจากนี้ผู้ใช้งานจะต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์มากมาย เช่น ต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ (UNIX) เนื่องจากเมื่อจะมีการเรียกใช้งานอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ดังนั้นผู้ใช้งานจึงต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ เพื่อทำการป้อนคำสั่งที่เป็นตัวอักษรด้วยตัวเอง จนกระทั่งมีบริการที่เรียกว่า World Wide Web (WWW) หรือ เครือข่ายใยแมงมุมทำให้ความนิยมการใช้อินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เนื่องจาก WWW เป็นบริการหนึ่งที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานได้ง่าย สะดวก ผู้ใช้ไม่ต้องจำคำสั่งของยูนิกซ์อีกต่อไป การอ่านและค้นหาข้อมูลสามารถกระทำได้เพียงแต่กดปุ่มเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น (งามนิจ อางอินทร์. 2542)

ส่วนประกอบของเวปไซต์เวปจำเป็นจะต้องมีส่วนประกอบสองส่วน ที่สำคัญดังนี้ 1) แหล่งข้อมูลหรือเวปไซต์ (Web Site) 2) โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

แหล่งข้อมูล หรือ เวปไซต์ คือระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นแหล่งเก็บเว็บเพจที่ผู้ใช้บริการสามารถเรียกดูเว็บเพจที่เก็บอยู่ในเวปไซต์นั้นได้ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเวปไซต์อาจจะใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) หรือวินโดวส์เอ็นที (Windows NT) ก็ได้ ผู้เป็นเจ้าของเวปไซต์จะจัดสร้างเว็บเพจของตนเก็บไว้ที่เวปไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้คนอื่นทั่วโลก สามารถเข้ามาดูเว็บเพจที่เก็บไว้ในเวปไซต์นั้นได้ เช่น เวปไซต์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะเก็บอยู่ที่เวปไซต์ <http://www.swu.ac.th> เป็นต้น

เว็บเพจ เป็นเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext document) เก็บอยู่ที่เวปไซต์ต่าง ๆ ในรูปของแฟ้มข้อมูลที่จะสร้างขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) โดยมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลนั้นขึ้นมาแสดงได้โดยใช้โปรแกรมประเภท Browser เช่น Netscape หรือ Internet Explorer ความยาวของเว็บเพจนั้นไม่แน่นอน อาจจะมีหลายหน้ากระดาษก็ได้ ถ้าเว็บเพจนั้นเป็นเพจแรกของไซด์นั้น ๆ ซึ่งมักมีสารบัญของเนื้อหาของไซด์นิยมเรียกกันว่า "โฮมเพจ" (HomePage)

การเข้าถึงเว็บเพจใด ๆ นั้น ผู้ใช้จะต้องทราบตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้น ๆ บนเว็บเสียก่อน ตำแหน่งที่อยู่เหล่านี้ เรียกว่า URL (Uniform Resource Locators) ตัวอย่างของ URL ได้แก่

<http://www.swu.ac.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

<http://www.tv5.co.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง5

<http://www.nectec.or.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของ NECTEC

<http://www.yahoo.com> URL ที่เป็น โฮมเพจของ Yahoo

<http://www.geocities.com/TheTropics/Paradise/2703> URL ที่เป็น โฮมเพจฟรีของ Geocities

องค์ประกอบของเว็บเพจ

โดยทั่วไปเว็บเพจที่แสดงบน Browser มักจะประกอบด้วย

1. **Title** เป็นชื่อหัวเรื่องของเพจนั้น ๆ โดยจะปรากฏอยู่ที่ title bar ของ browser
2. **URL** เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้น ๆ บนเว็บ
3. **Text** ซึ่งเป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเอกสาร อาจจะเป็นภาษาต่าง ๆ แล้วแต่ผู้เขียนเพจจะกำหนดไว้

4. **Image** เป็นองค์ประกอบที่นอกจากจะใช้เสริมความเข้าใจให้แก่เนื้อหาแล้ว บางครั้งก็ช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจให้แก่เอกสารได้ ภาพประกอบที่แสดงอาจเป็นภาพจากแหล่งที่มาจากการ Scan ภาพถ่ายจากกล้อง Digital หรือภาพจาก Clip Art ต่าง ๆ แล้วเก็บเป็นแฟ้มภาพไว้ หรืออาจจะเป็นภาพกราฟิกที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

5. **Link** เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอกสารที่เป็นไฮเปอร์เท็กซ์ นั่นคือ เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นภายในเอกสารเดียวกัน ต่างเอกสาร แต่อยู่ในไซต์เดียวกัน หรือจะเป็นเอกสารที่อยู่ต่างไซต์กันก็ได้ หรือบางครั้งก็เป็น link เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่ง e-mail ไปยังผู้ที่อ้างถึงในเพจนั้น ๆ

เราเปรียบบราวเซอร์ได้เหมือนกับเป็นประตูเข้าสู่โลก World Wide Web (WWW) ปัจจุบันมีบราวเซอร์หลายรายที่เราสามารถใช้เพื่อเปิดดูเว็บเพจ โดยที่บราวเซอร์แต่ละตัวถึงแม้จะมีคุณสมบัติพื้นฐานคล้ายกัน แต่มีความแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด

เมื่อใดที่คุณใช้บราวเซอร์เปิดดูเว็บเพจ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เป็นลูกข่ายติดต่อกับเครื่องที่เก็บข้อมูลเว็บเพจ ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องดูแลเครือข่าย หรือ Server

บราวเซอร์ที่นำติดตามและจับตามองในปัจจุบันได้แก่ Internet Explorer ของบริษัทไมโครซอฟท์ ทั้งยังสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ ของไมโครซอฟท์ได้ด้วย เช่น Office 97 - 98

บราวเซอร์อีกตัวหนึ่งได้แก่ Netscape Navigator เป็นบราวเซอร์ที่มีผู้ใช้จำนวนมาก จากบริษัท Netscape Communications และสามารถรองรับเว็บไซต์ภาษาไทยได้ดี

ปัจจุบัน WWW มีเนื้อหาสาระจำนวนมากและจะมีเพิ่มมากขึ้นตลอดเวลา ถ้าเราใช้วิธีท่องเว็บไปเรื่อย ๆ เมื่อต้องการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่เราน่าสนใจเราจะต้องใช้เวลาอย่างมากกว่าจะพบเว็บที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องนั้นหรืออาจจะหาข้อมูลไม่พบเลย

ดังนั้นวิธีที่ดีกว่าคือ การใช้บริการจากเว็บไซต์ที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับเพจต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งจะทำหน้าที่ค้นหาเว็บเพจที่มีข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่เราต้องการทราบ เว็บไซต์ประเภทนี้เราเรียกว่า Search engine และปัจจุบันมีอยู่หลายรายด้วยกัน โดยจะมีรูปแบบให้บริการที่แตกต่างกันออกไป

เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูล Search engine

Search engine ต่างประเทศที่กำลังได้รับความนิยมสำหรับชาวอินเทอร์เน็ต

Lycos	http://www.lycos.com
Yahoo	http://www.yahoo.com
Alta Vista	http://www.altavista.digital.com
Infoseek	http://www.infoseek.com
Excite	http://www.excite.com

Search engine ของไทย ซึ่งเหมาะสำหรับการสืบค้นข้อมูลที่เป็นภาษาไทย

Bangkok search	http://www.thebangkok.com/search
Catcha	http://www.catcha.com
Extreme Thai Search	http://www.cnet.net.th/
Giggo Search	http://www.giggo.com/
Hot search	http://www.hotsearch.bdg.co.th/
Info search	http://www.infothailand.com/search
Infoseek	http://www.infoseek.com
Thai web guide	http://www.spacewide.com/
Thaiseek Search	http://www.thaiseek.com

จะใช้ Search engine แบบใดก็ตาม กลยุทธ์ในการสืบค้น นับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ได้ผลการสืบค้นตามที่ต้องการ ซึ่งมีขั้นตอนในการสืบค้นดังนี้

1. เขียนคำถามและขอบเขตของเรื่องที่ต้องการศึกษาค้นคว้า
2. จากคำถาม พิจารณาวามี Concept ที่สำคัญอะไรบ้าง
3. จาก Concept เหล่านั้น พิจารณาว่าควรจะใช้คำอะไรในการสืบค้น
4. หาคำอื่น ๆ ที่อาจจะมีความหมายเหมือนกัน หรือ คำที่จะใช้แทนกันได้
5. พิจารณาถึงความสัมพันธ์ หรือ ตรรกะของคำต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการสืบค้น

กลยุทธ์ดังกล่าวนี้ เป็นกลยุทธ์ทั่ว ๆ ไป สามารถใช้ได้กับการสืบค้นสารสนเทศจาก ไม่ว่าจะเป็น electronic catalogue ของห้องสมุด หรือ การสืบค้นจาก CD-ROM

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นบริการในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สำคัญที่มีผู้นิยมใช้บริการกันมากที่สุด สามารถส่งตัวอักษร ข้อความ แฟ้มข้อมูล ภาพ เสียง ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้รับ ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือกลุ่มคน โดยทั้งที่ผู้ส่งและผู้รับเป็นผู้ใช้ที่อยู่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดียวกัน ช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ทั่วโลก มีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถสื่อสารถึงกันได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าผู้รับจะอยู่ที่ไหน จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่หรือไม่ เพราะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเก็บข้อความเหล่านั้นไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่ระบบเครือข่ายเขาก็จะเห็นข้อความนั้นรออยู่แล้ว ความสะดวกเหล่านี้ทำให้นักวิชาการสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารถึงกันและกัน นักศึกษาสามารถปรึกษา หรือฝึกฝนทักษะกับอาจารย์ หรือเพื่อนนักศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา และระยะทาง โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ไม่ว่าจะอยู่ตรงส่วนใดของมุมโลก

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหาในเรื่องของเวลา และระยะทาง ผู้เรียนจะรู้สึกอิสระและกล้าแสดงออกมากกว่าปกติ ตลอดจนสามารถเข้าถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี (D' souza, 1991)

ในยุคสารสนเทศดังเช่นปัจจุบัน ระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคมให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการสื่อสารที่ทันสมัยรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญ คือ

1. ทำให้การให้การติดต่อสื่อสารทั่วโลกเป็นไปอย่างรวดเร็วทันที ระยะทางไม่เป็นอุปสรรคสำหรับไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในทุกแห่งทั่วโลกที่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อถึงกันได้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ก็สามารถเข้าไปสถานที่เหล่านั้นได้ทุกที่ ทำให้ผู้คนทั่วโลกติดต่อกันได้ทันที ผู้รับสามารถจะรับข่าวสารจากไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้แทบจะทันทีที่ผู้ส่งจดหมาย ส่งข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์เสร็จสิ้น

2. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถส่งจดหมายถึงผู้รับที่ต้องการได้ตลอดเวลา แม้ผู้รับจะไม่ได้อยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ก็ตาม จดหมายจะถูกเก็บไว้ในตู้จดหมายของคอมพิวเตอร์และเป็นส่วนตัว จนกว่าเจ้าของจดหมายที่มีรหัสผ่าน จะเปิดตู้จดหมายของตนเอง

3. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถส่งจดหมายถึงผู้รับหลาย ๆ คนได้ในเวลาเดียวกันโดยไม่ต้องเสียเวลาส่งให้ทีละคน กรณีนี้จะใช้กับจดหมายที่เป็นข้อความเดียวกัน เช่น หนังสือเวียน แจ้งข่าวให้สมาชิกในกลุ่มทราบ หรือเป็นการนัดหมายระหว่างสมาชิกในกลุ่ม เป็นต้น

4. การส่งจดหมายทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางไปส่งจดหมายถึงตู้ไปรษณีย์ หรือที่ทำการไปรษณีย์ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการส่ง เนื่องจากไม่ต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำหนักและระยะทางของจดหมาย เหมือนกับไปรษณีย์ธรรมดา

5. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้รับจดหมายสามารถเปิดอ่านจดหมายได้ตลอดเวลา ตามแต่สะดวก โปรแกรมของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะแสดงให้ทราบว่าในตู้จดหมายของผู้รับมีจดหมายกี่ฉบับ มีจดหมายที่อ่านแล้วและยังไม่ได้เรียกอ่านกี่ฉบับ เมื่ออ่านจดหมายฉบับใดแล้วหากต้องการลบทิ้งก็สามารถทำได้หรืออาจเก็บข้อความไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลได้ อีกทั้งสามารถพิมพ์ออกมาลงกระดาษก็ได้เช่นกัน หรืออาจแก้ไขข้อความบางอย่างในจดหมายนั้นจากจอภาพแล้วส่งต่อไปยังผู้อื่นได้อีกด้วย

6. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Transferring Files) แนบไปกับจดหมายถึงผู้รับได้ ทำให้การแลกเปลี่ยนข่าวสารเป็นไปได้โดยสะดวก รวดเร็ว ทันเวลา และทันเหตุการณ์

จากความสำคัญของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อย่างคึกคักนี้ ทำให้ในปัจจุบันไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทบจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของทุกสำนักงานทุกแห่งทั่วโลก และในที่สุดเมื่อทุกบ้านมีคอมพิวเตอร์ใช้สมาชิกในชุมชนโลกก็จะสามารถติดต่อกันผ่านทางคอมพิวเตอร์การทำงานตามสำนักงานหรือสถานที่ต่าง ๆ จะถูกเปลี่ยนไปสู่การทำงานที่บ้านมากขึ้นโดยการรับส่งงานทางคอมพิวเตอร์ ดังที่ อัลวิน ทอฟฟเลอร์ (Alvin Toffler) ได้ทำนายโลกในศตวรรษที่ 21 ไว้ในหนังสือคลื่นลูกที่สาม "The Third Wave" ซึ่งในสภาพการณ์เช่นนี้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้น เพื่อให้ผู้คนสามารถติดต่อกันได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัดแม้ว่าจะอยู่ส่วนใดของมุมโลกก็ตาม

ปัจจุบันได้มีการนำไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้กันอย่างกว้างขวางมากขึ้นในวงการศึกษาด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริหารงานทางการศึกษา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในการเรียนการสอนทุกระดับ เพราะผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้อย่างหลากหลายความสามารถที่หลีกเลี่ยงจากอุปสรรคในเรื่องเวลา และระยะทางจากการสอนปกติในห้องเรียน ความสามารถที่นำไปสู่การสื่อสารได้กว้างไกลระหว่างสมาชิกในชั้นเรียน ความสามารถที่นำไปใช้กับการอภิปรายกลุ่มเสริมกับการเรียนปกติในชั้นเรียนและความสามารถในการช่วยผู้เรียนเป็นรายบุคคล ตามความต้องการของแต่ละบุคคล

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มีความสามารถในการให้ผู้เรียนเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าสู่แหล่งข้อมูลได้หลายชนิดและจากหลายแห่งทั่วโลก ทำให้ข้อจำกัดด้านแหล่งการเรียนรู้เฉพาะที่ลดลง ผู้เรียนไม่ถูกจำกัดให้เรียนเพียงแต่ตำราหรือสื่ออื่น ๆ ที่กำหนดให้เท่านั้น ผู้เรียนสามารถศึกษาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยการเชื่อมโยงกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ติดต่อกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือทั้งชั้นได้แม้ว่าผู้เรียนอยู่ที่บ้านผู้สอนก็สามารถสนองตอบต่อปัญหาของผู้เรียนที่เกี่ยวกับการบ้าน รายงาน การอ่าน การเขียน ในวิชาต่าง ๆ ได้ ในกรณีฉุกเฉินหรือจำเป็นเมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้ามาสอนในชั้นเรียนได้ ครูสามารถส่งงานหรือมอบหมายงานแก่นักเรียนเพื่อให้การเรียนการสอน เป็นไปตามตารางสอนได้ และสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเกี่ยวกับงานที่กำหนดให้ และหากเกิดปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างที่ผู้สอนไม่อยู่ ผู้เรียนก็สามารถส่งข่าวสารไว้ให้ผู้สอนทางตู้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้เริ่มต้นใช้กับโครงการวิจัยด้วยความร่วมมือสื่อสารระหว่างอาจารย์ในสถาบันการศึกษาเดียวกันและอาจารย์จากสถาบันอื่น ๆ เพียงกลุ่มเล็ก ๆ บิทเน็ต (BITNET) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาระหว่างชาติเครือข่ายแรกที่ใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นเครื่องมือการสื่อสารในแวดวงวิชาการ กลุ่มสมาชิกที่ร่วมกันในโครงการวิจัยจากกลุ่มเล็ก ๆ ได้ให้ความสนใจและความสำคัญทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น จนมีการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กันอย่างกว้างขวางในวงการวิจัย

ลอรีและคณะ (Lowry and Others. 1994) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการอภิปรายที่มีผลต่อการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นการควบคุมด้วยตนเอง จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสะท้อนความคิดของตนเองในการอภิปรายได้
2. ผู้ร่วมอภิปรายสามารถมีส่วนร่วม ณ เวลา และสถานที่ใดก็ได้ตามแต่ละสะดวก
3. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยจดบันทึกให้โดยอัตโนมัติและสามารถนำมาอ้างอิงในการอภิปรายได้
4. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เหมาะสำหรับคนที่ขี้อายที่แสดงออกยากในที่สาธารณะ
5. การอภิปรายทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อาจไม่เชื่อมโยงกัน เนื่องจากธรรมชาติของเทคโนโลยีดังกล่าวผู้อภิปรายมักจะส่งคำตอบมาล่าช้าจนการอภิปรายต้องยกเลิกไปก่อนที่ผู้อภิปรายจะมีโอกาสแสดงความคิดเห็น
6. การอภิปรายอาจจะสับสน เพราะสมาชิกส่งคำตอบมาในเวลาที่แตกต่างกัน
7. เนื่องจากการติดต่อเป็นแบบไม่เผชิญหน้า จึงทำให้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อาจมีผลกระทบทางสังคมต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนอาจมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ใช้ภาษาที่หยาบคาย ซึ่งอาจสื่อจากคนหนึ่งไปสู่คนอื่น ๆ ได้

การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol : FTP)

ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์กระทำได้ง่ายไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองนี้จะอยู่ห่างกันเพียงใดก็ตาม เพียงแต่ผู้ใช้ใช้คำสั่งในการถ่ายโอนข้อมูลในเครือข่าย (FTP) ก็สามารถคัดลอกแฟ้มที่ต้องการได้

การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลที่มักจะพบบ่อย ๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การโอนย้ายจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์มายังคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (Download) และการโอนย้ายแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราไปยังคอมพิวเตอร์หลักในระบบเครือข่าย (Upload) ได้ทั่วโลก

การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat Room)

เป็นการประชุมหรือสนทนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการคุยกันเป็นกลุ่ม นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า IRC (Internet Relay Chat) มีลักษณะคล้าย ๆ กับการทอล์ค (Talk) ซึ่งสามารถคุยเป็นการส่วนตัว หรือเป็นกลุ่มก็ได้ โดยใช้การพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันแบบทันทีทันใด ข้อความนั้นจะไปปรากฏบนจอภาพของ

เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่ติดต่อกันในเวลาอันรวดเร็ว เมื่อผู้รับอ่านข้อความนั้นแล้ว ก็สามารถพิมพ์ข้อความตอบกลับได้ในทันที ซึ่งในวงการการศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนทางไกลได้ (Maran. 1996)

บอร์ดข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต (Usenet)

Usenet เป็นบริการที่มีผู้นิยมใช้มากอีกบริการหนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการใช้ e-mail แต่แทนที่จะส่งจดหมายไปหาผู้รับโดยตรงก็จะเปลี่ยนเป็นการส่งข่าวไปยังศูนย์ที่เรียกว่า กลุ่มข่าว (Newsgroups) ซึ่งอาจเปรียบกลุ่มข่าว เหมือนกับบอร์ดข่าวสารที่ใช้ติดประกาศให้ผู้สนใจได้รับทราบ

ห้องสมุดเสมือน (Virtual Library)

เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลข่าวสารและสื่อต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งในรูปแบบเอกสาร ภาพ เสียง วิดิทัศน์ สื่อมัลติมีเดีย ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ และเก็บไว้ในเครือข่าย ซึ่งในปัจจุบันสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำลังพัฒนาดิจิทัลไลบรารี (Digital Library) สำหรับเครือข่ายสตูลเน็ต เพื่อสร้างต้นแบบห้องสมุดเสมือน และศึกษาพัฒนาระบบการจัดการด้านนี้และระบบการค้นหา

บริการต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ นับได้ว่าเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีค่ายิ่ง ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการจัดการอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ จึงจะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาอย่างแท้จริง

โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolINET Thailand)

ความเป็นมาของโครงการ

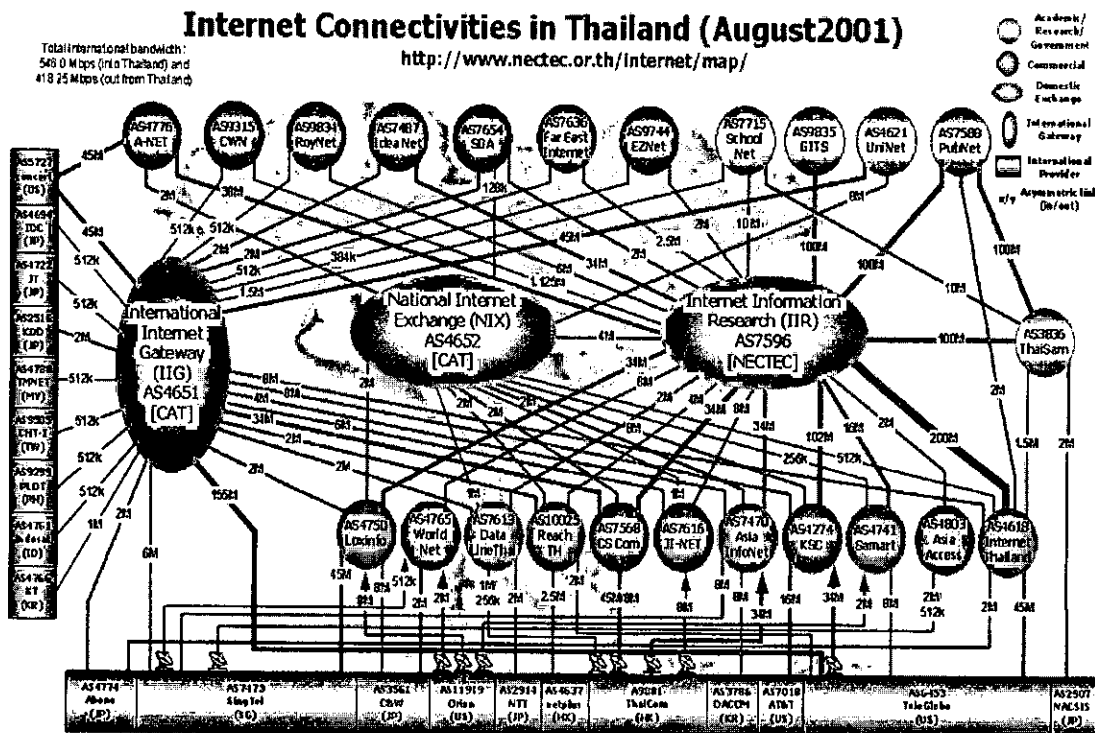
โครงการได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 ซึ่งรัฐบาลได้ประกาศให้เป็นปีแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศไทย โครงการนี้เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยยกระดับการ ศึกษาของเยาวชนไทย ถือเป็นการตอบสนองนโยบายของประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ไอที-2000) ด้วย

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเยาวชนไทย และลดความเหลื่อมล้ำของโอกาสทางการศึกษา โดยเริ่มต้นที่ระดับมัธยมศึกษา โดยการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตในการศึกษาและเรียนรู้ นับเป็นที่น่ายินดีอย่างยิ่งที่ประเทศไทยถือเป็นประเทศแรกในภูมิภาคเอเชียที่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์โรงเรียนที่เปิดโอกาสให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศสามารถเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียมกัน ในอัตราค่าโทรศัพท์ครั้งละ 3 บาททั่วประเทศ ทั้งนี้ด้วยความร่วมมือเป็นอย่างดีจากหลายหน่วยงาน ซึ่งถือเป็นโครงการที่ดำเนินการเพื่อตอบสนองรัฐธรรมนูญมาตรา 78 ที่กล่าวว่า "...รัฐต้องกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นพึ่งตนเอง และตัดสินใจในกิจการท้องถิ่นได้เอง พัฒนาเศรษฐกิจท้องถิ่น และระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ตลอดจนทั้งโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศในท้องถิ่นให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกันทั่วประเทศ..."

Internet Connectivities in Thailand (August 2001)

Total international bandwidth:
549.0 Mbps (into Thailand) and
418.25 Mbps (out from Thailand)

<http://www.nectec.or.th/internet/map/>



DISCLAIMER

Chart Date: 2001-08-01

This chart is designed, maintained and copyrighted by Pinit Techaratong, Kitiya Singaramchorn and Thaweesak Koonratelak. NECTEC All rights reserved. The information contained in this chart is based on actual measurements and observation. We welcome update information, but reserve the rights to verify the accuracy of the given information. Please contact us at netadmin@nectec.or.th. For authoritative information please contact Communications Authority of Thailand.



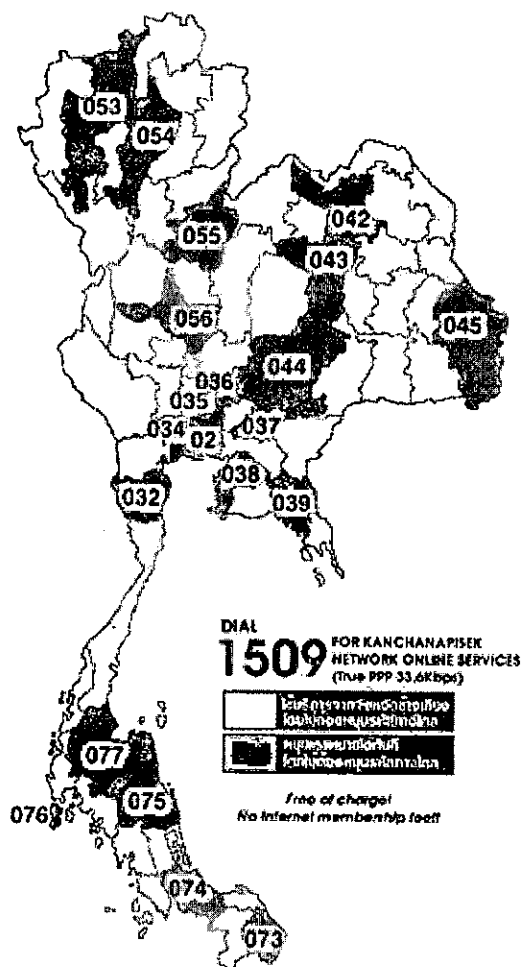
ภาพประกอบ 9 แบบจำลองการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

แหล่งที่มา: <http://www.nectec.or.th/internet/map/> (Updated 1 August 2001)

วัตถุประสงค์

นอกเหนือจากการเป็นการดำเนินการตามรัฐธรรมนูญมาตรา 78 แล้ว โครงการยังมีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการศึกษา คือ

1. เพื่อให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศได้มีและได้ใช้ประโยชน์จากเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาและเรียนรู้
2. เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน ดัชนีห้องสมุดระหว่างโรงเรียน และระหว่างโรงเรียนกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
3. เพื่อให้ผู้ใช้ (ทั้งครูและนักเรียน) ในระดับโรงเรียนได้เข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่าง ๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต
4. เพื่อให้ครู อาจารย์ หรือนักเรียนในโรงเรียน สามารถติดต่อกับครู อาจารย์ หรือนักเรียนในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในระดับโรงเรียนหรือสูงกว่าทั้งในและต่างประเทศ



ภาพประกอบ 10 แผนที่แสดงการเชื่อมโยงเครือข่ายของโครงการฯ ไปยังจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศ

ทั้งอินเทอร์เน็ตทางไกลภายในประเทศ สนับสนุนโดย ทศท. และอินเทอร์เน็ตทางไกลต่างประเทศ สนับสนุนโดยการสื่อสารแห่งประเทศไทยและเนคเทค ส่วนระบบอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมดเป็นของเครือข่ายกาญจนาภิเษก และเครือข่ายไทยสารประสานกันจึงจัดได้ว่าเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาที่เปิดให้กับโรงเรียนมัธยมศึกษาทั่วประเทศได้เข้าถึงโดยใช้หลักการความทัดเทียมและความทั่วถึง กล่าวคือ โรงเรียนในต่างจังหวัดทุกจังหวัดจะมีโอกาสในการเข้าถึงเครือข่ายเท่ากับโรงเรียนในกรุงเทพฯ เพราะไม่ต้องเสียค่าโทรศัพท์ทางไกลมายังกรุงเทพฯ เช่นในอดีตอีกต่อไป

การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีหลายระดับ ดังรายละเอียดในการเชื่อมต่อระบบ ดังนี้

1. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 1

การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องและโมเด็ม 1 ตัวผ่านสายโทรศัพท์ไปยังเครือข่ายไทยสาร เข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยใช้ Internet Account ที่โครงการจัดสรรให้ โรงเรียนสามารถใช้ World Wide Web

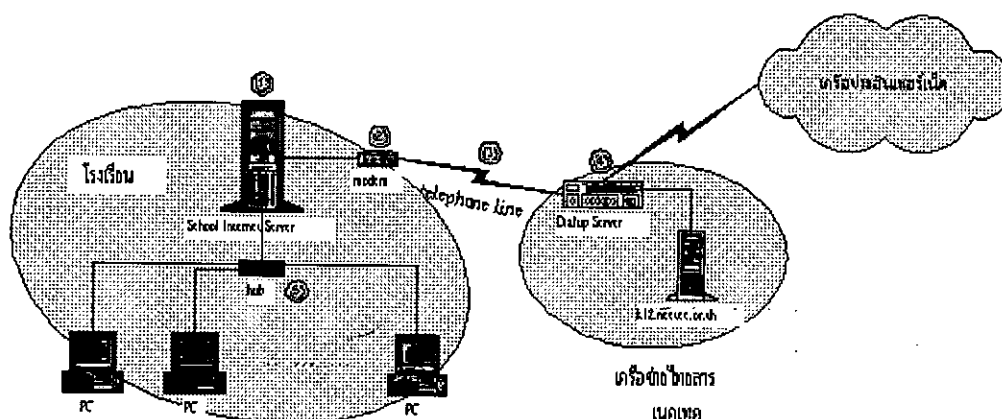
ค้นหาข้อมูลจากห้องสมุดโลกได้และร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ตอบปัญหาชิงรางวัลประจำเดือน, โครงการสารานุกรมไทย, เว็บไซต์ยอดเยี่ยมประจำเดือน, k12 magazine และตัวเอ็นทรานซ์บนอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 2

การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องหรือกลุ่มเครื่องคอมพิวเตอร์ และโมเด็ม 1 ตัวผ่านสายโทรศัพท์ไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Internet Account ที่โครงการจัดสรรให้ นอกจากโรงเรียนจะใช้ World Wide Web แล้ว ยังสามารถใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และสร้าง Web Page ของโรงเรียนฝากไว้ที่เครื่องบริการ k12 และสามารถร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น Penpal, พัฒนา Web Page ของโรงเรียน, วารสารออนไลน์ของโรงเรียน เป็นต้น

3. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 3

การเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ภายในโรงเรียนเข้ากับเครื่อง Internet Server โดยใช้โมเด็ม 1 ตัวผ่านสายโทรศัพท์ไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยใช้ Internet Account ที่ทางโครงการจัดสรรให้



ภาพประกอบ 11 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 3

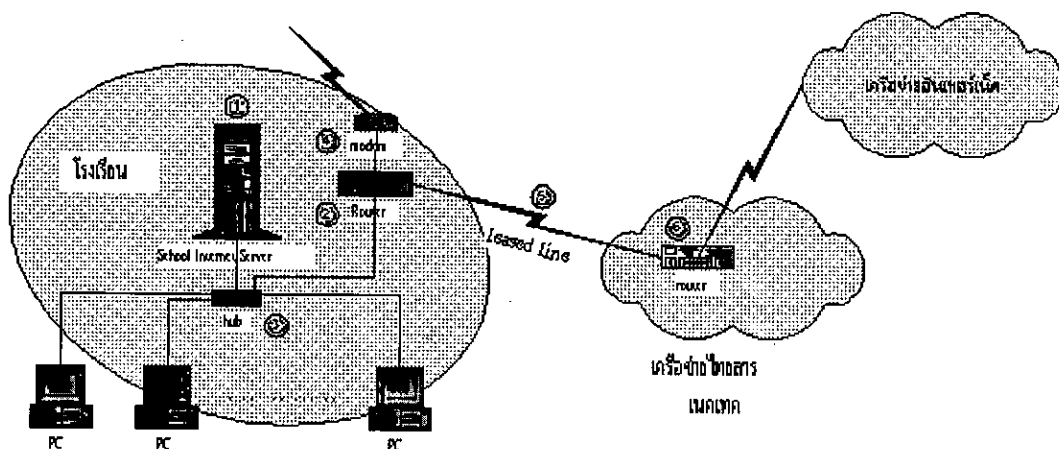
การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 3 มีอุปกรณ์ที่จำเป็นประกอบด้วยชุด SchoolNet Internet Server เครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 5 เครื่อง อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายภายใน โมเด็ม 1 ตัว และโทรศัพท์ 1 เลขหมาย

ชุด SchoolNet Internet Server ประกอบด้วยเครื่อง Internet Server ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ อุปกรณ์สื่อสาร และซอฟต์แวร์ เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายภายในโรงเรียนไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโรงเรียนจะได้รับ Internet Account จำนวน 1 Account พื้นที่จัดทำ Web Page โรงเรียนจะได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับชุด SchoolNet Internet Server และโปรแกรมพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ตสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน

นอกจากโรงเรียนจะสามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ ได้หลายคนพร้อมกันแล้วโรงเรียนสามารถสร้าง Web Page เผยแพร่ข้อมูลของโรงเรียนและจัดสรร Internet Account แก่ครูและนักเรียนที่เครื่อง Internet Server ของโรงเรียนเอง

4. การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 4

การเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ภายในโรงเรียนเข้ากับเครื่อง Internet Server (หรือ Router) ผ่านวงจรสื่อสาร (leased line) ไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่ความเร็วต่างๆตามความต้องการใช้งาน ซึ่งสายสื่อสารเปรียบเสมือนถนน ความเร็วของวงจรสื่อสารเปรียบเสมือนความกว้างของถนน และข้อมูลเปรียบเสมือนรถที่วิ่งบนถนนยิ่งถนนมีความกว้างมากเท่าใดรถก็สามารถวิ่งได้จำนวนมากขึ้นเท่านั้น



ภาพประกอบ 12 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 4

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 4 มีอุปกรณ์ที่จำเป็นดังนี้

1. ชุด School Internet Server ประกอบด้วยเครื่อง Internet Server ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่างๆ อุปกรณ์สื่อสาร และซอฟต์แวร์ เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายภายในโรงเรียนไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ต
2. อุปกรณ์เลือกเส้นทาง (Router) ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยวงจรสื่อสารความเร็วสูงหรือเชื่อมต่อออกไปหลายโหนด หลายเส้นทาง
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเป็นเครือข่ายภายในโรงเรียน (LAN) ถ้าโรงเรียนต้องการเชื่อมต่อวง LAN เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต จะต้องจัดเตรียมซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งโดยทั่วไปสามารถเชื่อมต่อเครื่อง Internet Server หรืออุปกรณ์เลือกเส้นทางเข้ากับวง LAN ได้เลย แต่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลของโรงเรียนที่อยู่ใน LAN วิธีที่ปลอดภัยควรจะแยกข้อมูลสำคัญของโรงเรียนออกจากวง LAN ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
4. ไม่เต็มพร้อมเลขหมายโทรศัพท์ สำหรับให้บริการแก่ครูและนักเรียนหมุนโทรศัพท์จากที่อื่นเข้ามาใช้งานเครื่อง Internet Server ของโรงเรียน เช่น การโทรเข้ามาใช้อินเทอร์เน็ตจากที่บ้านในตอนกลางคืน
5. วงจรสื่อสาร (Leased line) เชื่อมจากวง LAN ในโรงเรียนไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ความเร็วต่างๆตามความต้องการใช้งาน

หน่วยงานให้บริการวงจรสื่อสารของรัฐได้แก่ การสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย หน่วยงานให้บริการวงจรสื่อสารภาคเอกชนได้แก่บริษัทชินวัตรดาต้าคอม, บริษัทเทเลคอมเอเชีย, ยูคอม และผู้ให้บริการ VSAT เป็นต้น

อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ประวัติอินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเริ่มก่อตั้งโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา อินเทอร์เน็ตในยุคแรกๆ ประมาณปี พ.ศ. 2512 เป็นเพียงการนำคอมพิวเตอร์จำนวนไม่กี่เครื่องมาเชื่อมต่อกันโดยสายส่งสัญญาณ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ภารกิจหลักเพื่อใช้ในงานวิจัยทางทหารโดยใช้ชื่อว่า "อาร์ปา" (ARPA : Advanced Research Project Agency)

ปี 2515 หลังจากที่เครือข่ายทดลองอาร์ปา ประสบความสำเร็จ ก็ได้มีการปรับปรุงหน่วยงาน จากอาร์ปา มาเป็นดาร์พา (Defence Communication Agency) ในปี 2526 อาร์ปาเน็ตได้แบ่งเป็น 2 เครือข่าย ด้านงานวิจัยใช้ชื่อว่าอาร์ปาเน็ตเหมือนเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพใช้ มิลเน็ต (MILNET : Military Network) ซึ่งมีการเชื่อมต่อโดยใช้โพรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เป็นครั้งแรก

ในปี 2528 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติอเมริกา (NSF) ได้ให้เงินทุนในการสร้างศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ 6 แห่ง และใช้ชื่อว่า NSFNET และพอมมาถึงในปี 2533 อาร์ปาเน็ตไม่สามารถที่จะรองรับภาระที่เป็นหลัก (Backbone) ของระบบได้ อาร์ปาเน็ตจึงได้ยุติลง และเปลี่ยนไปใช้ NSFNET และเครือข่ายอื่นๆ แทนมาจนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ จนกระทั่งถึงทุกวันนี้ โดยเรียกเครือข่ายว่า อินเทอร์เน็ต โดยเครือข่ายส่วนใหญ่จะอยู่ในอเมริกา และปัจจุบันนี้มีเครือข่ายย่อยมากมายทั่วโลก

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยมีพัฒนาการและความเป็นมาพอสรุปได้ดังนี้

พ.ศ. 2530	เริ่มใช้อีเมลเป็นครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) เป็นความร่วมมือจากโครงการ International Development Plan (IDP) ของรัฐบาลออสเตรเลีย โดยทางออสเตรเลียจะโทรศัพท์เข้ามาวันละ 2 ครั้งเพื่อแลกเปลี่ยนอีเมล ทำให้ประเทศไทยสามารถใช้อีเมลติดต่อกับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้
พ.ศ. 2531	กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน (ชื่อขณะนั้น) ได้มอบหมายให้เนคเทคให้ทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อศึกษาการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์ของไทย 12 แห่ง
พ.ศ. 2534	เนคเทคร่วมมือกับอาจารย์และนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษา 8 แห่ง ก่อตั้งคณะทำงานชื่อ NEWgroup เพื่อแลกเปลี่ยนอีเมลระหว่างคอมพิวเตอร์ของแต่ละสถาบัน และแลกเปลี่ยนกับประเทศออสเตรเลียผ่าน AIT ทำให้นักวิจัยไทยสามารถติดต่อสื่อสารกับนักวิจัยนานาชาติได้

พ.ศ. 2535 ก่อตั้งเครือข่ายไทยสารภายใต้การดำเนินการของคณะทำงานไทยสาร ซึ่งในตอนเริ่มแรกนี้ประกอบด้วยเนคเทค และสถาบันอุดมศึกษา 5 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ AIT จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไทยสารเป็นเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้า และวิจัย

พ.ศ. 2538 อินเทอร์เน็ตประเทศไทย (Internet Thailand) ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์หรือ ISP รายแรกของประเทศถูกก่อตั้งขึ้นโดยการร่วมทุนระหว่างเนคเทค การสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย นับเป็นจุดกำเนิดของบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์สำหรับประชาชนทั่วไป

แหล่งที่มา : "รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543, สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. 2543

จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก และมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกวัน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นระบบออนไลน์ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ ในเครือข่ายย่อมมีผู้ประพฤติไม่ดีปะปนอยู่ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่อส่วนรวมอยู่เสมอ แต่ละเครือข่ายจึงได้ออกกฎเกณฑ์การใช้งานภายในเครือข่าย เพื่อให้สมาชิกในเครือข่ายของตนยึดถือและปฏิบัติตามกฎเกณฑ์เหล่านี้ จะช่วยให้สมาชิกโดยส่วนรวมได้รับประโยชน์สูงสุด และป้องกันปัญหาที่เกิดจากผู้ใช้งานบางคนได้ ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนจะต้องเข้าใจกฎเกณฑ์ ข้อบังคับของเครือข่ายที่ตนเองเป็นสมาชิก จะต้องมีความรับผิดชอบต่อนตนเองและผู้ร่วมใช้บริการคนอื่น และจะต้องรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองที่เข้าไปขอใช้บริการต่าง ๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. <http://www.school.net.th/>)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตใช้บริการอยู่ มิได้เป็นเพียงเครือข่ายขององค์กรที่ผู้ใช้เป็นสมาชิกอยู่เท่านั้น แต่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่าง ๆ หลายพันหลายหมื่นเครือข่ายเข้าไว้ด้วยกัน มีข้อมูลข่าวสารวิ่งอยู่ระหว่างเครือข่ายเป็นจำนวนมาก การส่งข่าวสารลงในเครือข่ายนั้นอาจทำให้ข่าวสารกระจายไปยังเครือข่ายอื่น ๆ อีกเป็นจำนวนมาก เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ฉบับหนึ่งอาจจะต้องเดินทางผ่านเครือข่ายหลายเครือข่ายจนกว่าจดหมายฉบับนั้นจะเดินทางถึงปลายทาง ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะต้องให้ความสำคัญ และตระหนักถึงปัญหาปริมาณข้อมูลข่าวสารที่วิ่งอยู่บนเครือข่าย แม้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตจะได้รับสิทธิ์จากผู้บริหารเครือข่ายให้ใช้บริการต่าง ๆ บนเครือข่ายนั้นได้ ผู้ใช้จะต้องเข้าใจกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เครือข่ายนั้นวางไว้ด้วย ไม่พึงละเมิดสิทธิ์หรือกระทำการใด ๆ ที่จะสร้างปัญหาหรือไม่เคารพกฎเกณฑ์ที่แต่ละเครือข่ายวางไว้ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้บริหารเครือข่ายนั้นอย่างเคร่งครัด

การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างสร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ จะทำให้สังคมอินเทอร์เน็ตเป็นสังคมที่น่าใช้และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ผู้ใช้จะต้องหลีกเลี่ยงกิจกรรมบางอย่างที่ไม่ควรปฏิบัติ เช่น การส่งกระจายข่าวลือจำนวนมากบนเครือข่าย การกระจายข่าว แบบส่งกระจายไปยังปลายทางจำนวนมาก การส่งเอกสารจดหมายลูกโซ่ เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้จะเป็นผลเสียต่อส่วนรวม และไม่เกิดประโยชน์ใดๆ ต่อสังคมอินเทอร์เน็ต

บัญญัติ 10 ประการ สำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

ยีน กูวรวรรณ (2540) ได้กล่าวถึง บัญญัติ 10 ประการ ซึ่งเป็นจรรยาบรรณที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตยึดถือไว้เสมือนเป็นแม่บทของการปฏิบัติ ผู้ใช้พึงระลึกและเตือนความจำเสมอ

1. ต้องไม่ใช้คอมพิวเตอร์ทำร้าย หรือละเมิดผู้อื่น
2. ต้องไม่รบกวนการทำงานของผู้อื่น
3. ต้องไม่สอดแนม แก้ไข หรือเปิดดูแฟ้มข้อมูลของผู้อื่น
4. ต้องไม่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการโจรกรรมข้อมูลข่าวสาร
5. ต้องไม่ใช้คอมพิวเตอร์สร้างหลักฐานที่เป็นเท็จ
6. ต้องไม่คัดลอกโปรแกรมของผู้อื่นที่มีลิขสิทธิ์
7. ต้องไม่ละเมิดการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์โดยที่ตนเองไม่มีสิทธิ์
8. ต้องไม่นำเอาผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
9. ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับสังคมอันติตตามมาจากการกระทำของท่าน
10. ต้องใช้คอมพิวเตอร์โดยเคารพกฎระเบียบ กติกา และมีมารยาท

จรรยาบรรณเป็นสิ่งที่ทำให้สังคมอินเทอร์เน็ตเป็นระเบียบ ความรับผิดชอบต่อสังคมเป็นเรื่องที่จะต้องปลูกฝังกฎเกณฑ์ของแต่ละเครือข่าย จะต้องมีการวางระเบียบเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบและเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน บางเครือข่ายมีบทลงโทษที่ชัดเจน เช่น การปฏิบัติผิดกฎเกณฑ์ของเครือข่ายจะต้องตัดสิทธิ์การเป็นผู้ใช้ของเครือข่าย ในอนาคตจะมีการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก จรรยาบรรณ จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้สังคมอินเทอร์เน็ตสงบสุข หากมีการละเมิดอย่างรุนแรง กฎหมายจะเข้ามามีบทบาทต่อไป (โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. <http://www.school.net.th/>)

นอกจากนี้ยังมีผู้รวบรวมกฎกติกา มารยาทและจัดทำเป็นจรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Net etiquette เพื่อให้การอยู่ร่วมกันในสังคมอินเทอร์เน็ตสงบ

จรรยาบรรณเกี่ยวกับเว็ลด์ไวต์เว็บ

1. ไม่ควรใส่รูปภาพประกอบมีขนาดใหญ่ไว้ในเว็บเพจของท่าน เพราะทำให้ผู้ที่เรียกดูต้องเสียเวลามากในการแสดงผลเหล่านั้น ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตส่วนมากเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยโมเด็ม ทำให้ผู้เรียกดูรูปภาพขนาดใหญ่เบื่อกว่าที่จะรอชมรูปภาพนั้นได้
2. เมื่อเว็บเพจของท่านต้องการสร้าง link ไปยังเว็บเพจของผู้อื่น ท่านควรแจ้งให้เจ้าของเว็บเพจ นั้นทราบ ท่านสามารถแจ้งได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
3. ถ้ามีวิดีโอหรือเสียงบนเว็บเพจ ท่านควรระบุขนาดของไฟล์วิดีโอหรือไฟล์เสียงไว้ด้วย (เช่น 10 KB, 2 MB เป็นต้น) เพื่อให้ผู้เรียกดูสามารถคำนวณเวลาที่จะใช้ในการดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์เสียงนั้น
4. ท่านควรตั้งชื่อ URL ให้ง่าย ไม่ควรมีตัวอักษรตัวใหญ่ปนกับตัวอักษรตัวเล็ก ซึ่งจำได้ยาก

5. ถ้าท่านต้องการเรียกดูข้อมูลจาก URL ที่ไม่ทราบแน่ชัด ท่านสามารถเริ่มค้นหาจาก domain address ได้ โดยปกติ URL มักจะเริ่มต้นด้วย www แล้วตามด้วยที่อยู่ของเว็บไซต์ เช่น

<http://www.nectec.or.th/>

<http://www.tv5.co.th/>

<http://www.kmitl.ac.th/>

6. ถ้าเว็บไซต์ของท่านมี link เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ด้วยรูปภาพเท่านั้น อาจทำให้ผู้เรียกดูที่ใช้โปรแกรมบราวเซอร์ที่ไม่สนับสนุนรูปภาพ ไม่สามารถเรียกชมเว็บไซต์ของท่านได้ ท่านควรเพิ่ม link ที่เป็นตัวหนังสือเพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่น ๆ ด้วย

7. ท่านไม่ควรใส่รูปภาพประกอบไม่มีความสำคัญต่อข้อมูลบนเว็บเพจ เนื่องจากไฟล์ของรูปภาพมีขนาดใหญ่ ทำให้เสียเวลาในการเรียกดูและสิ้นเปลือง bandwidth โดยไม่จำเป็น

8. ท่านควรป้องกันลิขสิทธิ์ของเว็บไซต์ด้วยการใส่เครื่องหมาย trademark (TM) หรือเครื่องหมาย Copyright ไว้ในเว็บเพจแต่ละหน้าด้วย

9. ท่านควรใส่ email address ของท่านไว้ด้านล่างของเว็บเพจแต่ละหน้า เพื่อให้ผู้เรียกชมสามารถสอบถามเพิ่มเติม หรือติดต่อท่านได้

10. ท่านควรใส่ URL ของเว็บไซต์ไว้ด้านล่างของเว็บเพจแต่ละหน้าด้วย เพื่อเป็นแหล่งอ้างอิงในอนาคตสำหรับผู้ที่ยังพิมพ์เว็บเพจนั้น

11. ท่านควรใส่วันที่ของการแก้ไขข้อมูลบนเว็บไซต์ครั้งสุดท้ายไว้ด้วย เพื่อให้ผู้เรียกชมจะได้ทราบว่าข้อมูลที่ได้รับนั้นมีความทันสมัยเพียงใด

12. ห้ามไม่ให้เว็บไซต์ของท่านมีเนื้อหาที่ละเมิดลิขสิทธิ์ มีเนื้อหาที่ตีความไปในทางลามกอนาจาร หรือการใช้ความรุนแรง เนื้อหาที่ขัดต่อกฎหมาย ผู้จัดทำเว็บไซต์จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อเนื้อหา และข้อมูลทั้งหมดในเว็บไซต์นั้น

จรรยาบรรณเกี่ยวกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email) และแฟ้มข้อมูล

ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนมีตู้จดหมาย (mailbox) และอีเมลแอดเดรสที่ใช้อ้างอิงในการรับส่งจดหมาย ความรับผิดชอบต่อการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นเรื่องที่ทุกคนต้องให้ความสำคัญอย่างมาก เพราะระบบจะรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โดยอัตโนมัติ หากมีจดหมายค้างในระบบเป็นจำนวนมาก จะทำให้พื้นที่จัดเก็บจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของระบบหมดไป ส่งผลให้ระบบไม่สามารถรับส่งจดหมายได้อีก ทำให้ผู้ใช้ทุกคนในระบบไม่สามารถรับส่งจดหมายที่สำคัญได้อีกต่อไป นอกจากนี้ผู้ใดผู้หนึ่งส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดใหญ่มาส่งแบบกระจายเข้าไปในระบบเดียวกันพร้อมกันหลายคนจะทำให้ระบบหยุดทำงานได้เช่นกัน ผู้ใช้ทุกคนพึงระลึกเสมอว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บตู้จดหมายของแต่ละคนมิได้มีผู้ใช้เพียงไม่กี่คน แต่อาจมีผู้ใช้เป็นพันคน ดังนั้นระบบอาจมีปัญหาได้ง่าย ผู้ใช้แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบในการดูแล ตู้จดหมายของตนเอง ดังนี้

1. ตรวจสอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของตนเองทุกวัน และจะต้องจัดเก็บแฟ้มข้อมูลและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของตนให้เหลือภายในโควตาที่ผู้บริหารเครือข่ายกำหนดให้
2. ลบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ต้องการแล้ว ออกจากระบบเพื่อลดปริมาณการใช้เนื้อที่ระบบ
3. ดูแลให้จำนวนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในตู้จดหมาย มีจำนวนน้อยที่สุด
4. ควรโอนย้ายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่จะใช้อ้างอิงภายหลัง มายังเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

5. ฟังก์ชันการเชื่อมต่อข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บไว้ในตู้จดหมายนี้อาจถูกผู้อื่นแอบอ่านได้ ดังนั้นไม่ควรจัดเก็บข้อมูล หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ได้ใช้แล้วไว้ในตู้จดหมาย

หลังจากผู้ใช้ได้รับบัญชี (account) ในโฮสจากผู้บริหารเครือข่าย ผู้ใช้จะได้รับสิทธิ์ให้ใช้เนื้อที่ของระบบ ซึ่งเป็นเนื้อที่เฉพาะที่เรียกว่า "โฮมไดเรกทอรี" ตามจำนวนโควตาที่ผู้บริหารเครือข่ายกำหนด ผู้ใช้จะต้องมีความรับผิดชอบต่อนื้อที่ดังกล่าว เพราะเนื้อที่ของระบบเหล่านี้เป็นเนื้อที่ที่ใช้ร่วมกัน เช่น โฮสแห่งหนึ่งมีผู้ใช้ร่วมกันสามพันคน ถ้าผู้บริหารเครือข่ายกำหนดเนื้อที่ให้ผู้ใช้คนละ 3 เมกะไบต์ โฮสจะต้องมีเนื้อที่จำนวน 9 จิกะไบต์ โดยความเป็นจริงแล้วโฮสไม่มีเนื้อที่จำนวนมากเท่าจำนวนดังกล่าว เพราะผู้บริหารเครือข่ายคิดเนื้อที่โดยเฉลี่ยของผู้ใช้เป็น 1 เมกะไบต์ ดังนั้นถ้าผู้ใช้ทุกคนใช้พื้นที่ให้พอเหมาะและจัดเก็บเฉพาะแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นจะทำให้ระบบมีเนื้อที่ใช้งานได้มาก ผู้ใช้ทุกคนควรมีความรับผิดชอบร่วมกัน ดังนี้

1. จัดเก็บแฟ้มข้อมูลในโฮมไดเรกทอรีของตนให้มีจำนวนต่ำที่สุด ควรโอนย้ายแฟ้มข้อมูลมาเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง
2. การแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูล ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนและผู้อื่นในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรจะตรวจสอบไวรัสเป็นประจำเพื่อลดการกระจายของไวรัสในเครือข่าย
3. ฟังก์ชันการเชื่อมต่อข้อมูลของผู้ใช้ที่เก็บไว้บนเครื่องนั้น อาจได้รับการตรวจสอบโดยผู้ที่มีสิทธิ์สูงกว่า ดังนั้นผู้ใช้ไม่ควรเก็บแฟ้มข้อมูลที่เป็นเรื่องลับเฉพาะไว้บนโฮส

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการจัดการศึกษา

จากคุณสมบัติและปัจจัยต่างๆ ที่อินเทอร์เน็ตมีให้แก่ผู้ใช้นั้น เป็นโอกาสในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีสาระสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย หรือเสมือนหนึ่งมี " ห้องสมุดโลก" (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส ตัวอย่างเช่น ครูและนักเรียนสามารถค้นหาหรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ทั่วโลกโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา (Anywhere & Anytime) คณาจารย์และนักเรียนที่ด้อยโอกาสอันเนื่องมาจากความห่างไกล ทุกวันดาร ขาดแหล่งห้องสมุดที่ดี สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารและความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกันมากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถร่วมกันผลิตข้อมูลในแขนงต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ชุมชน ศิลปะวัฒนธรรมท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนกับเด็กทั่วโลก ในขณะที่ครูสามารถนำเนื้อหาทางวิชาการที่มีประโยชน์ เช่น บทความทางวิชาการ เอกสารการสอน ลงในเว็บไซต์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนภายในวงกว้างขึ้นและกัน

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากการที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และง่ายต่อการใช้ ทำให้เกิดการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษาทั้งที่เป็น การสื่อสารระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเองซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์จำนวนมากในหลายสถาบันทั้งระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับการบ้าน และตรวจสอบส่งคืนการบ้าน ในขณะเดียวกัน การสื่อสารระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการ ตลอดจนการติดต่อกับเพื่อนทั้งในและต่างประเทศ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้นความเป็น "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะนำ" มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ "เชิงรุก" มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียน และค้นคว้า ได้ด้วยตนเอง (independent learning) ได้สะดวกรวดเร็ว และมากยิ่งขึ้นแต่อย่างไรก็ตามก็มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักว่า บทบาทและรูปแบบที่จะปรับเปลี่ยนไปนี้จะต้องมีการเตรียมการที่ดีควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของครูที่จะต้องวางแผนการ "ชี้แนะ" ให้รัดกุมเพื่อให้การเรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิภาพผลดีขึ้น ปรับจากการเรียนตามครูสอน (passive learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (learning how to learn) และเป็นการเรียนด้วยความอยากรู้ (active learning) อย่างมีทิศทาง

การวิจัยและพัฒนา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและการพัฒนามาจากคำว่า " Educational research and development " เรียกว่า R&D เป็นวิธีการที่ใช้พัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของงานการศึกษา ขั้นตอนของวิธีการนี้ประกอบด้วยขั้นตอนหลักดังต่อไปนี้ คือ

1. ขั้นศึกษาผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลงานที่ต้องการพัฒนา ..
2. ขั้นสร้างผลงานบนฐานของผลการวิจัย
3. ขั้นทดสอบภาพสนามที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับที่จะนำไปใช้จริง
4. ขั้นตอนแก้ไขปรับปรุงผลงานเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องจากที่พบในการทดสอบภาคสนาม

ขั้นตอนของการวิจัยและการพัฒนา

ขั้นตอนหลักของวงจร R&D ที่ใช้ในการสร้างหลักสูตรการพัฒนาการเรียนการสอน โดยบอร์กและแกลล์ (Borg and Gall. 1989: 784-785) ได้เสนอไว้สำหรับการพัฒนาประกอบด้วย 10 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นรวบรวมผลงานวิจัยและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมการสำรวจตรวจสอบเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสังเกตในชั้นเรียนและการเตรียมรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ขั้นวางแผน ครอบคลุมการนิยามทักษะ จัดหมวดหมู่และเลือกสถิติที่จะใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้และการทดสอบ กำหนดความเป็นไปได้ในการทดลองขนาดเล็ก
3. ขั้นสร้างแบบเบื้องต้นของผลงาน ครอบคลุมการเตรียม วัสดุอุปกรณ์การสอน หนังสือคู่มือ และการประเมินผล
4. ขั้นการทดสอบภาคสนามครั้งที่ 1 โดยกำหนดการทดลองในโรงเรียน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 6-12 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการทำแบบสอบถามเพื่อนำมาวิเคราะห์ผล
5. ขั้นการแก้ไขปรับปรุงผลงานครั้งที่ 1 เป็นการแก้ไขปรับปรุงผลงานโดยอาศัยผลการทดลองภาคสนามครั้งที่ 1

6. **ขั้นการทดสอบภาคสนามครั้งที่ 2** โดยทำการทดลองในโรงเรียน 5-15 โรง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน เก็บข้อมูลก่อนและหลังการใช้สื่อ ประเมินผลที่ได้กับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมตามความเหมาะสม

7. **ขั้นการแก้ไขปรับปรุงผลงานครั้งที่ 2** เป็นการแก้ไขปรับปรุงผลงานโดยอาศัยผลการทดลองภาคสนามครั้งที่ 2

8. **ขั้นการทดสอบภาคสนามครั้งที่ 3** โดยทำการทดลองในโรงเรียน 10-30 โรง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน เก็บข้อมูลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. **ขั้นปรับปรุงสื่อครั้งสุดท้าย** เป็นการแก้ไขปรับปรุงผลงานโดยอาศัยผลการทดลองภาคสนามครั้งที่ 3

10. **ขั้นเผยแพร่และประกาศใช้** เป็นการเสนอผลงานต่อที่ประชุมวิชาการ และตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร ติดต่อสำนักพิมพ์จัดพิมพ์ผลงานเผยแพร่และตรวจสอบคุณภาพ

ขั้นตอนการวิจัย และพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ซึ่งสามารถแสดงเป็นตารางการดำเนินการ ดังนี้

ตาราง 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนการสอน

กิจกรรม	2542	2543	2544
1. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย			
1.1 การพัฒนาแบบจำลองระบบ	พ.ย.		
1.1.1 ส่งเอกสารการสัมภาษณ์ถึงผู้เชี่ยวชาญ	พ.ย.	ก.พ.	
1.1.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบ		มี.ค.-พ.ค.	
1.1.3 ออกแบบระบบ			
1.2 การพัฒนาเครื่องมือ		พ.ค.-ก.ย.	
1.2.1 เค้าโครงรายวิชา			
1.2.1.1 ผู้สอน			
1.2.1.2 ผู้เรียน			
1.2.1.3 ผู้เชี่ยวชาญ			
1.2.1.4 เครือข่ายชุมชน/ ผู้ปกครอง			

ตาราง 1 (ต่อ)

กิจกรรม	2542	2543	2544
1.2.1.5 วัตถุประสงค์การเรียนรู้		พ.ค.-ก.ย.	
1.2.1.6 เนื้อหาประกอบการสอน			
1.2.1.7 กิจกรรมการเรียนการสอน			
1.2.1.8 การวัดและประเมินผล			
1.2.2 เครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ช่วยเสริมการเรียนรู้		พ.ค.-ก.ย.	
1.2.2.1 WWW			
1.2.2.2 E-mail			
1.2.2.3 Web board			
1.2.2.4 Search engine			
1.2.2.5 Chat Room			
1.2.2.6 Games			
1.2.2.7 Newsgroups			
1.2.2.8 Download			
1.2.2.9 Links			
1.2.2.10 Helps			
1.2.2.11 FAQs			
1.2.3 เอกสารประกอบชุดวิชา		พ.ค.-ก.ย.	
1.2.3.1 คู่มือการใช้เว็บเพจรายวิชา			
1.2.3.2 แผนการสอน			
1.2.3.3 เอกสารประมวลความรู้			
1.2.3.4 ใบงาน			
1.2.3.5 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน			
1.2.3.6 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			
1.2.3.7 แบบวัดเจตคติของนักเรียน			
1.2.3.8 แบบประเมินผลระบบการเรียนการสอน			
1.2.4 ผู้เชี่ยวชาญประเมินระบบ		ก.ย.-ต.ค.	

ตาราง 1 (ต่อ)

กิจกรรม	2542	2543	2544
2. การทดลองจัดการเรียนการสอนนำร่อง (Try-out)			
2.1 ทดลองสอนแบบออนไลน์ครั้งที่ 1			
ปรับปรุงแก้ไข			ม.ค.
2.2 ทดลองสอนแบบออนไลน์ครั้งที่ 2			
หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ครั้งที่ 1			ม.ค.
2.3 ทดลองสอนแบบออนไลน์ครั้งที่ 3			
หาประสิทธิภาพของเครื่องมือ ครั้งที่ 2			ก.พ.
3. การทดลองจัดการเรียนการสอนภาคสนาม (Experiment)			
กับโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาระบบการเรียนการสอน			
จำนวน 8 โรงเรียน			
3.1 การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย			พ.ค.-ก.ค.
3.2 การสรุปผลการเรียนการสอนแบบออนไลน์			ก.ค.
4. การประเมินผลระบบการเรียนการสอน			ก.ค.
5. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล			ส.ค.
6. การเผยแพร่ในวงกว้างผ่านอินเทอร์เน็ต			พ.ย.

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในปัจจุบัน นิยมใช้ในรูปแบบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า "อินเทอร์เน็ต" ดังนั้นการนำอินเทอร์เน็ตไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรการศึกษาจึงนับว่ามีความสำคัญ และมีคุณค่าทางการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างยิ่ง อินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในวงการศึกษา ตั้งแต่เริ่มแรกที่มีอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย แต่ส่วนใหญ่แล้วมักจะอยู่ในกลุ่มการศึกษาที่เป็นระดับอุดมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุความพร้อมของงบประมาณ บุคลากร และผู้เรียน ซึ่งในระยะหลังก็ได้มีการนำเอาอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในระดับมัธยมศึกษามากขึ้น โดยมีเครือข่ายการศึกษาในโครงการเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทยเป็นแกนนำในการดำเนินการ และได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ อินเทอร์เน็ต ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาดังนี้

งานวิจัยต่างประเทศ

✓ เจอร์รัลด์ (Jerald. 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย WWW ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการสุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ขึ้นมาจำนวน 33 คน จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University, Northridge) แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย WWW ตัวแปรตามคือผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผลโดย ANOVA

ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย WWW สูงกว่า การสอนปกติ 20 % อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่าย WWW ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคการเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

บารรอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers. 1996) พบว่าอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนที่เขาสอนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลก เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีการสอนแบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัดงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้งเป็นข้อมูลที่ทันสมัย

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

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

แม้จะมีการนิยามการสื่อสารทางไกลว่าเป็นการเรียนแบบไม่เผชิญหน้า แต่นักเรียนก็สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกลุ่มโดยสภาพการเรียนแบบปกติไม่สามารถจะทำได้ ความสัมพันธ์ของความสามารถของนักเรียนแสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทเป็นเพียงผู้ถ่ายทอดสารและทุกคนในห้องจะเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสาร นักเรียนมีความรู้สึกว่าการให้เพิ่มเวลาเรียนเกิดขึ้นเพราะรูปแบบของเนื้อหาและการวิเคราะห์ตารางกิจกรรมที่รวมเวลาในช่วงเริ่มต้นของอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีการรับรู้ถึงหน้าที่และความรับผิดชอบเมื่ออยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren and Watwood. 1997) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงจำเป็นอย่างยิ่งที่การศึกษาจะต้องก้าวในทันความเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยจะเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลมากกว่าเป็นสถานที่ประกอบกับจะต้องมีระบบเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา ดังที่มหาวิทยาลัยเนบราสกา ลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอก ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหาและการอภิปรายของนักศึกษาและการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันขณะที่ครูจะให้แนะนำนักเรียนศึกษาแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่กัน รวมไปถึงกิจกรรมดังนี้

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

ไทอันและคณะ (Tyan and others. 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาเอกชนของไต้หวัน ด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอา CMC (Computer Mediated Communication), VICTORY (Virtual Classroom & Virtual Corporation System) มาพัฒนาในการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาคุณภาพการศึกษานักเรียนแต่ละคนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วม ในการประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ก่อนจะใช้การอภิปรายแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะมีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันและการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ได้เป็นอย่างดี

สมิทและนอร์ทโรป (Smith and Northrop. 1998) ร่วมกันวิจัยโครงการ CLASS (การสื่อสาร การเรียนการวัดผลในระบบการเรียนแบบเด็กเป็นศูนย์กลาง) มีความสมบูรณ์ และได้รับยอมรับกันแล้วสำหรับโรงเรียนมัธยมที่ใช้ WWW ทุกวัน แผนการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยเนบราสกา ลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ได้รับทุน 18 ล้านดอลลาร์เพื่อพัฒนางานส่วนนี้ต้องเสร็จภายใน ค.ศ. 2001 CLASS จะเปิดสอนนักเรียน 54 รายวิชาโดยเลือกจากวิชาที่มีความต้องการมาก รูปแบบของการออกแบบการสอนของ CLASS สามารถนำเอาความหลากหลายของรายวิชาและสามารถออกแบบให้ทราบผลย้อนกลับรูปแบบย่อยประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ : กำหนดความต้องการ, ประชุมคณะทำงานเพื่อพัฒนาเนื้อหา, วิจัย, ระดมความคิด, กำหนดหน้าที่แต่ละบุคคล, กำหนดแหล่งข้อมูลในการค้นคว้า, เสนอโครงการ, เสนอเนื้อหา

ทดสอบเนื้อหา, การสอนแบบ CLASS ทำให้นักเรียนที่เรียนทางไกลมีโอกาสใช้เครื่องมือมากมายที่เป็นหน่วยหนึ่งของบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการสื่อสารระหว่างนักเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นการกระทำ (พลวัต) ส่วนที่นักเรียนเลือกเรียน การเรียนที่เสริมแรงโดยมัลติมีเดีย การตรวจสอบความก้าวหน้าด้วยตัวเอง และเก็บรวบรวมผลงานมัลติมีเดียไว้ ซึ่งส่งผลให้การเรียนรู้ไม่ถูกควบคุมโดยเวลาและสถานที่อีกต่อไป

บรูซ (Bruce. 1999) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโรงเรียนในสังคมยุคเปลี่ยนแปลง พบว่า สถาบันการศึกษาจะต้องมีการดึงดูดชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อร่วมกันจัดการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนและชุมชนจะต้องเกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง รวมไปถึงการผดุงรักษาวัฒนธรรมของชุมชนให้คงอยู่

อีริค (Eric. 1999) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโครงการสำหรับการใช้เทคโนโลยีที่จะมาถึงในอนาคต พบว่า โรงเรียนควรจะมีการวางแผนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพราะจะทำให้ประหยัดเงินทุนและค่าใช้จ่ายได้มาก คอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรจะเป็นระบบเครือข่ายเพราะจะได้ใช้ทรัพยากรร่วมกัน อีกทั้งมีการปฏิสังขรณ์ของเก่าหรือของที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้แทนที่ของใหม่ทั้งหมด จัดซื้ออุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานอย่างคุ้มค่าคุ้มประโยชน์

เจมส์ และคณะ (James and others. 2000) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเชื่อมสัมพันธภาพที่จะเกิดขึ้นในอนาคต พบว่า การจัดการศึกษาจะแปรเปลี่ยนไปตามยุคแห่งความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก โดยจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน จะมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการจัดโปรแกรมการเรียนที่พิเศษไปจากเดิม แหล่งความรู้จะกระจายอยู่ในสังคมโดยรอบมีการแบ่งปันทรัพยากรและใช้ร่วมกัน

เดย์ (Day. 2000) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิสัยทัศน์การจัดโรงเรียนในอนาคต พบว่า โรงเรียนจะต้องมีสภาพแวดล้อมที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา จัดบรรยากาศทางการเรียนให้พร้อมที่จะเรียน ครูและชุมชนจะต้องร่วมมือกันสรรหาแหล่งความรู้ที่เป็นประโยชน์ให้กับผู้เรียน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นของขวัญที่โรงเรียนควรจะต้องมอบให้แก่นักเรียนโดยไม่ติดขัดอยู่กับการจัดการด้วยวิธีการแบบเดิม ๆ เหมือนที่ผ่านมา

ไมเคิล (Michael. 2001) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ Click and Learn พบว่า ในหลาย ๆ สถาบันการศึกษาได้นำเอาการเรียนการสอนทางไกลเข้ามาแทนที่การเรียนการสอนแบบปกติ ส่วน เนลล์ (Neil Irwin, 2001) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ พบว่า การเรียนการสอนทางไกลแบบออนไลน์จะพบมากในการเรียนการสอนระดับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ด้วยวิธีการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะเป็นสื่อทางไกลที่จัดได้ว่ามีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในระดับสูง

เจย์ (Jay. 2001) ได้จัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบโฮมสคูล (Home School) โดยได้เปิดหลักสูตรการเรียนการสอนคือ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ ชีววิทยา และเคมี ให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคลนอกเหนือจากการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชา โดยมีข้อกำหนดในการเรียน ดังนี้

1. การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ ผู้เรียนจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่มีระบบปฏิบัติการเป็น Windows 95 หรือสูงกว่า และใช้โปรแกรม Browser เป็น Microsoft Explorer version 5.0 หรือสูงกว่า อีกทั้งสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

2. การเรียนจะเป็นแบบออนไลน์ผ่านเว็บไซต์รายวิชาที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ให้ โดยกำหนดผู้เรียนในแต่ละรายวิชาเพียง 15 คน

3. จะมีอาจารย์ผู้สอนคอยให้คำปรึกษาและแนะนำการเรียนในแต่ละรายวิชา

4. นักเรียนจะได้รับเอกสารประกอบการเรียนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

5. ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนสามารถติดต่อผู้สอนแบบออนไลน์ผ่านทางวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์

(Videoconference) เพื่อปรึกษาหารือและร่วมกันอภิปรายถึงปัญหา และเรื่องที่ได้อ่านมาแล้ว ผู้เรียนจะต้องมี กล้องวิดีโอ (Video camera) และไมโครโฟน (Microphone) เพื่อใช้ในการสนทนากับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

6. จะมีการแจ้งเตือนเป็นระยะ ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนระหว่างเรียนในระดับต่ำโดยจะแจ้งเป็นรายบุคคล

7. นักเรียนสามารถเลือกกำหนดวัน เวลา ในการทดสอบได้ด้วยตัวเองเมื่อมีความพร้อม แต่ทั้งนี้ ต้องอยู่ในระยะที่ผู้สอนเห็นสมควร

8. ผู้เรียนจะต้องส่งรายงาน หรือผลการทดลอง ประกอบกับการพิจารณาให้ระดับผลการเรียนด้วย

9. ขั้นตอนสุดท้ายของการเรียน ผู้เรียนจะได้รับรายงานผลการเรียนในรายวิชานั้น

หลักสูตรลักษณะนี้ได้ออกแบบไว้สำหรับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล จากการศึกษาพบว่า มีนักเรียนจำนวนมากที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวของเขาเอง โดยมีครูและผู้ปกครองเป็นแค่เพียงผู้ให้คำแนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษาเท่านั้น

งานวิจัยภายในประเทศ

สนิสา เหลืองสมบูรณ์ (2537) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ พบว่า บริการที่ใช้มากที่สุด คือ บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ รองลงมาได้แก่ การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล การสนทนาผ่านระบบเครือข่าย การใช้เครื่องระยะไกล และบริการข่าวสาร ตามลำดับ ลักษณะงานที่ใช้มากที่สุดคือการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในงานวิจัยและพัฒนา

เรวดี คงสุภาพ (2538) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขต กรุงเทพมหานคร พบว่า 1) สาขาวิชาที่ศึกษามีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจของนิสิต การเรียนรู้การใช้บริการ ความบ่อยในการใช้ นิสิตนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ใช้ระบบมากกว่านิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ และเป็นการใช้ตามสาขาวิชาที่ศึกษาคือ นิสิตนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์กับเพื่อนมนุษย์ด้วยกัน จึงใช้ระบบในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ จะใช้ในงานบริการค้นคว้างานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลวิชาการ 2) การมีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวมีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ระบบ 3) ปริมาณการใช้มีความสัมพันธ์กันน้อยกับความรู้ และทัศนคติต่อระบบอินเทอร์เน็ต 4) ความถี่ในการใช้ระบบ พบว่า ความบ่อยในการใช้ระบบมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนต่างสถาบัน กับเพื่อนต่างประเทศ การค้นคว้าเพื่อศึกษาต่อ การพิมพ์จดหมายข่าว 5) อุปสรรคในการใช้ระบบคือตัวปัญหาของระบบและปัญหาคู่สาย

องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ ของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า 1) นักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้การสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ ที่มหาวิทยาลัย และสนใจเปิดรับเนื้อหาประเภทบันเทิงมากที่สุด 2) คุณลักษณะของระบบเว็ลด์ไวด์เว็บในเรื่องความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบความซับซ้อนของการใช้งานและความเข้ากันได้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักศึกษาที่มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศ อายุ และความเป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศชายมีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ มากกว่าเพศหญิง นักศึกษาที่มีอายุน้อยมีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบมากกว่านักศึกษาที่มีอายุมากและนักศึกษาที่เป็น

เจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์มีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบมากกว่านักศึกษาที่ไม่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ 4) พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซต์ไวด์เว็บ และระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบของพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบและประเภทของเนื้อหาไม่มีความแตกต่างกัน 5) นักศึกษาค่อนข้างพึงพอใจต่อรูปแบบของระบบเวปไซต์ไวด์เว็บและประเภทของเนื้อหาที่เปิดรับผ่านระบบเวปไซต์ไวด์เว็บ 6) นักศึกษามีการใช้ประโยชน์จากระบบเวปไซต์ไวด์เว็บ เพื่อการพัฒนาตนเองในด้านวิชาการ และทักษะการใช้งาน และใช้ในการตอบสนองความต้องการด้านข่าวสารและการพักผ่อนหย่อนใจ

เพ็ญทิพย์ จิรพินนุสรณ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาและบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า วัตถุประสงค์หลักในการแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชน และอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาและบุคลากรเป็นการเปิดรับข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อมวลชนตามความต้องการของตน นักศึกษาและบุคลากรต้องการแสวงหาข้อมูล การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ในเรื่องเกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และบันเทิง ตามลำดับโดยบริการที่ใช้มากที่สุดคือ เวปไซต์ไวด์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทซอฟต์แวร์

อำไพศรี โสประทุม (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมเปิดรับข้อมูลข่าวสารและปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการยอมรับการสื่อสารคอมพิวเตอร์ระบบอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับอินเทอร์เน็ต ช่วยในการพัฒนาในการทำงาน การเป็นเจ้าของทรัพย์สินมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้ ' คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ศึกษาเรื่อง สภาพความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า 1) บริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลแบบเวปไซต์ไวด์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับ 2) นโยบายในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนระดับภาควิชา ส่วนใหญ่มีนโยบายที่จะผลักดันให้คณะ หรือสถาบันมีการขยายหรือปรับปรุงทางด้านอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะคู่สายและความเร็วในการสื่อสาร และมีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ให้ค้นหาทางอินเทอร์เน็ต 3) ผู้บริหารระดับหัวหน้าภาควิชา มีความเห็นด้วยอย่างมากกับแนวคิดในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน เช่น ควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ ควรมีการปรับปรุงบุคลากรให้มีความรู้ มีประสิทธิภาพในการใช้อินเทอร์เน็ต ควรให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ต โดยสอดแทรกในการเรียน เรื่องของระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบสารสนเทศ และควรจัดอุปกรณ์ให้เพียงพอในการให้บริการ เพื่อกระตุ้นให้มีการใช้อย่างเต็มที่ เป็นการเพิ่มทักษะและความชำนาญในการใช้มากยิ่งขึ้น 4) อาจารย์ และนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ มีความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนมากที่สุด ในเรื่องการเพิ่มความเร็วในการสื่อสารกับศูนย์บริการ การเพิ่มงบประมาณในการจัดสภาพศูนย์บริการ ติดตั้งเครื่องบริการให้เพียงพอกับความต้องการ การเพิ่มความเร็วในการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขยายช่องกว้างสัญญาณให้สามารถทำงานได้คล่องตัวขึ้น 5) ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับภาควิชาส่วนใหญ่คือเรื่องงบประมาณสนับสนุนไม่เพียงพอ 6) ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของอาจารย์ที่พบมากที่สุด คือ การสนับสนุนจากสถาบันยังไม่มีมากพอทั้งในส่วนของการจัดสถานที่ อุปกรณ์และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ และไม่มีการจัดฝึกอบรมการใช้

หรือมีอย่างทั่วถึงทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ขาดทักษะ หรือแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม 7) ปัญหาการใช้บริการอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาที่พบมากคือ ผู้เรียนบางคนยังไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว ทำให้ใช้งาน得不เต็มที่ และการสนับสนุนจากสถาบันยังมีไม่มากพอทั้งในส่วนของการจัดสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ

มัทฐพล อรุณสวัสดิ์ (2539) ศึกษาเรื่องสภาพปัญหา และความต้องการการใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟ พบว่า 1) ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของคณะ ซึ่งต่อตรงกับศูนย์บริการ ช่วงเวลาที่ใช้บริการคือ 21.30-23.00 น. มากที่สุด โดยเข้าติดต่อกับศูนย์บริการ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ และส่วนใหญ่ใช้เวลา 1-2 ชั่วโมง ในการใช้บริการต่อ 1 ครั้ง ผู้ใช้บริการ ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด รองลงมาได้แก่การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูล 2) ปัญหาในการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ผู้ใช้บริการพบมากที่สุด คือ การสื่อสารมีความเร็วต่ำไม่สามารถจัดส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้ ศูนย์บริการให้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลด้วยความเร็วต่ำ ศูนย์บริการ TELNET ขัดข้องทำให้ไม่สามารถเข้าใช้บริการได้ ใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลแบบ WWW และไม่พบกลุ่มข่าวที่ต้องการ 3) ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ต้องการเพิ่มคู่สายโทรศัพท์เพื่อติดต่อกับศูนย์บริการ และเพิ่มความเร็วในการเชื่อมต่อในระดับมากที่สุด ต้องการให้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การค้นหาข้อมูล และแฟ้มข้อมูลในระดับมากที่สุด

คมกริช ทัพกพา (2540) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 9.92 เดือน ใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน และเรียนรู้การใช้อินเทอร์เน็ตจากเพื่อน เหตุผลของการใช้มากที่สุด คือ ความบันเทิงและมีประโยชน์ต่อการเรียน นักเรียนชาย นักเรียนสายวิทยาศาสตร์ นักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เรียนรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตจากการอ่านหนังสือ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. พฤติกรรมระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยสัปดาห์ละ 6.67 ชั่วโมง เฉลี่ยครั้งละ 1.78 ชั่วโมง ใช้ในวันธรรมดาช่วงเวลากลางวัน โดยใช้ตามลำพัง นักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวลาดาวน์โหลด เข้าเว็บไซต์ด้านความบันเทิง โดยเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย ใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อน เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจบนอินเทอร์เน็ตนักเรียน ใช้การบันทึกตำแหน่งเว็บไซต์ นักเรียนชายใช้อินเทอร์เน็ต ใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์และเข้าเว็บไซต์ ภาษาอังกฤษมากกว่านักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนหญิงใช้ร่วมกับเพื่อนและเข้าเว็บไซต์ภาษาไทย มากกว่านักเรียนชาย นักเรียนสายศิลปศาสตร์ เข้าเว็บไซต์ด้านความบันเทิง ใช้บริการสนทนาออนไลน์ เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อนมากกว่า นักเรียนสายวิทยาศาสตร์ นักเรียนต่างจังหวัดใช้อินเทอร์เน็ต ในวันธรรมดาช่วงเวลากลางวัน เข้าเว็บไซต์เกี่ยวกับความรู้และการศึกษาและเว็บไซต์ภาษาไทยมากกว่านักเรียนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล ส่วนใหญ่ใช้ร่วมกับเพื่อน

3. พฤติกรรมหลังการใช้อินเทอร์เน็ตนักเรียนได้รับความเพลิดเพลินและได้รับความรู้ รวมทั้งมีเพื่อนใหม่มากขึ้น จากการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา และนำข้อมูลข่าวสารที่ได้รับไปสนทนาแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนสายศิลปศาสตร์ ได้รับความเพลิดเพลินจากการใช้มากกว่านักเรียนสายวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนในต่างจังหวัดนำความรู้ที่ได้จากอินเทอร์เน็ตไปใช้ประโยชน์ในการศึกษามากกว่า

4. ปัจจัยด้านการสนับสนุนส่งเสริมของโรงเรียน ลักษณะของผู้เรียนและวิธีการการเรียนรู้ เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต มีความสัมพันธ์กับปริมาณ วันและช่วงเวลาที่ใช้อินเทอร์เน็ต ส่วนปัจจัยทางด้านการสนับสนุนส่งเสริมของโรงเรียนและทัศนคติต่ออินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับการได้รับได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต

✓ ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า

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

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

✓ บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

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

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

พลศรี เวศย์อุพาร (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.1

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

นารัตน์ สุวรรณวารี (2543) ได้ศึกษาวิจัยพฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษามีพฤติกรรมจริยธรรมด้านการเอื้อประโยชน์ต่อบุคคลอื่นในระดับมาก นอกจากนั้นก็ยังมีความประพฤติการใช้อินเทอร์เน็ตในทางลบคือ การลักลอบดูข้อมูลส่วนตัว การนำรหัสผ่านของผู้อื่นไปใช้ การใช้คำไม่สุภาพในห้องสนทนา การเล่นเกมพนัน และการดูภาพอนาจาร

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

1. เกิดช่องว่างระหว่างคนกรุงเทพฯ และต่างจังหวัดในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตและมีอยู่อย่างเด่นชัดไม่ต่างจากปี 2542 โดยพบว่าเกือบร้อยละ 70 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีเพียงร้อยละ 30 ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดอื่น ๆ

2. กลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ เป็นผู้มีอายุระหว่าง 20-29 ปี แต่จะมีสัดส่วนที่ลดลงจากร้อยละ 58 เหลือเพียงร้อยละ 50 ส่วนในกลุ่มผู้ใช้ต่ำกว่า 20 ปีและ 30 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น

3. ประมาณร้อยละ 72 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2543 ยังคงเป็นผู้ที่มีความรู้ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป แต่มีสัดส่วนที่ลดลง

4. สาขาวิชาด้านการศึกษา 3 อันดับแรก พบว่า ร้อยละ 21 อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ร้อยละ 19 อยู่ในสาขาพาณิชยศาสตร์หรือบริหาร และร้อยละ 7 อยู่ในสาขาคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ นอกจากนั้นจะกระจายอยู่ในสาขาต่าง ๆ

5. บริการทางอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นร้อยละ 37 รองลงมาได้แก่ การสืบค้นข้อมูล คิดเป็นร้อยละ 30 และใช้เพื่อการติดตามข่าวสาร ร้อยละ 10 เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างชาย-หญิง พบความแตกต่างในลักษณะการใช้ที่น่าสนใจเกิดคือกลุ่มของผู้ใช้ที่เป็นชายนิยมดาวน์โหลดซอฟต์แวร์มากกว่ากลุ่มผู้ใช้ที่เป็นหญิง ในขณะที่ฝ่ายหญิงชอบเล่นเกมมากกว่าฝ่ายชาย

6. ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) ความล่าช้าของการสื่อสาร คิดเป็นร้อยละ 40 2) ภาระค่าใช้จ่าย ร้อยละ 32 3) ความเชื่อถือได้ของบริการเครือข่าย ร้อยละ 26 4) การมีแหล่งข้อมูลทางเพศ ร้อยละ 26 5) ความยากในการหาเว็บไซต์ ร้อยละ 26 อย่างไรก็ตามปัญหาความล่าช้าของการสื่อสารถึงแม้จะยังคงอยู่ในอันดับ 1 แต่จำนวนของผู้ที่ระบุปัญหานี้ลดน้อยลง เป็นผลที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความรวดเร็วของการสื่อสาร

สรุปผลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยภายในประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต พบว่า ได้มีความพยายามที่จะนำประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อประโยชน์ทาง ด้านการศึกษาหลายประการ เช่น การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาเกี่ยวกับการใช้ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การศึกษาการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร การศึกษาพฤติกรรมการสื่อสารผ่าน WWW ของนักศึกษาและบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ การศึกษาสภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวง มหาวิทยาลัย การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา การศึกษาวิจัยพฤติกรรมจริยธรรมใน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ในภาพรวมพบว่างานวิจัยด้านเครือข่าย คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยังอยู่ในกลุ่มการศึกษาระดับอุดมศึกษาและผู้ใช้ที่เป็นประชาชนทั่วไปเป็น ส่วนใหญ่

สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ พบว่าได้มีการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างจริงจัง และต่อเนื่องในวงกว้าง มีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติและ การสอนผ่านเว็บไซต์ไว้สำหรับนิสิตในมหาวิทยาลัย ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยการใช้ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และใช้โปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหาและการอภิปรายของนักศึกษา มีการ วิจัยเพื่อจัดเตรียมสถานศึกษาเพื่อรองรับกับความเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามี ส่วนร่วมในการจัดการศึกษา อีกทั้งการศึกษาถึงการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมและการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า มีการใช้ทรัพยากรด้านเครือข่ายร่วมกัน ตลอดจนได้มีการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบไฮมสคูล สำหรับการสอนเป็นรายบุคคล จากงานวิจัยแสดงให้เห็นแนวโน้มของการจัดการเรียนการสอนผ่าน อินเทอร์เน็ตจะมีเพิ่มสูงขึ้นและได้มีการนำมาใช้แทนที่การจัดการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียน

จากการศึกษางานวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่าการจัดการเรียนการสอนผ่าน ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่แล้วยังอยู่ในระดับอุดมศึกษา สำหรับมัธยมศึกษา นั้น ยังมีค่อนข้าง น้อยหากจะพอมีอยู่บ้างก็จะเป็นงานวิจัยประเภทการสำรวจปัญหาและความต้องการ ยังไม่ได้มีการพัฒนาและ จัดระบบและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในวงกว้างให้แก่ผู้เรียนทั้งภายในโรงเรียน และในต่าง สถาบันการศึกษา ซึ่งผู้เรียนที่เรียนอยู่ต่างสถานที่และต่างสถาบันสามารถเข้าไปศึกษาและทำกิจกรรมการ เรียนการสอนร่วมกันได้ และสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกันอย่างเป็นระบบที่แท้จริง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ โรงเรียนไทย เป็นการสร้างโอกาสและความเท่าเทียมกันด้านการศึกษาให้กับกลุ่มนักเรียนในระดับมัธยม ทั่วประเทศ ได้สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองตามความสามารถ ตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ โดย ได้จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญกับสถานการณ์ และการประยุกต์ ความรู้ไปใช้ป้องกันและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงและ สามารถปฏิบัติได้ ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมที่พึงาม จัดสภาพการ เรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือทั้งผู้ปกครอง แหล่งความรู้ และชุมชน เข้ามาร่วมกันพัฒนาผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ มีการประเมินผลผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของ ผู้เรียน พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและมีการทดสอบควบคู่กันไปตามความเหมาะสม

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ได้นำเอาความรู้ที่ได้จากการรวบรวมเอกสาร ตำรา แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทางในการวิจัยได้เป็นอย่างดี เช่น จากการศึกษาเรื่องระบบทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงความหมาย, องค์ประกอบ, ความสำคัญของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ, แนวทางในการพัฒนาระบบ และเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของระบบ และจากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดของการจัดระบบการเรียนการสอน ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงความหมายของการจัดระบบการเรียนการสอน, องค์ประกอบในการจัดระบบการเรียนการสอน, ความสำคัญของการจัดระบบการเรียนการสอน, แนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบที่สำคัญของระบบมาประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนการสอน โดยได้นำความรู้ที่ได้ไปออกแบบและพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ประกอบกับจากการศึกษาเรื่องแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงการศึกษเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล, ทฤษฎีการวางเงื่อนไขการกระทำ (Operant Conditional Theory), ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่ด้วยผู้เรียนเอง (Constructionism), การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ, การเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์, การเรียนการสอนแบบ e-Learning, การเรียนรู้ด้านเจตคติ โดยสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ผู้วิจัยได้นำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่มีลักษณะเว็บเพจรายวิชา ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน, โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต ก็ได้ถูกถ่ายทอดและผนวกเข้าไปอยู่ในงานวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้งานวิจัยเกิดประโยชน์ในวงกว้างแก่นักเรียน ครูอาจารย์ ผู้ปกครอง และส่งผลต่อการจัดการศึกษาของประเทศด้วยเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่ต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน โดยถือว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

บทที่ 3

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยมีวิธีการดำเนินการศึกษาตามประเด็น ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ชั้นของการออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอน

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 12 คน

ส่วนที่ 2 ชั้นของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 3,365 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งได้มาโดยการเจาะจงโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ได้แก่ โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพฯ โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพฯ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี

รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในส่วนของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 โรงเรียน รวม 42 คน

ส่วนที่ 3 ชั้นของการศึกษาทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 3,365 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ (ช 0249) ได้มาโดยเจาะจงโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยโรงเรียนจะต้องมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ อีกทั้งมีอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้ ความสามารถ ด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเป็นผู้สอนและให้คำปรึกษา ดังต่อไปนี้

โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน	จำนวน 16 คน
โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี	จำนวน 50 คน
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา	จำนวน 38 คน
โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี	จำนวน 36 คน
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ	จำนวน 19 คน
โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	จำนวน 42 คน
โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี	จำนวน 21 คน
โรงเรียนธาว์วัฒนวิทย จังหวัดยะลา	จำนวน 11 คน

รวมกลุ่มตัวอย่างในส่วนที่ 3 เพื่อทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 8 โรงเรียน รวม 233 คน

ส่วนที่ 4 ชั้นของการประเมินระบบการเรียนการสอน

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนที่มีประสบการณ์ในการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยซึ่งได้ทำการสอนเป็นการประจำอยู่ตามโรงเรียนต่าง ๆ ที่เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 8 คน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 ระบบการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์/สังเคราะห์เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ
 - 2.2 แบบการวิเคราะห์/สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน
 - 2.3 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน
 - 2.4 แบบจำลองระบบการเรียนการสอน
 - 2.5 เว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus)
 - 2.6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
 - 2.7 คู่มือการเรียนการสอน
 - 2.8 แผนการสอน
 - 2.9 เอกสารประมวลความรู้
 - 2.10 ใบงาน
 - 2.11 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 2.12 แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอน
 - 2.13 แบบประเมินผลระบบการเรียนการสอน
- ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ระบบการเรียนการสอนที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์/สังเคราะห์เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ

การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ของนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน นักการศึกษา นักเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยได้วิเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบต่างๆ แล้วนำองค์ประกอบเหล่านั้นมาสังเคราะห์ดูว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่เหมือนกัน ซึ่งจะเป็นเครื่องชี้วัดว่าองค์ประกอบนั้นๆ มีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นก็นำองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น ไปสร้างเป็นแบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อไป

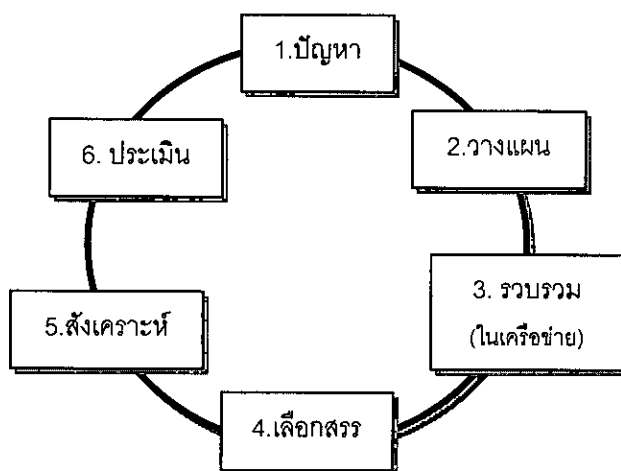
ระบบที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้มีจำนวน 20 ระบบดังนี้

1. ระบบของบาร์รอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers)
2. ระบบของบริกส์ (Briggs)
3. ระบบของดิกและคาเรย์ (Dick and Carey)
4. ระบบของกาเย่ (Gagne')
5. ระบบของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely)
6. ระบบของเคมพ์ (Kemp)
7. ระบบของเนอร์กและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson)
8. ระบบของเลสลิน พอลล็อกและไรเฟิลูธ (Leslin, Pollock and Reifeluth)
9. ระบบของแมคมานัส (McManus)
10. ระบบของเพอร์ชิงและโมเลินดา (Pershing and Melinda)
11. ระบบของรอนดา (Rhonda)
12. ระบบของซีลส์และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow)
13. ระบบของเชลลี (Shelly)
14. ระบบของกิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล
15. ระบบของทศนา แหมมณี
16. ระบบของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
17. ระบบของยีน ภูววรรณ
18. ระบบของวิษชุดา รัตนเพียร
19. ระบบของสงัด อุทรานันท์
20. ระบบของเสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต

ระบบการเรียนการสอนของ บาร์รอน และไอเวอร์ (Barron and Ivers Model)

บาร์รอนและไอเวอร์ส (Barron and Ivers. 1996 : 53) ได้สร้างแบบจำลองการวิจัยทางอินเทอร์เน็ต (An Internet Research Model) พัฒนามาจากโครงการใช้สื่อการเรียนทางอินเทอร์เน็ตที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีทักษะการวิจัยโดยใช้การสื่อสาร

วัฏจักรการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการวิจัย (Internet research cycle) นี้ปรับปรุงมาจากวัฏจักรการแก้ปัญหา ด้านข้อมูลของ ไอเซนเบิร์กและเบอร์โกวิทซ์ (Eisenberg and Berkowitz.1990) โดยการปรับให้เหมาะสมกับการใช้อินเทอร์เน็ต (Barron and Ivers. 2000 อ้างถึง McKenzie.1995) แบ่งเป็น 6 ขั้นตอนคือ



ภาพประกอบ 13 วงจรการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการวิจัย (Internet Research Cycle)

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา ก่อนที่นักเรียนจะใช้อินเทอร์เน็ต ต้องกำหนดปัญหาที่ต้องการศึกษาวิจัยและร่วมกันอภิปรายถึงประเด็นที่สนใจร่วมกัน

ขั้นที่ 2 การวางแผน จากการกำหนดปัญหาในขั้นที่ 1 นำมาพัฒนาเป็นแนวทางเพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างคุ้มค่า ประหยัดเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 3 การรวบรวม ขณะที่นักเรียนสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตตามความต้องการ จำเป็นต้องฝึกทักษะในการเลือกเนื้อหาและรับข้อมูลซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง นักเรียนจะถูกฝึกให้ประเมินประเด็นเนื้อหาอย่างรวดเร็วและหลีกเลี่ยงข้อมูลที่ไม่ต้องการ

ขั้นที่ 4 การเลือกสรร หลังจากที่นักเรียนออกจากอินเทอร์เน็ต จะเริ่มวิเคราะห์ถึงข้อมูลที่ได้รับมา ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่ได้เลือกสรรมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เวลาเพื่อจัดข้อมูลเข้าเป็นหมวดหมู่ หรือคัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป

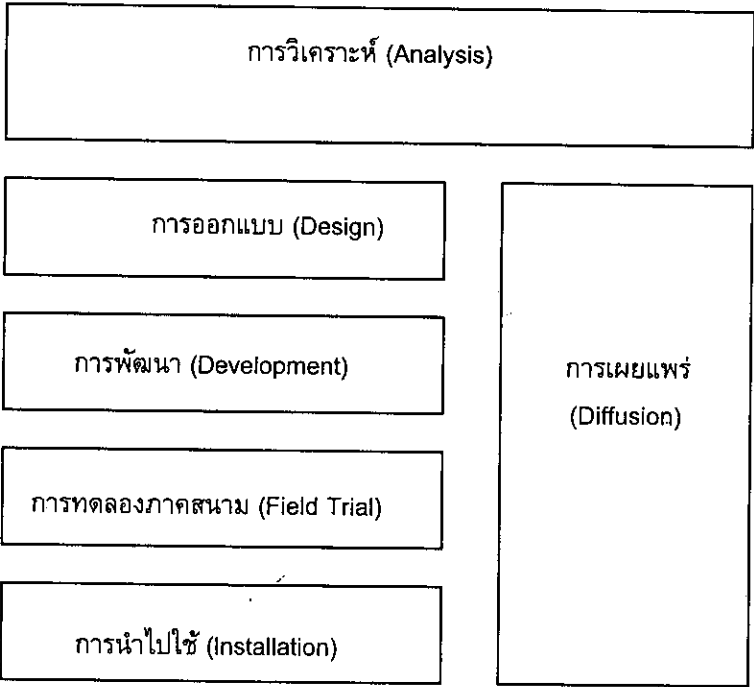
ขั้นที่ 5 การสังเคราะห์ นักเรียนจะรวบรวมข้อมูลที่ตรงกับประเด็นในการศึกษาวิจัย ตามปัญหาที่กำหนดไว้และเขียนสรุป

ขั้นที่ 6 การประเมิน ท้ายที่สุดนักเรียนพยายามตัดสินใจว่าข้อมูลต่างๆ ที่หามาได้มีความสอดคล้องกับปัญหาที่ตั้งไว้ในขั้นที่ 1 หรือไม่ ซึ่งอาจจะต้องกลับไปเริ่มต้นใหม่หากผลที่ได้ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน

วงจรของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการวิจัยนี้เป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนได้ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนจากสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเฉพาะรายวิชา รูปแบบดังกล่าวสามารถใช้ได้ในต่างประเทศหรือในประเทศที่สื่อสารด้วยภาษาอังกฤษซึ่งมีแหล่งข้อมูลให้เลือกสรรมากมาย จะสามารถนำมาใช้ในประเทศไทยได้ถ้ามีสื่อและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษามากพอและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ

ระบบการเรียนการสอนของ บริกส์ (Briggs Model)

บริกส์ (Briggs. 1997) เป็นนักการศึกษาที่สำคัญในวงการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ได้มีการดำเนินการออกแบบในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบการเลือกใช้สื่อการสอน ซึ่งได้มีการวางแผนเพื่อนำเอานวัตกรรมมาเผยแพร่ด้วย ระบบการเรียนการสอนของ Briggs เหมาะสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนในระดับหน่วยวิชา หรือระดับโปรแกรมการเรียนรายวิชา ซึ่งถ้าสามารถดำเนินการตามคำแนะนำทุกขั้นตอนแล้ว การใช้ระบบของ Briggs จะได้ผลดีโดยเฉพาะในการพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอนรายวิชา



ภาพประกอบ 14 ระบบการเรียนการสอนของบริกส์

ระบบการเรียนรู้การสอนของ ดิคและคาเรย์ (Dick and Carey Model)

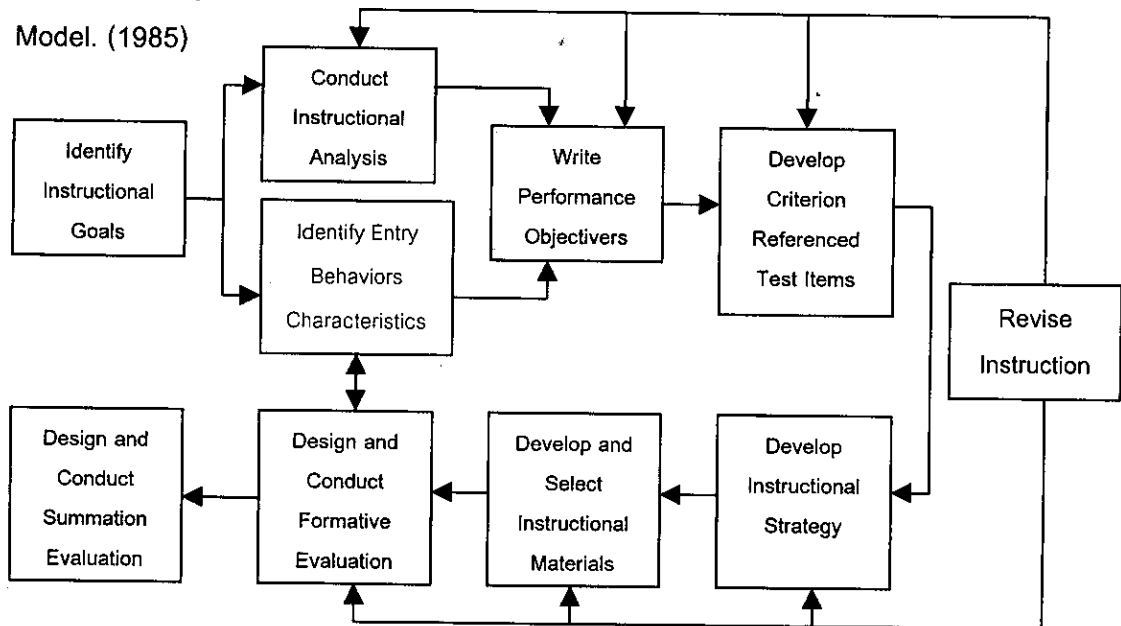
ดิคและคาเรย์ (Dick and Carey, 1985) มีองค์ประกอบหลักของระบบการเรียนรู้การสอนดังนี้

1. กำหนดเป้าประสงค์ (Identify Instructional Goals)
2. วิเคราะห์การสอน (Conduct Instructional Analysis)
3. ระบุพฤติกรรมเบื้องต้น (Identify Entry Behaviors Characteristics)
4. เขียนวัตถุประสงค์ (Write Performance Objectives)
5. พัฒนาข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ (Develop Criterion Referenced Test Items)
6. พัฒนากลยุทธ์การสอน (Develop Instructional Strategy)
7. พัฒนาเลือกวัสดุการสอน (Develop Select Instructional Materials)
8. พัฒนาและประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Design and Conduct Formative Evaluation)
9. ออกแบบและดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ (Design and Conduct Summative

Evaluation)

10. ปรับปรุงการสอน (Revise Instruction)

Dick and Carey
Model. (1985)



ภาพประกอบ 15 ระบบการเรียนรู้การสอนของดิคและคาเรย์

ระบบการเรียนการสอนของ กาเย่ (Gagne' Model)

กาเย่ (Gagne'. 1992) ได้เสนอการจัดระบบการเรียนการสอน ที่จะสร้างความตั้งใจและความสนใจเป็นลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นการสร้างความตั้งใจ (Gaining Attention)
2. ขั้นการแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ (Informing Learners of the Objective)
3. ขั้นส่งเสริมให้ระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนมา (Stimulating Recall of Prerequisite Learning)
4. ขั้นการเสนอสิ่งเร้าเพื่อการเรียนใหม่ (Presenting the Stimulus Materials)
5. ขั้นการให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน (Providing Learning Guidance)
6. ขั้นให้นักเรียนได้มีการแสดงออก (Eliciting the Performance)
7. ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback)
8. ขั้นการประเมินผล (Assessing Performance)
9. ขั้นระดับความคงทนในเรื่องที่จะเรียน และการถ่ายโยง (Enhancing Retention and

Transfer)

ระบบการเรียนการสอนของ เกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely Model)

เกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely. 1980) ได้ออกแบบระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบหลักประกอบด้วย

1. การกำหนดเนื้อหา (Specification of Content)
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives)
3. การประเมินผลพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors)
4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy)
5. การจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups)
6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time)
7. การจัดสถานที่เรียน (Allocation of Spaces)
8. การเลือกทรัพยากร และแหล่งวิทยาการ (Selection of Resource)
9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance)
10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback)

จากองค์ประกอบระบบการเรียนของเกอร์ลาชและอีลี หากจะอธิบายเป็นรายละเอียดก็จะได้ว่า

1. การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จะดำเนินการคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ครูสามารถวัดและสังเกตเห็นได้

3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors) เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจจะทำได้โดย การสัมภาษณ์ การทดสอบ การตรวจสอบจากทะเบียนการเรียน เป็นต้น

4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่ เกอร์ลาซ และอีลี นำเสนอไว้ 2 แบบ คือ

- การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่าง ๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิทยาการหลาย ๆ อย่าง เช่น หนังสือ วารสาร สื่อการสอน และจากประสบการณ์ของผู้สอนเอง การสอนวิธีนี้ผู้สอนมักจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียน แล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบรรยายเสียเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งก็ใช้สื่อการสอนบ้าง

- แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) แบบนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียมสิ่งแวดล้อมความแตกต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวน (Inquiry Method) เป็นต้น

5. การจัดกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จะทำให้เราสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้

6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียน จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการ และความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

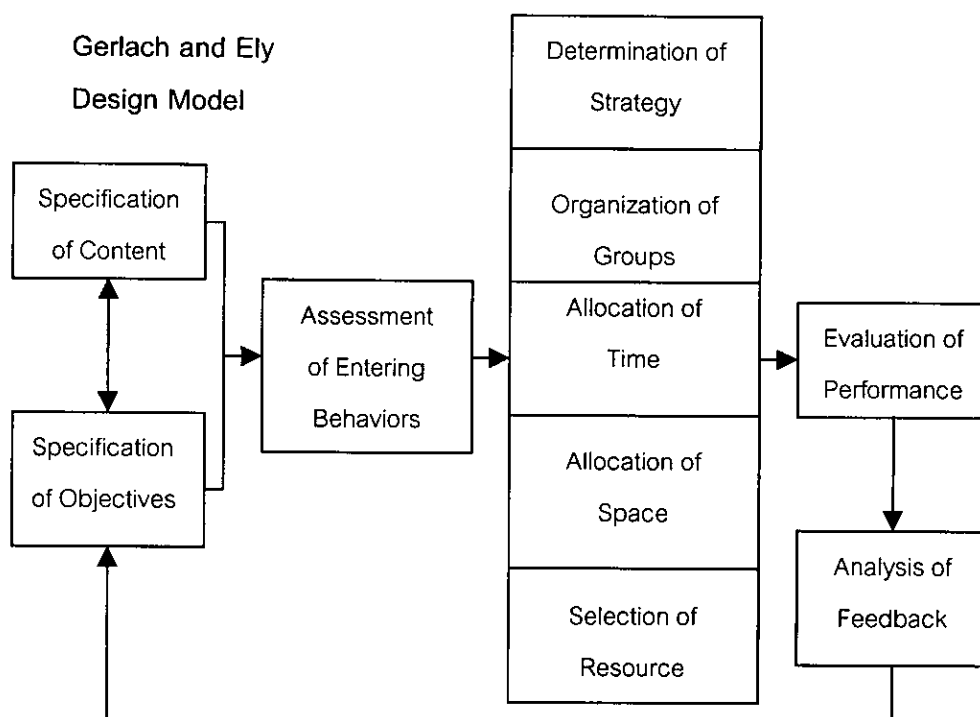
7. การจัดสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปกติโดยทั่วไป จะมีผู้เรียนประมาณ 30 - 40 คน ในห้องจะมีโต๊ะสำหรับผู้เรียน โต๊ะสำหรับครู กระดานป้ายนิเทศ ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย แต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด

8. การเลือกทรัพยากร หรือแหล่งวิทยาการ (Selection of Resource) ครูควรจะรู้จักเลือกสื่อ และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอนที่ต่างกัน

9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็นการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาซและอีลี เป็นระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายและผลลัพธ์เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรเป็นหลัก โดยมีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อวัดประสบการณ์เดิมของผู้เรียนก่อนการดำเนินการสอน กำหนดเวลา สถานที่ กลุ่มผู้เรียน และสื่อการเรียนการสอนอย่างกว้าง ๆ ว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนินยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสอนวิธีเดียว หรือผสมผสานวิธีการสอนเพื่อพัฒนาการดำเนินการสอนให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้นจะมีการวัดผลลัพธ์หลังการเรียน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของระบบการเรียนการสอน เพื่อส่งผลย้อนกลับของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่กระบวนการ หรือปัจจัยนำเข้าระบบต่อไป

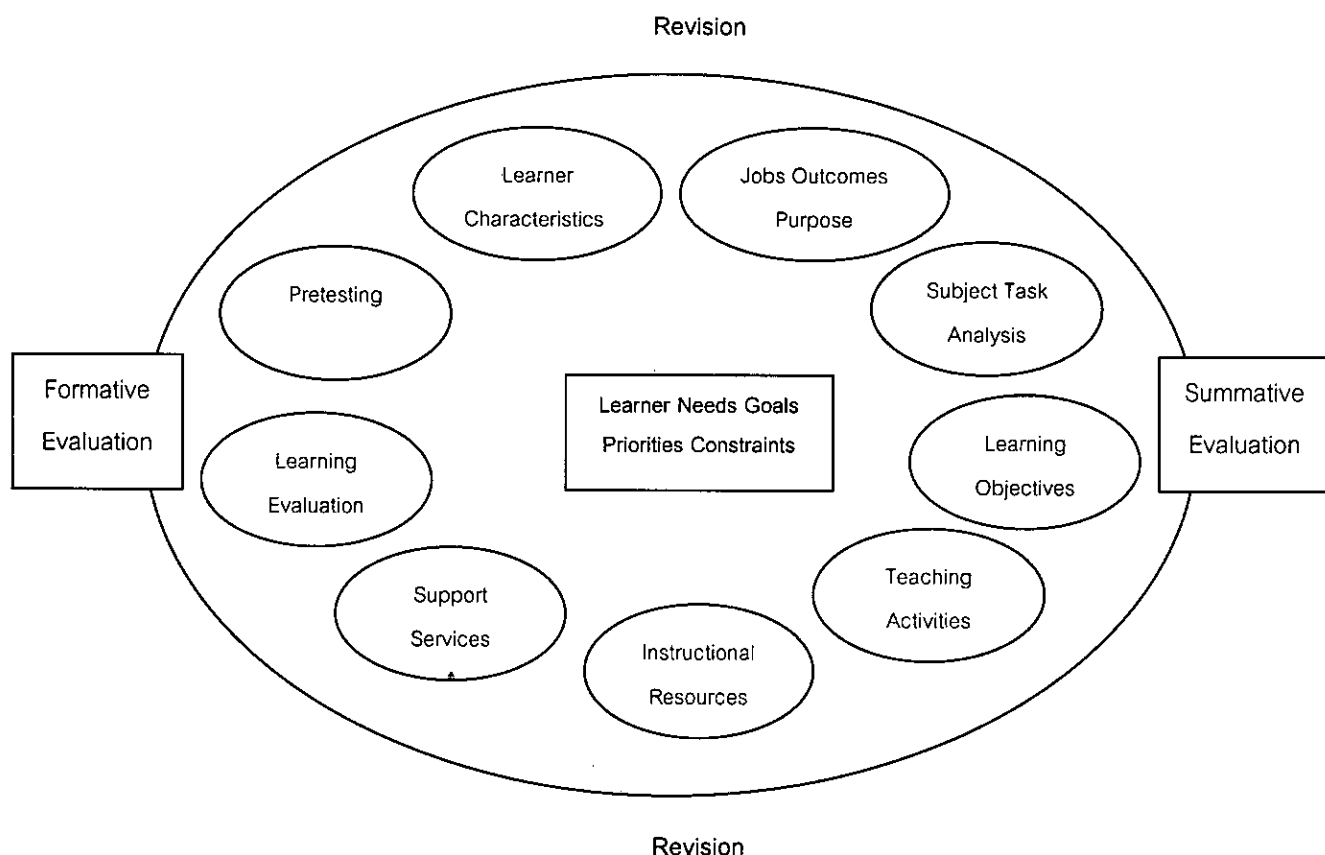


ภาพประกอบ 16 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี

ระบบการเรียนการสอนของ เคมป์ (Jerrold Kemp Model)

เคมป์ (Kemp, 1983) ระบบการสอนของเคมป์จะแตกต่างไปจากระบบของคนอื่น เนื่องจากได้เปลี่ยนไปจากแนวเส้นตรง (Linear) ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 10 ประการ การเริ่มต้นจะเริ่มที่จุดศูนย์กลาง และจะต่อไปยังขั้นตอนใดก่อนก็ได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับกันดังนี้

1. ความต้องการในการเรียนและจุดมุ่งหมายในการสอน (Learning Needs Goals Priorities Constraints)
2. คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics)
3. กำหนดงาน ผลผลิต และจุดประสงค์ (Jobs Outcomes, Purpose)
4. การทดสอบก่อนเรียน (Pretesting)
5. เนื้อหาวิชา และการวิเคราะห์งาน (Subject Task Analysis)
6. วัตถุประสงค์ของการเรียน (Learning Objectives)
7. กิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching Activities)
8. ทรัพยากรในการสอน (Instructional Resources)
9. บริการสนับสนุน (Support Services)
10. การประเมินผลการเรียน (Learning Evaluation)



ภาพประกอบ 17 ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์

ระบบการสอนของ เนอร์คและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson Model)

เนอร์คและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson, 1980) ได้ออกแบบระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบหลักประกอบด้วย

1. การกำหนดปัญหา (Problem Determination) มีองค์ประกอบย่อย คือ

- 1.1 การระบุปัญหา (identify problems)
- 1.2 ระบุเป้าประสงค์ทั่วไปของการสอน (instructional goals)
- 1.3 กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (learner's entry level skills)
- 1.4 จัดระเบียบการจัดการ (organize)

2. การออกแบบ (Design)

- 2.1 พัฒนาวัตถุประสงค์การสอน (develop objectives)
- 2.2 หารายละเอียดกลยุทธ์การสอน (specify strategies)
- 2.3 ระบุรายละเอียดสื่อ (specify media)

3. การพัฒนา (Development)

3.1 เลือกหรือพัฒนาวัสดุการสอน (select develop materials)

3.2 ปรับปรุงวัสดุ (revise materials)

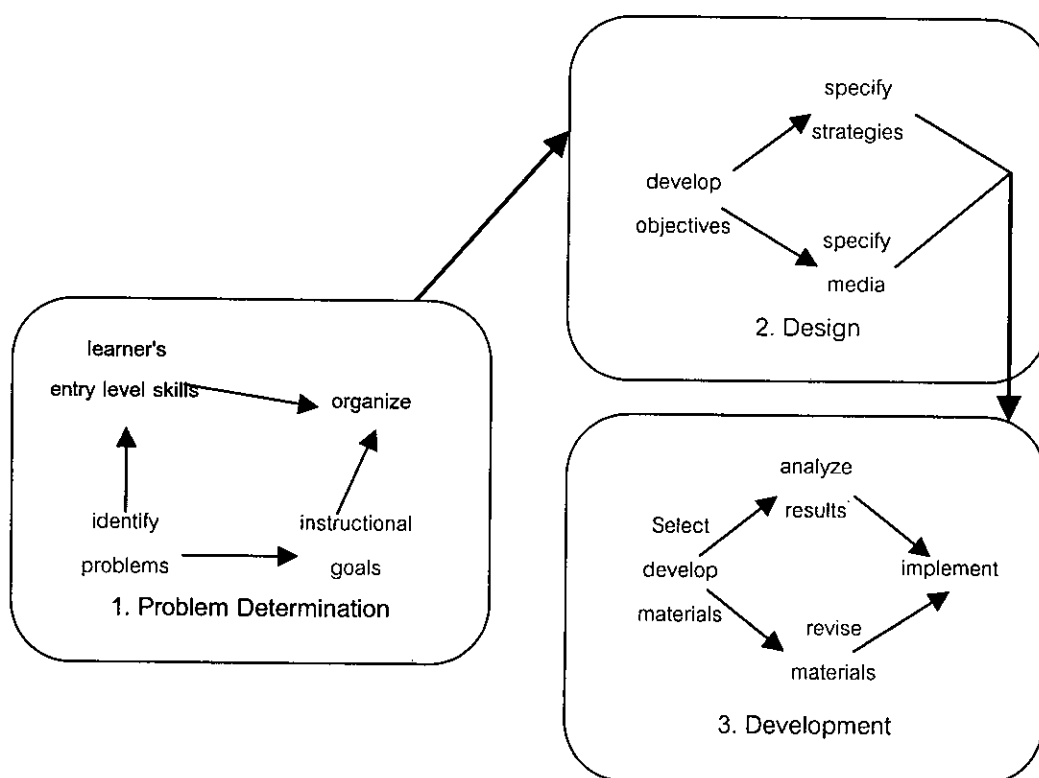
3.3 วิเคราะห์ผล (analyze results)

3.4 การนำไปทดลองใช้ (implement)

ตามรูปแบบการออกแบบระบบการสอนของ เนอร์คและกุสตาฟสัน เราจะพบว่ามีองค์ประกอบหลัก อยู่ 3 ประการด้วยกันคือ

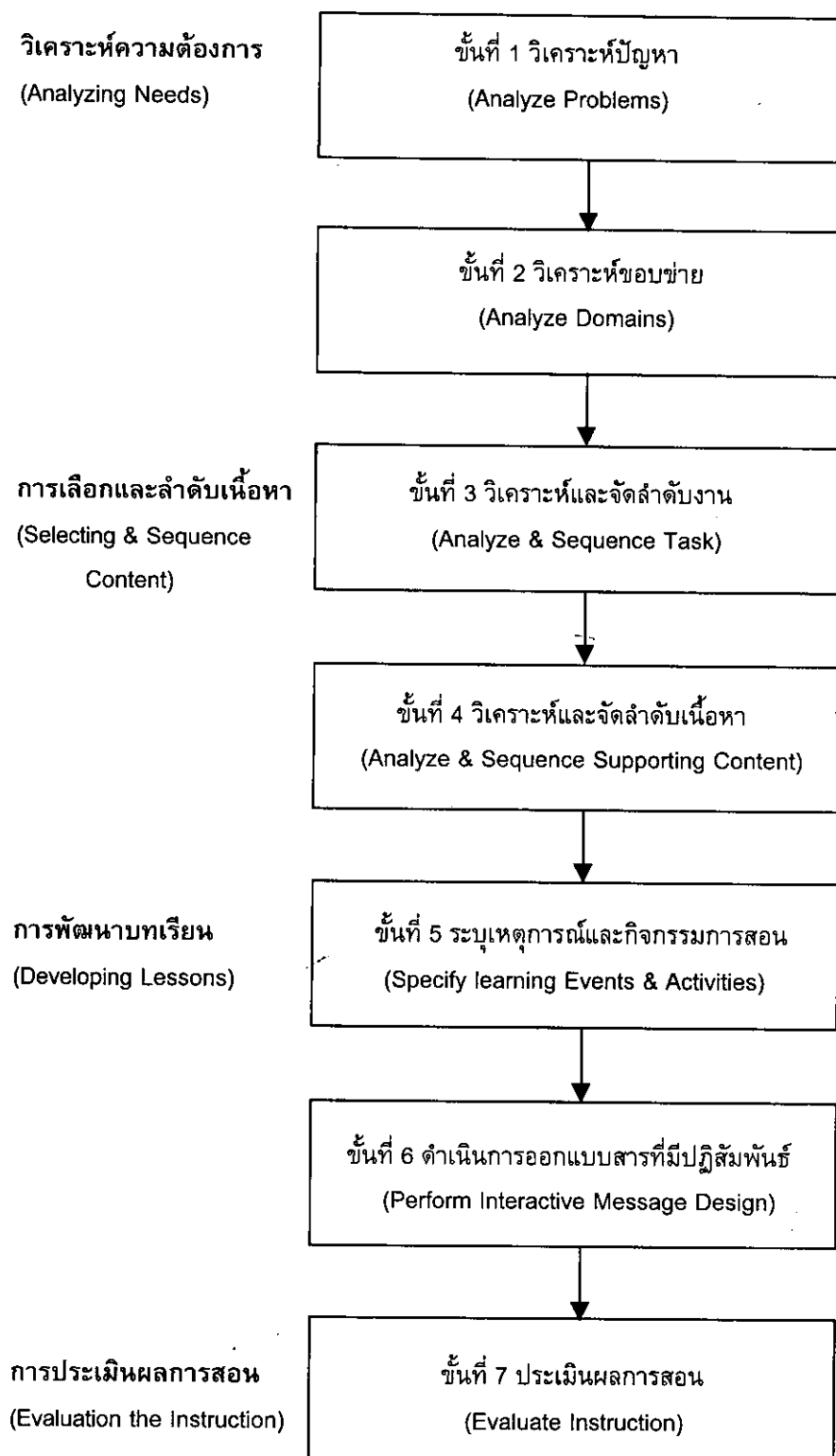
1. การกำหนดปัญหา (Problem Determination)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)

หากจะดูตามลักษณะของงาน (Jobs) ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้และพัฒนาให้เกิดประโยชน์คือ กลุ่มของนักปฏิบัติเพื่อที่จะนำไปใช้กับการสอนอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ระดับที่น่าจะมีความเหมาะสมในการใช้รูปแบบการสอนนี้คือ ระดับ Business / Industry และ Higher Education ด้วยเหตุว่า หากพิจารณาเรื่องของการกำหนดปัญหา (Problem Determination) นอกจากจะมีการระบุปัญหา ระบุเป้าหมาย ประสงค์ การจัดระเบียบการจัดการแล้วนั้น ได้มีการกำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน (learner's entry level skills) อีกด้วย การเรียนการสอนในระดับ Business / Industry และ Higher Education ส่วนใหญ่จะเน้นเฉพาะด้าน การเรียนในสาขาใด ๆ จำเป็นจะต้องมีความรู้พื้นฐานในด้านนั้นตามสมควร ซึ่งสามารถพัฒนาผลผลิต (Products) ในระดับวิชา (Course) และหลักสูตร (Curriculum) อย่างได้ผล



ภาพประกอบ 18 ระบบการเรียนการสอนของเนอร์กและกุสตาฟสัน

ระบบการเรียนการสอนของเลสลิน พอลล็อค และไรเกิลธ (Leslin, Pollock and Reigeluth Model)

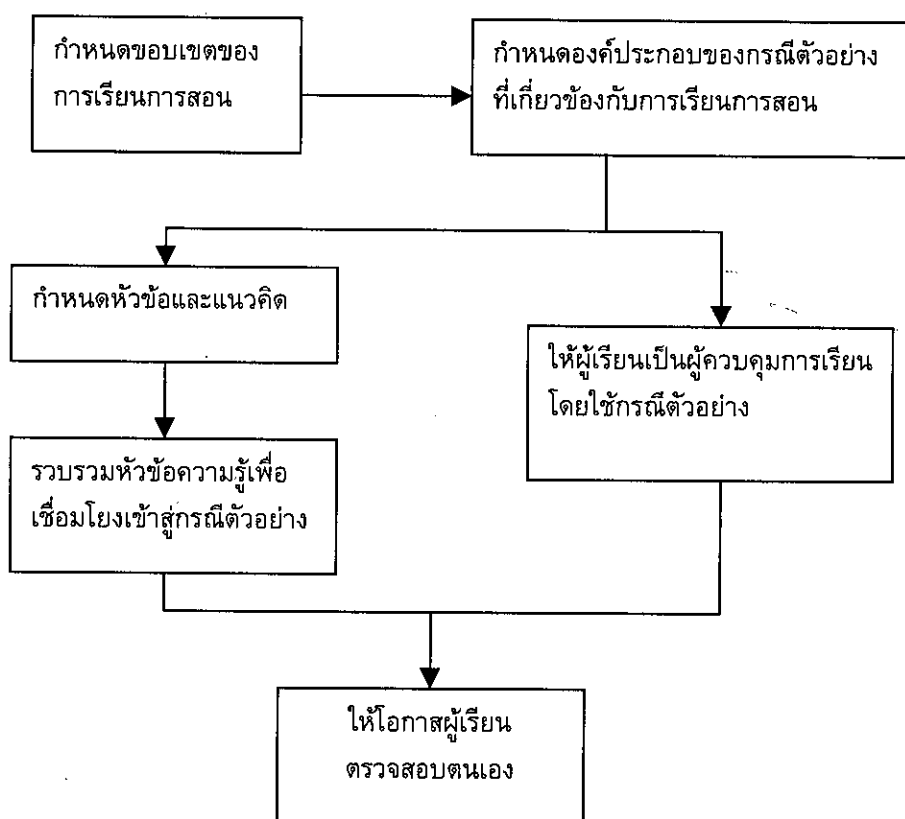


ภาพประกอบ 19 ระบบการเรียนการสอนของเลสลิน พอลล็อค และไรเกิลธ

รูปแบบการสอนของเลสนิน พอลลอก และไรเกลุส ได้แนะนำกลยุทธ์และเทคนิคของการสอนที่อยู่บนพื้นฐานของงานวิจัยสำหรับการสอนวิธีต่าง ๆ โดยงานวิจัยบางงานได้ค้นพบเมื่อไม่นานมานี้เอง เช่น งานวิจัยด้านความเข้าใจและความคิดในระดับสูงของบุคคลและยังให้วิธีการจัดลำดับเนื้อหาความรู้ของการเรียนสอน และหลักการที่สนับสนุนกระบวนการต่าง ๆ ในรูปแบบการสอน ให้คำแนะนำชนิดต่าง ๆ ของสื่อการสอนที่นำมาใช้และรวมทั้งความสัมพันธ์ในกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้เป็นอย่างดี

ระบบการเรียนการสอนของ แมคมานัส (McManus Model)

แมคมานัส (McManus, 1998) ได้เสนอแนะรูปแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า เอชดีเอ็ม (HDM : Hypermedia Design Model) ดังนี้



ภาพประกอบ 20 Cognitive Flexibility and the Hypermedia Design Model

ระบบการเรียนการสอนของ เพอร์ชิงและโมเลندا (Pershing and Molenda Model)

เพอร์ชิงและโมเลندا (Pershing and Molenda. 2000) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ในลักษณะเป็นโฮมเพจรายวิชา (Course Syllabus) โดยองค์ประกอบที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลของรายวิชา (Logistics) ซึ่งจะบอกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับรายวิชา
2. ผู้สอน (Instructors) จะบอกว่าผู้สอน และผู้ช่วยสอนมีใครบ้าง โดยบอก e-mail และเบอร์โทรศัพท์เพื่อไว้สำหรับติดต่อ
3. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เป็นการอธิบายเกี่ยวกับรายวิชาที่จะมีการเรียนการสอนว่าประกอบด้วยเนื้อหาสาระอะไรบ้าง แนวปฏิบัติของการเรียนการสอนจะต้องทำอย่างไร
4. จุดประสงค์รายวิชา (Course Objectives) เป็นการแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชา ซึ่งจะแยกจุดประสงค์ออกเป็นรายชื่อ
5. ตารางเรียนรายวิชา (Course Schedule) มีการกำหนดตารางการเรียนเป็นรายสัปดาห์ โดยแจ้งหัวข้อการเรียนหรือเนื้อหาวิชาในแต่ละสัปดาห์ไว้ให้ผู้เรียนทราบ
6. แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม (Required Resources) กำหนดไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในโฮมเพจรายวิชา ซึ่งมักกำหนดไว้เป็นบรรณานุกรมอ้างอิง และหากแหล่งข้อมูลใดได้มีการสร้างฐานข้อมูลไว้ในอินเทอร์เน็ตแล้ว ก็จะมีการเชื่อมต่อ (Link) ไปยังแหล่งข้อมูลนั้นเพื่อความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล
7. เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria) กิจกรรมหรือโครงการที่ให้ปฏิบัติจะมีเกณฑ์การประเมินให้เป็นเปอร์เซ็นต์ โดยจะกำหนดช่วงระยะเวลาของการทำกิจกรรมหรือโครงการไว้ด้วย หากทำพ้นช่วงระยะเวลาที่กำหนดไว้ก็จะมีการหักลดตามสัดส่วนของเวลาและงาน
8. การให้เกรด (Grading) กำหนดให้เป็นอักษร A-, B+, B, B-, C+, C, C-, D, F

ระบบการเรียนการสอนของ รอนดา (Rhonda Model)

รอนดา (Rhonda. 2001) ได้นำเสนอองค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอน 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ 1. การวิเคราะห์ (Analysis) 2. การออกแบบ (Design) 3. การพัฒนา (Development) 4. การนำไปใช้ (Implementation) 5. การประเมินผล (Evaluation) ส่วนการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ดังนี้

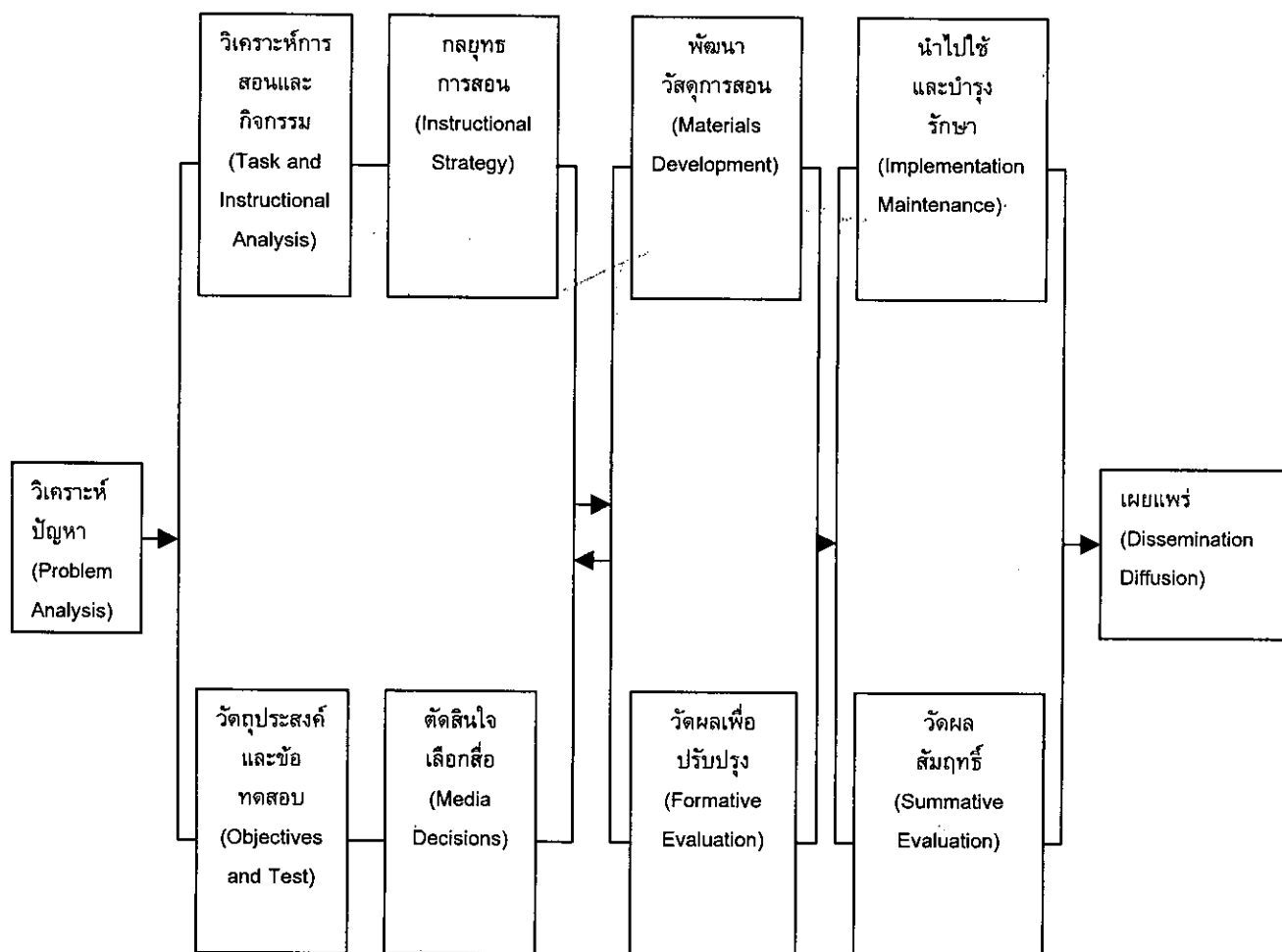
1. การประเมินความต้องการ (Needs Assessment)
2. กลยุทธ์ในการวางแผนงานระดับสูง (Strategic Planning Plus)
3. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
4. การฝึกอบรมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Training)
5. การเรียนทางไกล (Distance Learning)
6. กิจกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Performance Support Systems)
7. ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext)
8. ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)
9. มัลติมีเดีย (Multimedia)
10. การวิเคราะห์งาน (Job Task Analysis)

11. การประเมินผลรายย่อย (Formative Evaluation)

12. การประเมินผลสัมฤทธิ์ (Summative Evaluation)

ระบบการเรียนการสอนของ ซีลส์และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow Model)

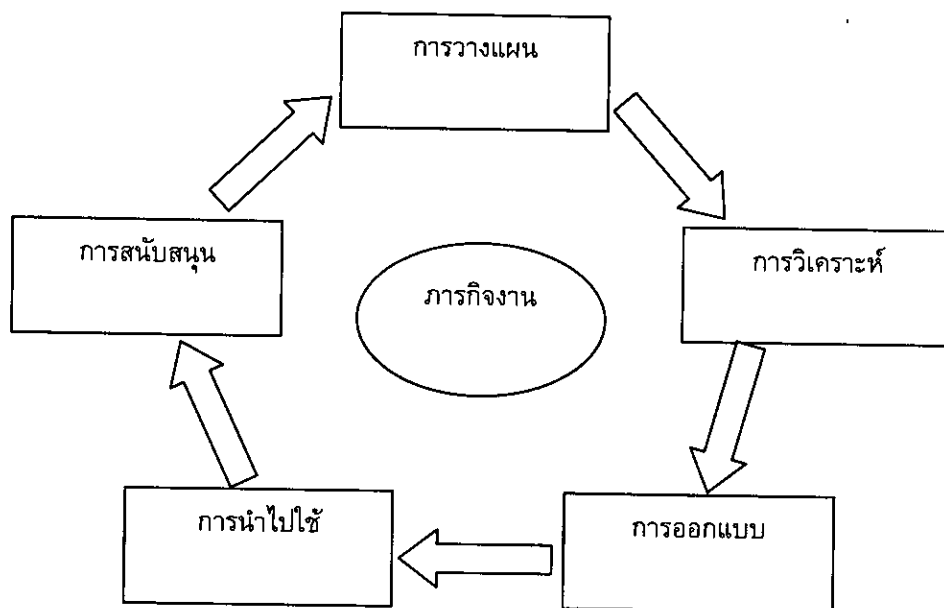
ซีลส์และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow, 1990) ระบบการเรียนของซีลส์และกลาสโกว์จะอยู่บนพื้นฐานของรูปแบบหลัก (Generic Model) และผสมผสานกับรูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่มีอยู่หลากหลาย โดยปรับให้มีความเหมาะสม เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนจะนำไปประยุกต์ใช้ โดยที่เริ่มต้น ขั้นที่ 1 คือการวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 2 นำมาออกแบบโดยการพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การวิเคราะห์การสอนและกิจกรรม กลยุทธ์การสอน วัตถุประสงค์และข้อทดสอบ และการเลือกสื่อ จากนั้นก็ไปพัฒนาวัสดุการสอน ขั้นที่ 3 ขั้นการพัฒนาที่มีการทดสอบเพื่อปรับปรุงเป็นระยะ ขั้นที่ 4 การทดลองใช้และมีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้และประเมินผล ขั้นที่ 5 นำระบบที่ได้พัฒนาไปเผยแพร่



ภาพประกอบ 21 รูปแบบการสอนของซีลส์และกลาสโกว์

ระบบการเรียนรู้การสอนของ เชลลี (Shelly Model)

เชลลี (Shelly. 1999) ได้นำเสนอวงจรการพัฒนาแบบ SDLC (System Development Life Cycle) ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 22 The System Development Life Cycle

1. ขั้นการวางแผน
 - 1.1 พิจารณาถึงความต้องการของโครงการ
 - 1.2 ลำดับก่อนหลังของความจำเป็น
 - 1.3 กำหนดทรัพยากรที่สนับสนุน เช่น งบประมาณ บุคลากร เครื่องมือ
 - 1.4 กำหนดทีมงานในการพัฒนาโครงการ
2. ขั้นการวิเคราะห์
 - 2.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการที่จะใช้ระบบเพื่อแก้ปัญหา
 - 2.2 วิเคราะห์ภารกิจในรายละเอียด ซึ่งประกอบไปด้วย
 - 2.2.1 ศึกษาว่าระบบทำงานได้อย่างไร
 - 2.2.2 การสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้
3. ขั้นการออกแบบ
 - 3.1 คำนึงถึงการได้มาของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์
 - 3.2 พัฒนารายละเอียดทั้งหมดของระบบ

4. ขั้นตอนการนำไปใช้

- 4.1 การพัฒนาโปรแกรม
- 4.2 การติดตั้ง การทดสอบระบบใหม่
- 4.3 การฝึกอบรม และการให้คำแนะนำแก่ผู้เริ่มต้นใช้ระบบ
- 4.4 การเปลี่ยนเพื่อเข้าสู่ระบบที่ใหม่ขึ้น

5. ขั้นตอนการสนับสนุน

- 5.1 พิจารณาภารกิจหลังการใช้ระบบ
- 5.2 ระบุข้อผิดพลาดและปรับปรุงให้ดีขึ้น
- 5.3 การดูแล และสังเกตการณ์การทำงานของระบบ

การพัฒนาางจระบบที่ดี จะเป็นการเตรียมภารกิจที่จะต้องกระทำเพื่อเป็นแนวทางไปสู่การพัฒนา
ระบบสารสนเทศที่ดีขององค์กร ส่วนภารกิจงานในองค์กรที่จะต้องมีการจัดการได้แก่

1. โครงการจัดการ ซึ่งเป็นกระบวนการวางแผน กำหนดตารางการทำงาน และการควบคุมการ
ทำกิจกรรมต่างๆ ของการพัฒนาระบบ
2. การประเมินความเป็นไปได้ ในด้านระบบการทำงาน ระยะเวลาของการทำงานให้สำเร็จด้าน
เทคนิคสนับสนุน และด้านความมีประโยชน์และคุ้มค่า
3. การรวบรวมเอกสาร ตลอดจนรายงาน ใตอะแกรม และโปรแกรมงานต่าง ๆ การรวบรวมสาร
สนเทศและงานด้านเทคนิค

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล (2539) ได้กล่าวถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network) ในส่วนขององค์
ประกอบของระบบว่าประกอบไปด้วยองค์ประกอบด้าน Hardware และ Software

องค์ประกอบด้าน Hardware ประกอบด้วย

1. Server
2. Network Communication System
3. Workstation

องค์ประกอบด้าน Software ประกอบด้วย

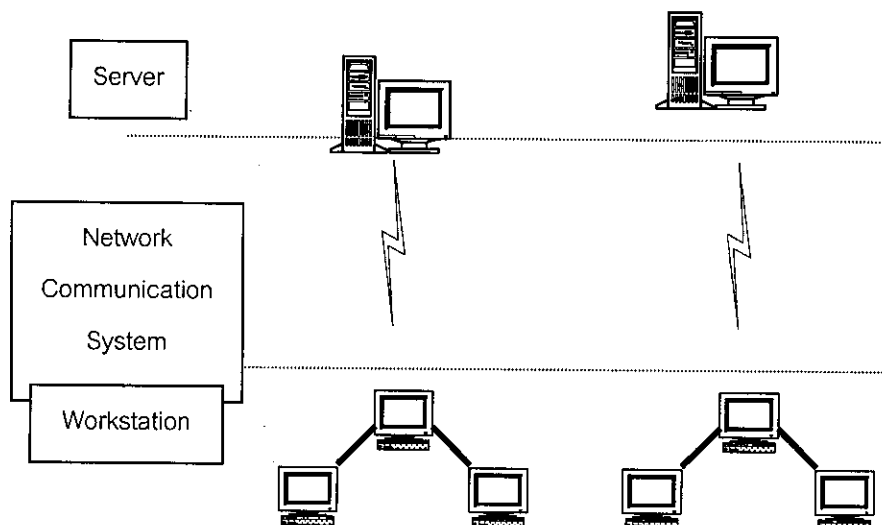
Network Operating System

องค์ประกอบด้าน Hardware

เซิร์ฟเวอร์ (Server) มีหลายชนิด แต่ถ้านำเอา PC ทั่ว ๆ ไปมาใช้เราเรียกว่า ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server) ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เก็บข้อมูลและโปรแกรมที่ใช้งานในระบบ Network รวมทั้งควบคุมการทำงานของระบบให้เป็นอย่างถูกต้อง File Server โดยทั่ว ๆ ไปมักนิยมใช้เครื่อง PC ที่อยู่ในระดับตั้งแต่ 80486 ขึ้นไป โดยมีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 MB และมี Harddisk ที่มีความจุสูง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะใช้ขนาดความจุ 1 GB. (กิกะไบท์) ขึ้นไป ความเร็วในการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และ Harddisk ของ PC จะมีผลต่อประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายมากพอสมควร ดังนั้นถ้า CPU มีความเร็วสูงเท่าใดประสิทธิภาพของระบบก็จะดีมากขึ้นเท่านั้น

ระบบการสื่อสาร (Network Communication System) หมายถึงระบบการสื่อสารที่ใช้ติดต่อในระบบเครือข่าย

เวิร์กสเตชัน (Workstation) หมายถึงเครื่อง PC ทั่ว ๆ ไป ที่นำมาต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่าย องค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ทางด้าน Hardware สามารถแสดงเป็นภาพประกอบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 23 องค์ประกอบด้าน Hardware ของระบบเครือข่าย

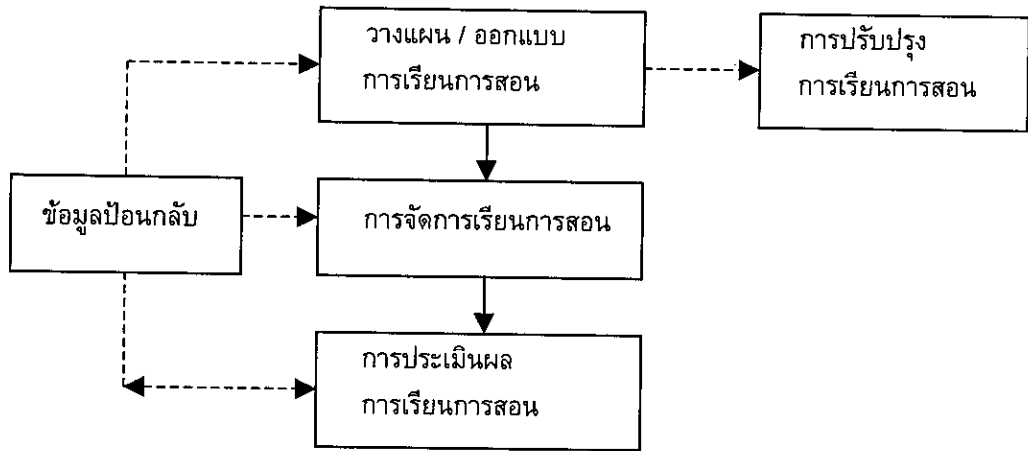
องค์ประกอบด้าน Software

โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Network Operating System) Software ที่นำมาใช้เป็น Operating System ของระบบ LAN มีอยู่หลายชนิด ซึ่งจะทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบ ไม่ว่าจะเป็นความปลอดภัยของระบบ สิทธิในการใช้งานของแต่ละ User การใช้ทรัพยากรร่วมกัน เช่น Printer, Modem รวมถึงการเชื่อมต่อระบบ LAN เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์แบบอื่นๆ เช่น โปรแกรม NetWare, Window NT, Linux เป็นต้น

สำหรับในปัจจุบันนี้ได้มีการตื่นตัวกับระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ Linux ซึ่งเป็น Operating System ในเทคโนโลยีระบบเปิด มีแนวความคิดหลักที่จะไม่ผูกติดระบบใดระบบหนึ่ง เน้นการออกแบบเพื่อสนองตอบการใช้งานแบบผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกัน (Multi Users) และทำงานได้หลายงานได้ในเวลาเดียวกัน (Multi Tasking) ไม่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำลังหรือ CPU สูงมาก และประการสำคัญก็คือเป็นระบบปฏิบัติการที่แจกฟรี ไม่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์แต่อย่างใด

ระบบการเรียนการสอนของ ทิศนา ขัมมณี

ทิศนา ขัมมณี (2534) ได้จัดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน ไว้ดังนี้ คือ



ภาพประกอบ 24 ระบบการเรียนการสอนของทิศนา ขัมมณี

จะพบว่าองค์ประกอบที่ทิศนา ขัมมณี ได้ให้ความสำคัญในการจัดระบบการเรียนการสอน ได้แก่

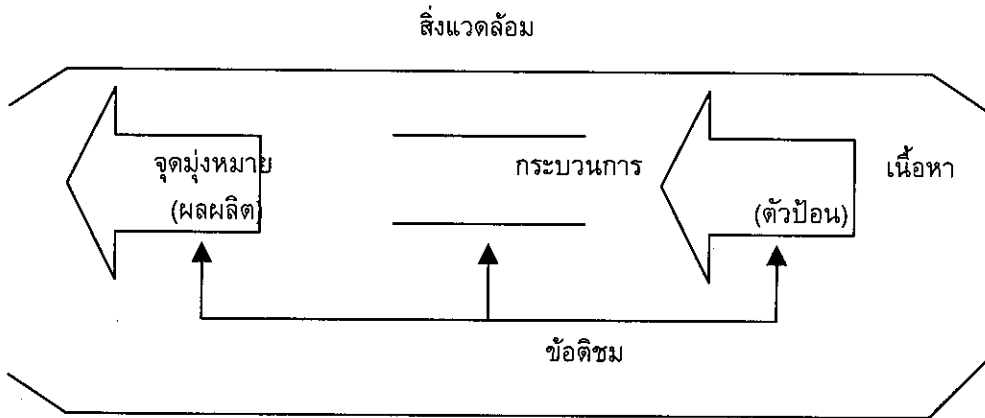
1. การวางแผน / การออกแบบการเรียนการสอน
2. การจัดและดำเนินการเรียนการสอน
3. การประเมินผลการเรียนการสอน
4. การปรับปรุงการเรียนการสอน
5. การให้ข้อมูลป้อนกลับ

จากการวิเคราะห์ระบบการจัดการเรียนการสอนทั้งต่างประเทศและในประเทศ ก็พอที่จะสังเคราะห์ได้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นหลักพื้นฐานในการที่จะประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการจัดการศึกษาของไทยต่อไป ทั้งนี้และทั้งนั้นองค์ประกอบที่สังเคราะห์จะเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไปที่ใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น สำหรับองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะได้มีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในลำดับต่อไป

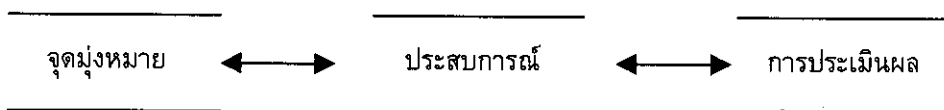
ระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2538) ได้เสนอแนวคิดเชิงระบบเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน

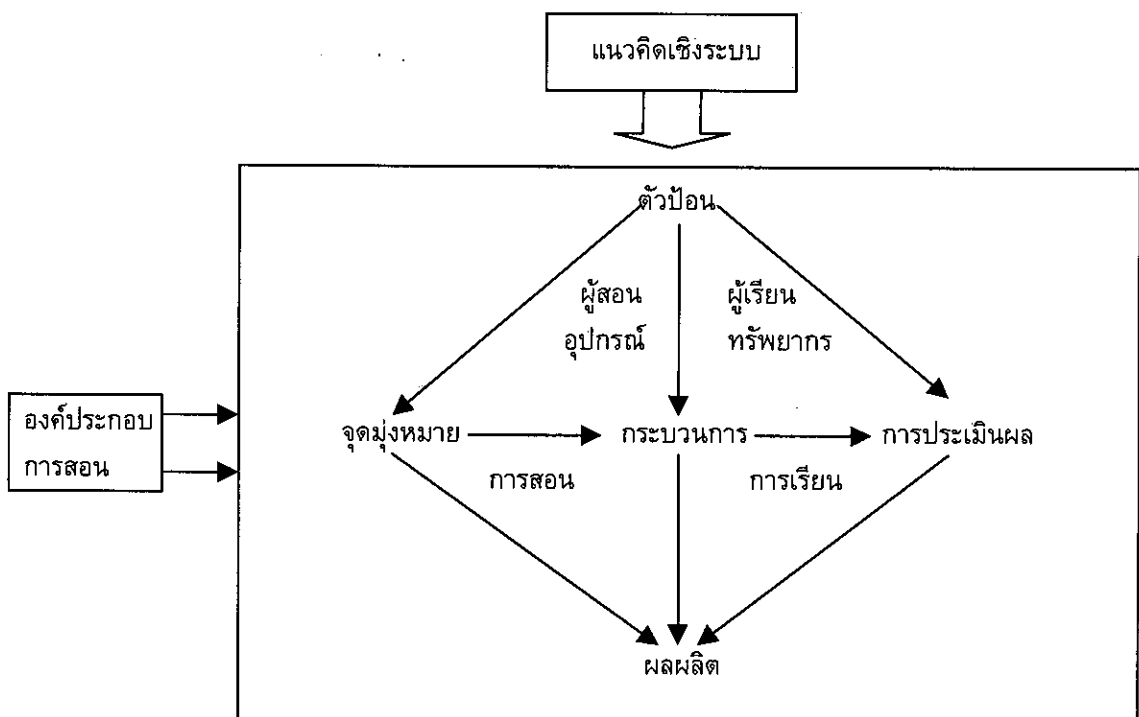
1. แนวคิดหลักของระบบนั้นเป็นการผสมผสานแนวคิดพื้นฐานกับการพัฒนาขั้นตอนในสิ่งแวดล้อมประกอบกัน คือ



2. แนวคิดหลักของระบบการสอน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ดังนี้



เมื่อรวมแนวคิดของระบบการสอนเข้ากับแนวคิดเชิงระบบแล้วเราจะได้ภาพใหญ่ของโครงสร้างของระบบการเรียนการสอนดังนี้



ภาพประกอบ 25 โครงสร้างระบบการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

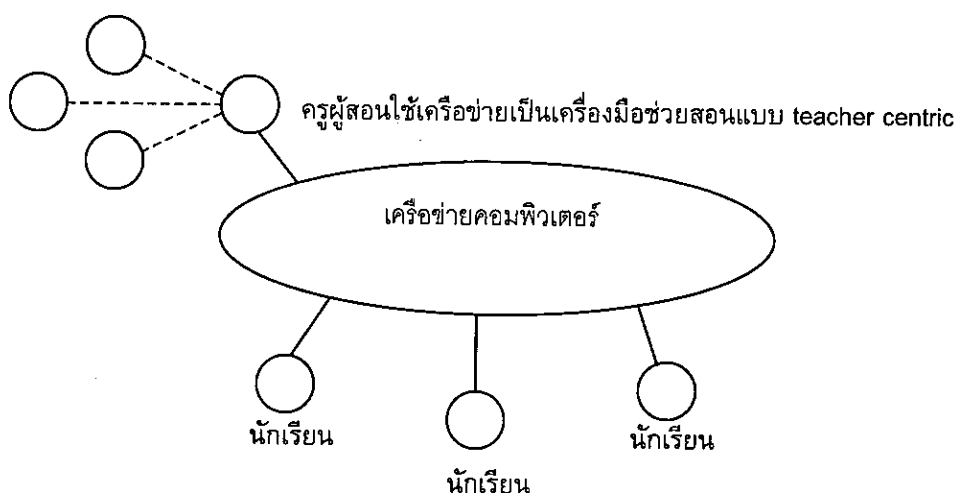
ความสัมพันธ์ของแนวคิดเชิงระบบและองค์ประกอบของการสอน เมื่อผสมผสานด้วยกันแล้ว เราจะเห็นความเกี่ยวเนื่องได้ค่อนข้างชัดเจน นั่นคือจุดมุ่งหมายก็คือตัวกำหนดผลผลิตนั่นเอง ในขณะที่กระบวนการเป็นสิ่งเดียวกันทั้งขององค์ประกอบและผลผลิต และตัวป้อนคือคนและทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกัน ดังนั้นโครงสร้างของระบบการเรียนการสอนจะประกอบด้วย

1. จุดมุ่งหมาย
2. ผู้เรียนผู้สอน
3. วิธีการสอน
4. อุปกรณ์และนวัตกรรม
5. การประเมินผลระบบการสอน

ระบบการเรียนการสอนของ ยืน ภู่วรวรรณ

ยืน ภู่วรวรรณ (2541) ได้กล่าวถึงแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามโมเดล Cyber Campus โดยรวมเอากระบวนการสอบแบบ Teacher Centric และ Student Centric เข้าด้วยกัน ในลักษณะที่นักเรียนใช้เครือข่ายติดต่อสื่อสารกับครู และเรียนด้วยตนเองแบบ Student Centric ดังนั้น องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ก็จะประกอบด้วยผู้เรียน ผู้สอน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนบนเครือข่าย กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และการประเมินผล

นักเรียนนั่งเรียนในชั้นเรียน



ภาพประกอบ 26 โมเดลการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ cyber campus

ระบบการเรียนการสอนของ วิษชุดา รัตนเพียร

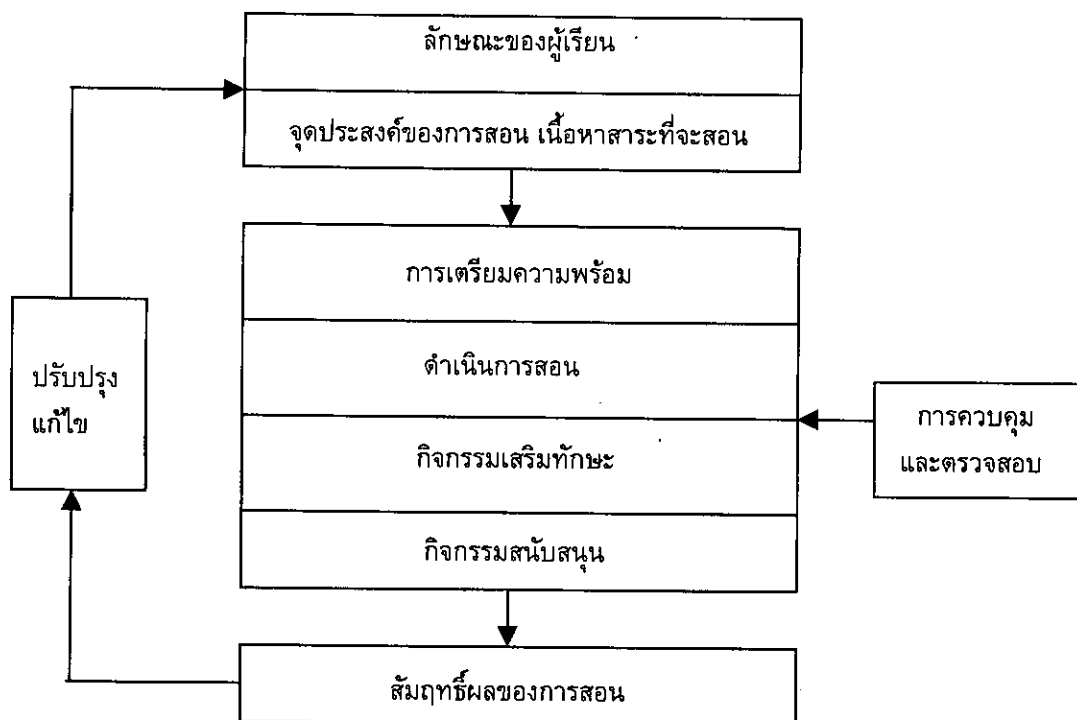
วิชชุดา รัตนเพียร (2542) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้การสอนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า "อินเทอร์เน็ต" ว่าเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานสูง มีบริการรูปแบบต่างๆ มากมายที่สามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน นักการศึกษาได้พยายามศึกษาหารูปแบบการนำบริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต มาใช้อย่างเต็มความสามารถ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน การเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของบริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่นักการศึกษาให้ความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน เพราะผู้เรียนสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่าย เพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดและเวลาใดก็ได้และผู้เรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อ สื่อสาร กับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใดเหมือนกับได้เผชิญหน้ากันจริงๆ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ มีสภาพและขั้นตอนการเรียนการสอนดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้า (login)
2. พิมพ์ที่อยู่ของเว็บเพจที่ต้องการเข้าไปศึกษา
3. เมื่อเข้าสู่เว็บเพจรายวิชาที่ต้องการแล้ว ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียน ที่นำเสนอผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์
4. ในบางช่วงบางตอนของบทเรียนจะถูกกระตุ้นให้มีปฏิริยาสนองตอบเนื้อหาของบทเรียน โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนผ่านเว็บไซต์ หรือ สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือแม้แต่นักเรียนที่เข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกัน หรือคนละเวลาก็ได้
5. ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเท่าที่กำหนดในเว็บเพจหนึ่งๆหรืออาจเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องก็ได้เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของความรู้

ระบบการเรียนการสอนของ สจ๊วต อุทรานันท์

สจ๊วต อุทรานันท์ (2530) ได้เสนอรูปแบบของการจัดระบบการเรียนการสอนและแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้



ภาพประกอบ 27 ระบบการเรียนการสอนของสจ๊วต อุทรานันท์

จะพบว่าองค์ประกอบที่ สจ๊วต อุทรานันท์ ให้ความสำคัญในการจัดระบบการเรียนการสอนประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ลักษณะของผู้เรียน
2. จุดประสงค์ของการสอน เนื้อหาสาระที่จะสอน
3. การเตรียมความพร้อม
4. การดำเนินการสอน
5. กิจกรรมเสริมทักษะ
6. กิจกรรมสนับสนุน
7. การควบคุมและตรวจสอบ
8. สัมฤทธิ์ผลของการสอน
9. ปรับปรุงแก้ไข

ระบบการเรียนการสอนของ เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528) ได้กล่าวถึงการจัดระบบการเรียนการสอนว่า ในระบบการเรียนการสอนใดๆ ก็ตามจะประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์
2. การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้
3. การประเมินผล

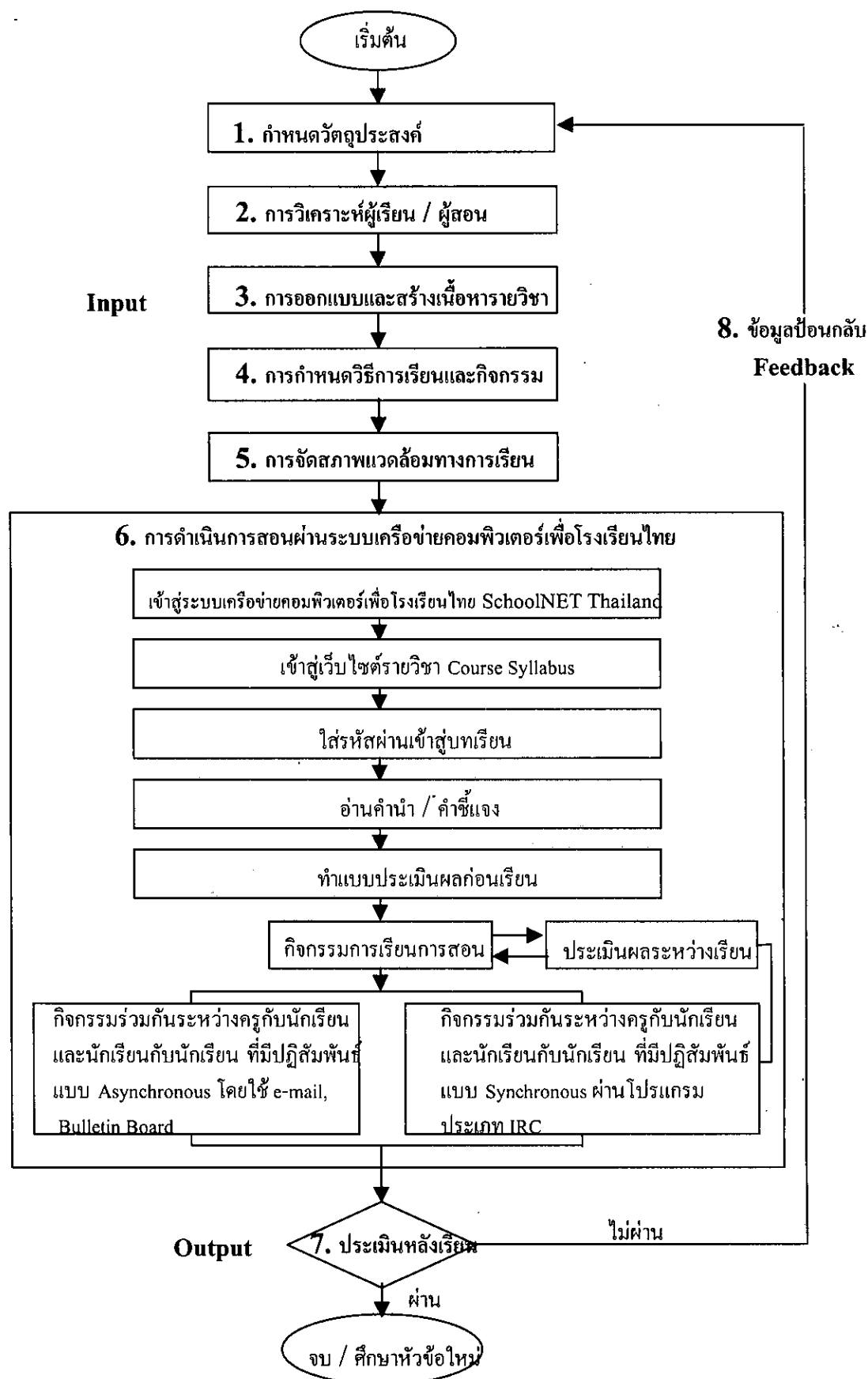
การเรียนการสอนถือว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งของการให้การศึกษา ในระบบการศึกษาใดก็ตาม จำเป็นจะต้องเลือกสรรวิธีการตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ที่เห็นว่าดีและเหมาะสมที่สุดมาใช้ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้และทำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักการศึกษาได้พยายามค้นคว้า ทดลอง วิจัย หาวิธีการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนอยู่ตลอดเวลา

2.2 แบบการวิเคราะห์/สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

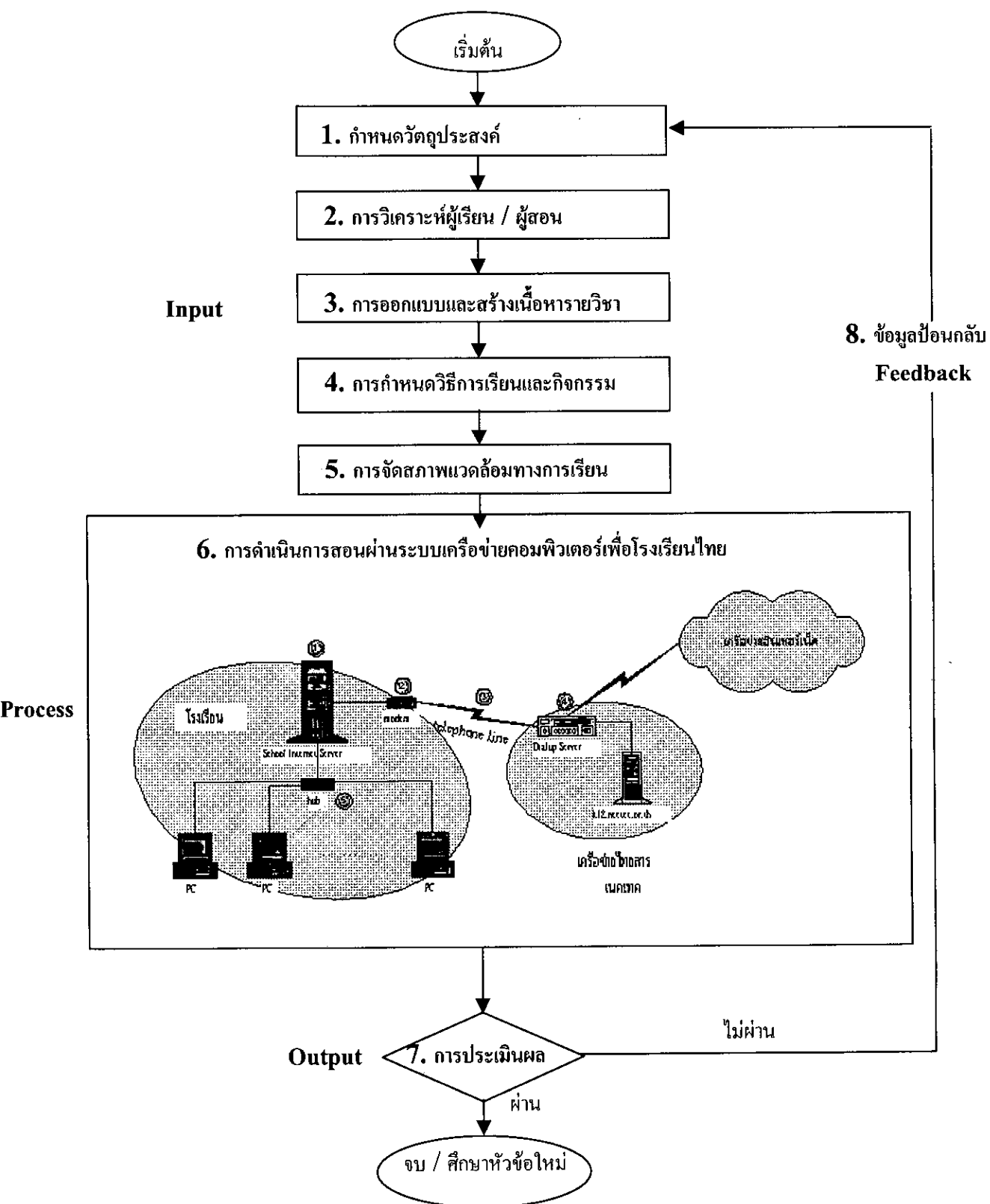
หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบการเรียนการสอนตามที่ได้รวบรวมทั้งภายนอกและภายในประเทศ จำนวน 20 ระบบแล้ว จากนั้นก็ได้สร้างแบบวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบระบบการเรียนการสอนและได้นำแบบวิเคราะห์ เข้าพบและขอคำปรึกษา จากรองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการปริญญานิพนธ์ และคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

(ดูรายละเอียดแบบวิเคราะห์องค์ประกอบระบบการเรียนการสอนได้ในภาคผนวก ข. หน้า 260)

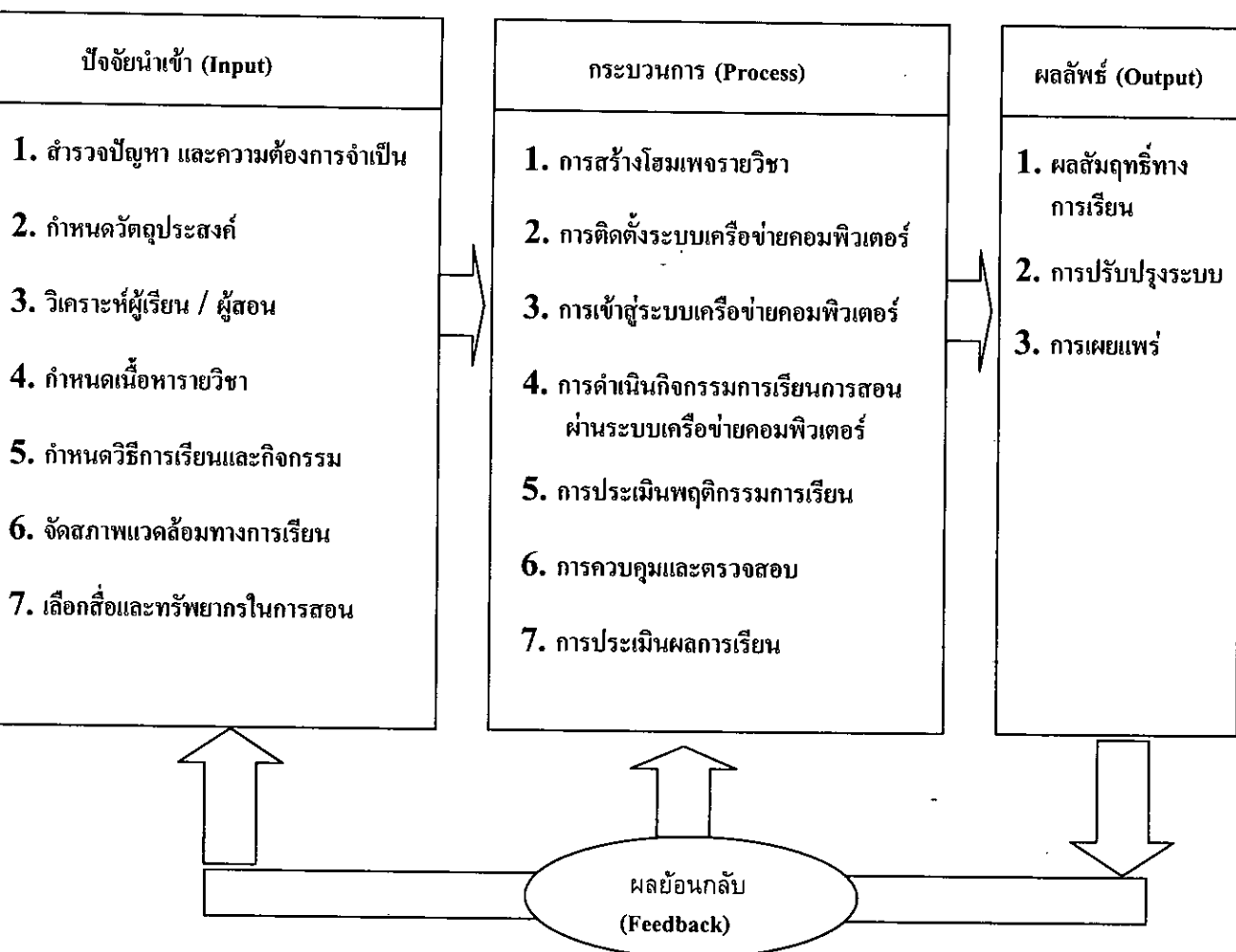
และได้สร้างเป็นแบบจำลองระบบการเรียนการสอนได้จำนวน 6 ระบบ ดังต่อไปนี้



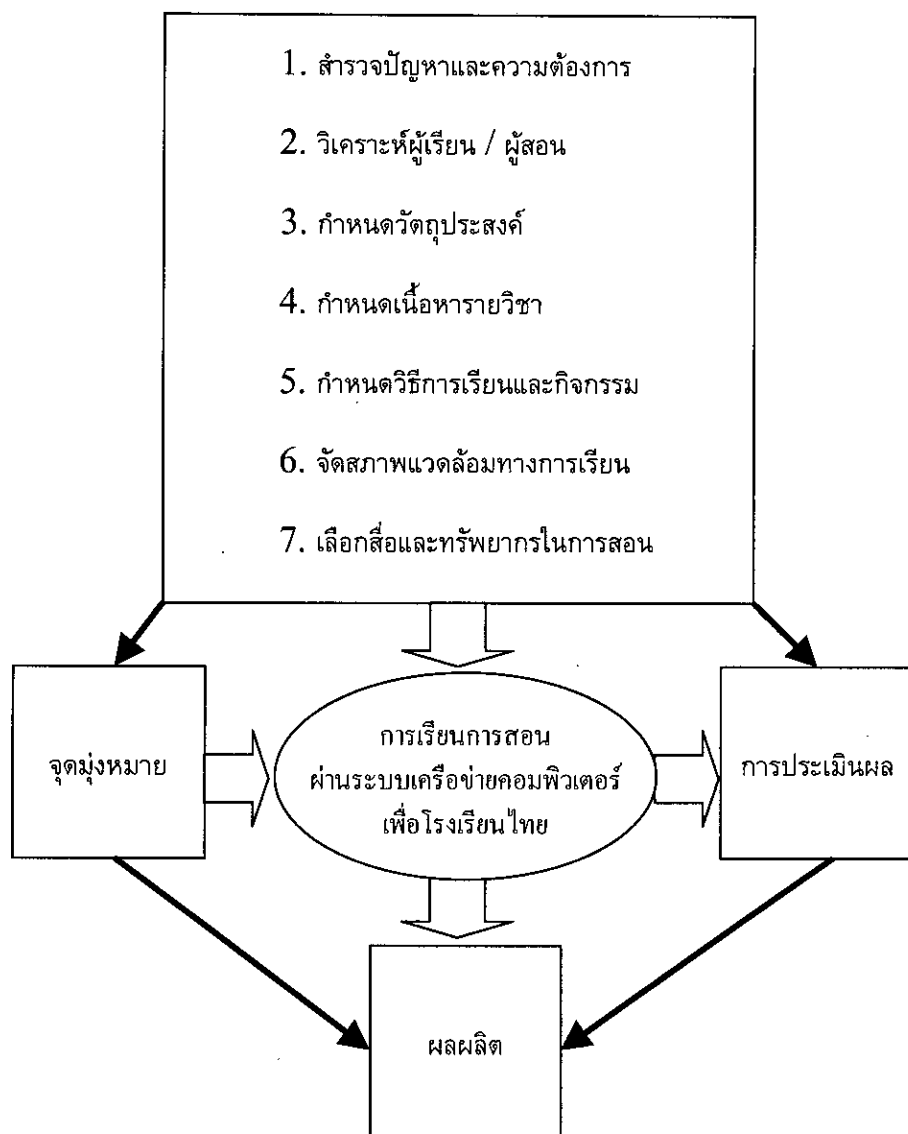
ภาพประกอบ 28 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบบที่ 1



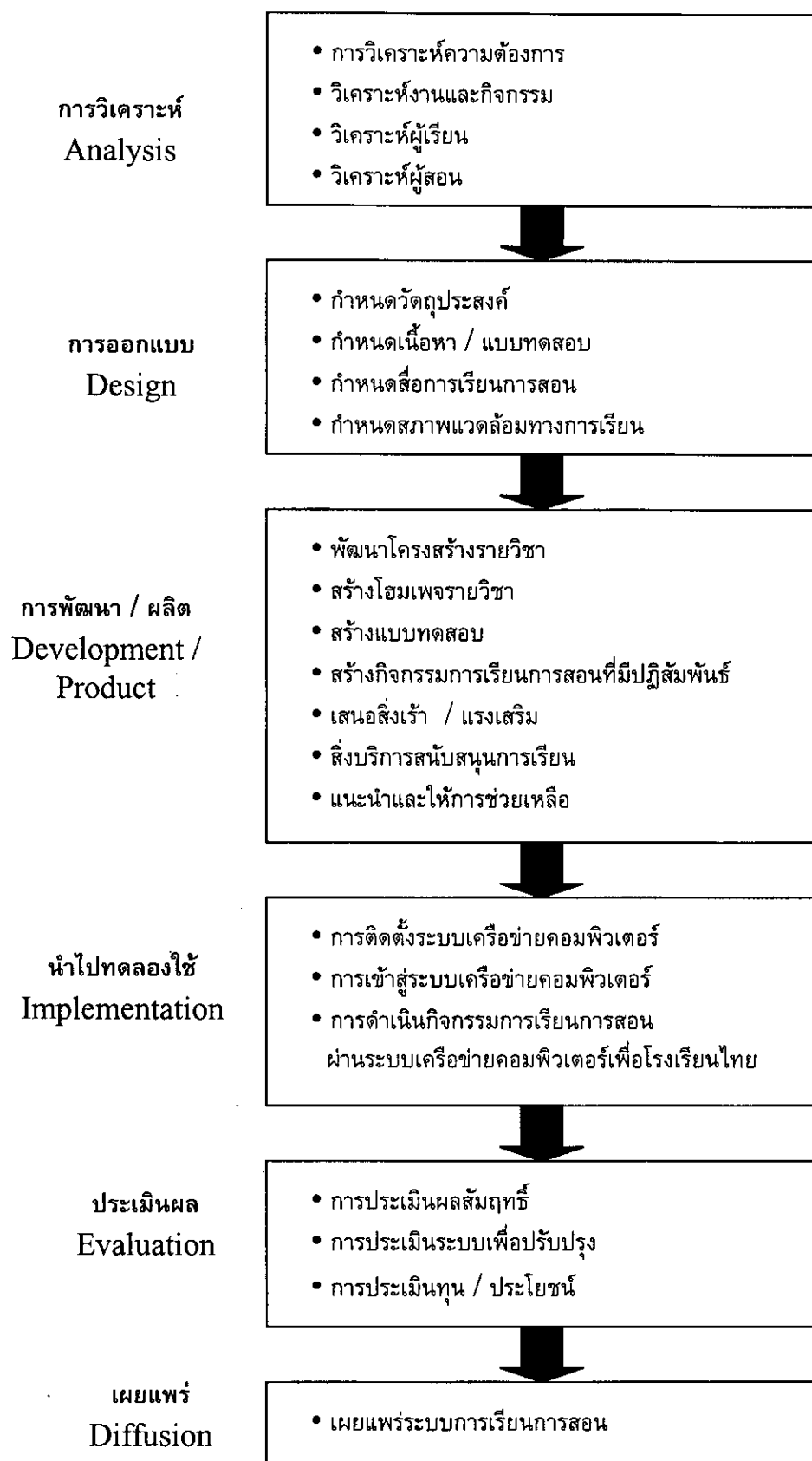
ภาพประกอบ 29 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบบที่ 2



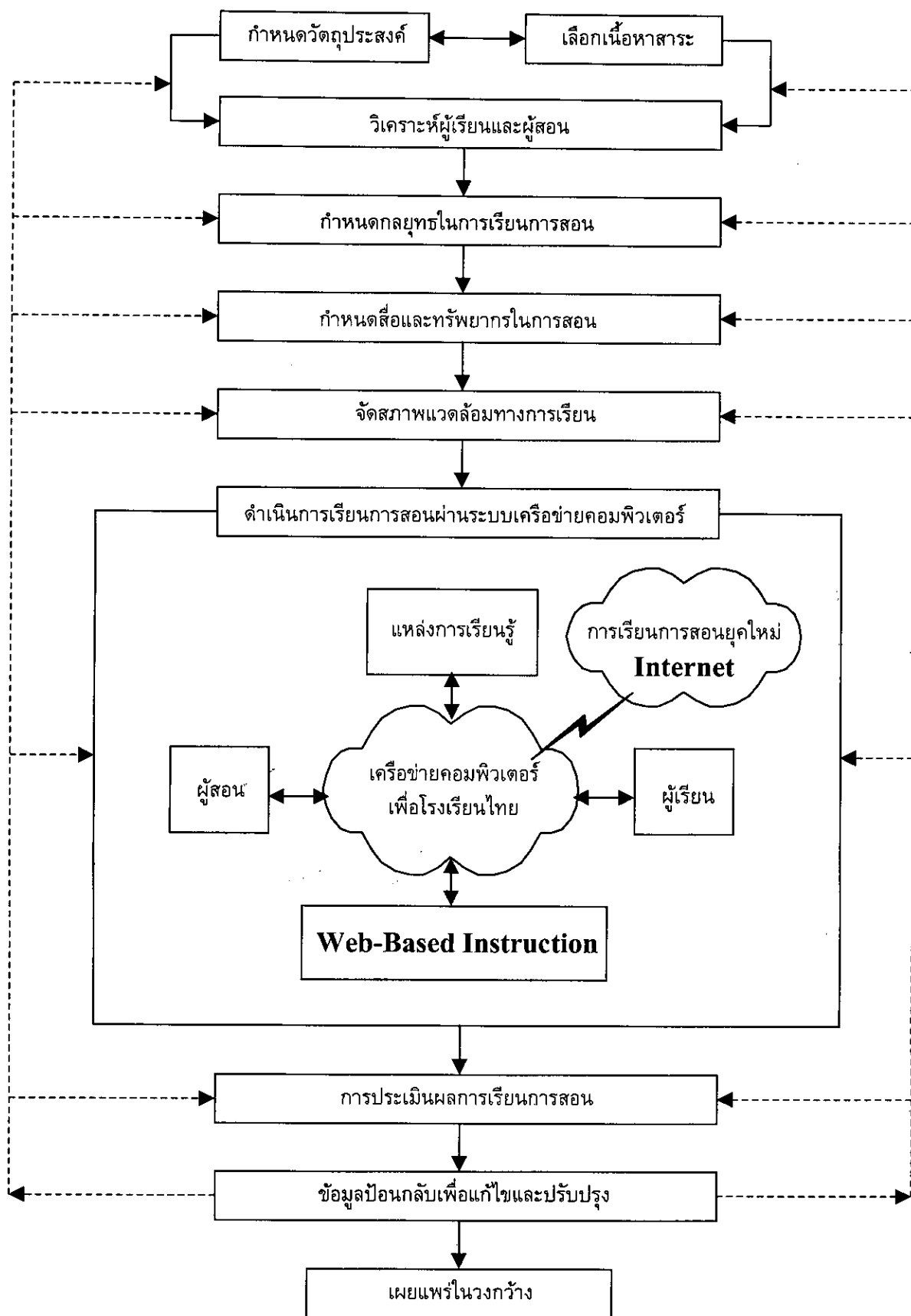
ภาพประกอบ 30 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบบที่ 3



ภาพประกอบ 31 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบบที่ 4



ภาพประกอบ 32 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบบที่ 5



ภาพประกอบ 33 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบบที่ 6

2.3 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

นำแบบจำลองระบบการเรียนการสอนที่ได้วิเคราะห์แล้วสอบถามผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 6 ท่านเพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของการจัดระบบการเรียนการสอนที่จะนำมาออกแบบและพัฒนา และให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาเลือกแบบจำลองที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และออกแบบไว้ อีกทั้งจะได้นำข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาสร้างและพัฒนาระบบการเรียนการสอน (ดูรายละเอียดของแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ในภาคผนวก ค หน้า 264)

ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ ไทยพานิช ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญ ของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ว่าควรประกอบด้วย ครู ผู้เรียน เนื้อหา วิธีการ สื่อ การประเมินผล และมีความเห็นด้วยกับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะมีความเป็นไปได้ที่จะนำเอาระบบนี้มาใช้เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนต่อไป สำหรับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะต้องมีความรู้พื้นฐานความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ ในด้านวิธีการจัดการเรียนการสอนนั้นควรจัดเป็น Course มีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ และเป็นการเรียนแบบ 1 คนต่อ 1 เครื่อง ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการใช้เครื่องเป็นอย่างดี การใช้สื่อสำหรับการเรียนในระบบนี้จะต้องมีการสร้างสื่อที่เป็น Web-Based Instruction ด้านการประเมินผล ผู้ประเมินจะต้องมีความรู้ความสามารถในด้านการประเมิน ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินจะต้องมีคุณภาพ

ปัญหาและอุปสรรค ที่อาจจะเกิดขึ้นในการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แก่

1. การสร้างโปรแกรมการเรียนการสอน
 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย
 3. ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน
- ทั้งนี้ รศ.ดร. วีระ ไทยพานิช ได้เสนอแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ดังนี้

1. อบรมครูผู้สอนให้มีความรู้ความสามารถในการสร้างโปรแกรมด้านการเรียนการสอน
2. สนับสนุนเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมต่างๆ ให้เพียงพอสำหรับผู้เรียน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 1

ด้วยเหตุผล คือ

1. เป็นลำดับขั้นตอน
2. เข้าใจง่าย
3. มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปพัฒนา

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือ ควรปรับขั้นตอนของการออกแบบและสร้างเนื้อหาวิชาเป็น การออกแบบ

รายวิชา

รองศาสตราจารย์ ดร. ครรชิต มัลลียงส์ รองผู้อำนวยการสำนักบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยว่าเห็นด้วยกับการจัดให้มีการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในฐานะเป็นเครื่องมือหรือวิธีการอย่างหนึ่งที่เกิดการเรียนรู้ได้ เพราะการเรียนรู้สามารถเรียนรู้ได้หลากหลายวิธี เช่น เรียนในชั้นเรียน เรียนด้วยตนเอง การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตก็เป็นอีกวิธีการหนึ่ง แต่ไม่เห็นด้วยกับการที่จะนำมาแทนที่การเรียนการสอน เพราะการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะมีความเหมาะสมกับกลุ่มคนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งจะต้องพิจารณาดูว่าเป็นคนกลุ่มไหนจะเหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยวิธีการนี้ อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการหนึ่งซึ่งจะต้องเกิดขึ้นแน่นอนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

รศ. ดร. ครรชิต มัลลียงส์ กล่าวถึงการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตว่า หลักสูตรที่จัดควรเป็นส่วนส่งเสริมและประกอบในบางเรื่องเท่านั้น โดยควรจะมีการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรถึงความเหมาะสมว่ามีวิชาใดบ้าง ซึ่งอาจไม่ใช่ทุกวิชาที่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ ตัวอย่างเช่น ในเรื่องของ การสอนภาษาพูดด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย ก็อาจไม่เหมาะสมเท่ากับการเรียนการสอนตามปกติที่จะต้องพบกับอาจารย์ผู้สอน มีการฝึกปฏิบัติ ได้รับการอธิบายและคำแนะนำจากผู้สอนอย่างต่อเนื่อง สำหรับวิชาที่เหมาะสมควรเป็นวิชาที่จะต้องมีการคิดคำนวณมาก ๆ ซึ่งคอมพิวเตอร์จะช่วยให้ได้ หรือวิชาที่ต้องใช้ข้อมูลมาก ๆ ที่ครูไม่สามารถหาได้ หรือสอนได้ในชั้นเรียน เช่น วิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ซึ่งวิชาเหล่านี้จำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงไปสู่ความรู้ต่าง ๆ กับภายนอกด้วย จุดเด่นของการเรียนการสอนแบบนี้ก็คือความสามารถในการเชื่อมโยง (Link) แหล่งความรู้ที่มีอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ ในวงกว้างได้ทั่วโลกมารวบรวมไว้ในที่แห่งเดียวกัน ผู้สอนก็จะต้องเปลี่ยนพฤติกรรมในการสอนมาเป็นผู้คอยให้คำปรึกษาและแนะนำแหล่งความรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะต้องทำงานหนักขึ้นในการตอบคำถามหรือปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนผ่านทางเครื่องมือสื่อสาร เช่น e-mail, web board, หรือ chat

การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเบื้องต้นมาก่อนบ้าง หรือหากว่ายังไม่มีพื้นฐานมาก่อนก็ควรศึกษาเพิ่มเติม อีกทั้งผู้เรียนจะต้องมีการควบคุมและรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเองเป็นอย่างสูง ดังนั้นการเรียนการสอนในลักษณะนี้น่าจะเหมาะกับกลุ่มผู้เรียนในระดับชั้นที่สูง เช่น มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระดับอุดมศึกษา หากเป็นระดับต่ำลงมาก็อาจเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีระเบียบวินัยและได้รับการฝึกฝนการใช้คอมพิวเตอร์มาแล้วพอสมควร

ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต คือ

1. สภาพแวดล้อมด้านเครือข่าย และระบบสื่อสาร
2. ความสามารถของผู้เรียนในการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
3. ครูผู้สอน
4. ผู้บริหาร

แนวทางแก้ไขปัญหาก็อาจเกิดขึ้นคือ

1. จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้เหมาะสมกับสภาพประกอบเอื้ออำนวย
2. ให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมมาก่อน
3. ครูผู้สอนจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
4. ชี้แจงให้ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง ให้เห็นถึงประโยชน์ในการใช้คอมพิวเตอร์มาจัดการศึกษา

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 1 และมีข้อแนะนำเพิ่มเติมคือ ควรมีการวิเคราะห์หลักสูตรการเรียนการสอนด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กล่าวว่า องค์ประกอบที่สำคัญของ
ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ควรประกอบด้วย

1. ผู้เรียนที่มีคุณลักษณะพิเศษกว่าการเรียนแบบอื่น เช่น ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ
การใช้โปรแกรม และคอมพิวเตอร์

2. ครูผู้สอนที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี

3. มีความพร้อมด้านอุปกรณ์และเครื่องมือด้านการสื่อสารและคอมพิวเตอร์

4. การยอมรับเรื่องการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

อีกทั้งเห็นด้วยสำหรับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย เพราะมีประโยชน์หลายประการ
เช่น การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่เราจะต้องเรียนรู้เพื่อความเท่าทันต่อ
ความเปลี่ยนแปลง เป็นแหล่งรวมความรู้ที่มีประโยชน์อย่างหลากหลาย

ในด้านหลักสูตร เห็นว่าในระยะแรกควรจัดเป็นแบบคู่ขนาน โดยระบบเดิมก็ยังคงอยู่โดยสั้อย่างอื่น
ก็พัฒนาเสริมกันไปด้วย การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายน่าจะเป็นหลักสูตรเสริมควบคู่กับการสอนใน
ชั้นเรียนปกติ

ด้านการประเมินผล ในระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ควรจะต้องมีการควบคุมการ
ประเมินผลในบางขั้นตอน เช่น ในกระบวนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อาจมีการสอบโดยการจั
สถานที่สอบและมีอาจารย์ควบคุมการสอบ ส่วนการทดสอบระหว่างเรียนหรือการทดสอบความรู้ความเข้าใจ
หรือการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน ผู้เรียนสามารถกระทำได้อย่างอิสระ

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

1. การพัฒนาหลักสูตรซึ่งจะต้องใช้การลงทุนที่ค่อนข้างสูง

2. ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน

แนวทางแก้ไขก็คือ

1. การพัฒนาจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานหลายๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

2. ครูผู้สอนจะต้องได้รับการฝึกอบรมทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 5
ด้วยเหตุผล คือ

1. เป็นลำดับขั้นตอนครบถ้วน

2. อ่านเข้าใจง่าย

มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือ ควรมีการเพิ่มขั้นตอนการปรับปรุงระบบ (Revise) เข้าไปด้วย

อาจารย์ ดร.มนัส บุญประกอบ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มีความคิดเห็นว่าองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเรียนการสอนควรประกอบด้วย

1. Input (ปัจจัยป้อนเข้า)

2. Process (กระบวนการ)

3. Output (ผลลัพธ์)

4. Feedback (ข้อมูลป้อนกลับ)

เห็นด้วยกับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเพราะเหตุว่า มีประโยชน์หลายประการ เช่น

1. รู้ทันโลกทันเหตุการณ์
2. รู้กว้างขวางจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลก
3. ผลพลอยได้คือการได้รับการเสริมความรู้ทางภาษาอังกฤษ
4. กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ใฝ่รู้มากยิ่งขึ้น
5. รู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างคุ้มค่า

ในด้านหลักสูตร เห็นว่าสามารถทำได้ทุกวิชา ทุกระดับ ที่เป็นดังนั้นก็เพราะว่าเทคโนโลยีนั้นเป็นวิธีการที่เป็นอิสระจากเนื้อหาวิชา แต่ในตอนที่ศึกษานำร่องจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตร และเลือกว่าหลักสูตรใด วิชาใด ตอนใด และระดับชั้นเรียนใดจะเหมาะสม โดยพิจารณาถึงบริบท เหตุผลและความจำเป็นเร่งด่วนตามแนวนโยบายของบ้านเมือง กระทรวง ทบวง กรม และโรงเรียน หรือสถาบันการศึกษา ตามลำดับ

ในด้านวิธีการจัดการ น่าจะต้องกระทำหลายเรื่อง นับตั้งแต่การประชาสัมพันธ์ข่าวสารให้ทราบล่วงหน้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้ปกครอง นอกจากนี้ก็จะต้องมีการจัดการด้านการบริหาร การจัดระบบบริการ การจัดระบบพัฒนาหลักสูตรและบทเรียน ตลอดจนการจัดระบบการประเมินและการติดตามผล

ด้านสื่อการเรียนการสอน ก็คงจะเป็นระบบสื่อประสมบนคอมพิวเตอร์เครือข่าย จะต้องมีการเตรียมการอย่างไร และพัฒนาอะไรบ้าง อย่างไร จะมีวิธีการเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์อื่นๆ ที่น่าจะเกี่ยวข้องบ้างหรือไม่ มากน้อยเพียงใด จะต้องผลิตสื่อการเรียนการสอนชนิดใดบ้าง ปริมาณเท่าใด เช่น CD-Rom, Diskettes ด้านการประเมินผล ควรจะใช้วิธีการประเมินผลสักกี่รูปแบบ จะมีกิจกรรม Off-Screen บ้างหรือไม่ และจะประเมินอย่างไรถึงจะเหมาะสม

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

1. พบว่าต้องมีการคอยกันโดยใช้เวลานาน กว่าข้อมูลจะมาปรากฏบนหน้าจอ
2. ข้อมูลอาจมีมามาก ทำให้ต้องตัดสินใจเลือกให้จำกัด และแคบลงมา
3. ผู้ใช้ยังขาดทักษะในการใช้ระบบเครือข่าย

แนวทางแก้ไขก็คือ

1. อาจจะต้องมีการ download ข้อมูลที่ต้องการลงมาเก็บไว้ใน server ก่อน แล้วทำการสืบค้นแบบ Off-line หรือบันทึกไว้ในแผ่น CD-Rom แต่อาจมีข้อเสียบางประการ เช่น ค้นคว้าได้จำกัดในขอบเขตที่กำหนดให้

2. จำเป็นต้องมีการแนะนำวิธีการในการเลือกรับ และตัดสินใจเลือกข้อมูล
3. ส่งเสริมให้มีการใช้ระบบเครือข่ายให้มากขึ้น พร้อมทั้งให้ความรู้เสริมแต่ผู้ที่ยังขาดทักษะ

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 1 ด้วยเหตุผล คือ

1. มีลักษณะของบทเรียนโดยแท้จริง
2. ก่อนข้างกระชับชัดเจนในขั้นตอน โดยเฉพาะในขั้นกระบวนการ (Process) ก่อนข้างชัดเจนชัดเจนกว่าแบบจำลองอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมุ่งคำนึงถึงผู้ออกแบบมากกว่าผู้เรียนโดยตรง
3. มีลักษณะที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้เรียนโดยตรงที่จะต้องใส่รหัสผ่าน
4. มีการระบุรายวิชาและส่วนประกอบอื่น ๆ ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องทราบ และสิ่งที่จะต้องปฏิบัติระหว่างการเรียนรู้ตามระบบ

อาจารย์ ดร.ัญญา พลิตวานนท์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเรียนการสอนว่าควรประกอบด้วย รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา เทคนิควิธีการนำเสนอ วิธีการวัดและประเมินผล และเห็นว่าการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญสำหรับการเรียนการสอนยุคใหม่ เพราะเป็นเทคโนโลยีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและสามารถเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง สิ่งที่จะควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บก็คือ Web-Based จะต้องสามารถเก็บข้อมูลของผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้

สำหรับปัญหาและอุปสรรคของการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

1. ความขาดแคลนเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย
2. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ในการประยุกต์ใช้ด้านการศึกษา

แนวทางแก้ไข ก็คือ

1. เพิ่มงบประมาณในการจัดสรรอุปกรณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย
2. พัฒนาบุคลากรโดยการฝึกอบรม และให้ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย

เพื่อการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านการศึกษา

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 1 ด้วยเหตุผล คือ เพราะเป็นแบบจำลองที่มีขั้นตอนของการปฏิสัมพันธ์ และการประเมินผลการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอย่างชัดเจน

อาจารย์ ดร.ไพจิตร สดวกการ ศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเรียนการสอนควรประกอบด้วย การวิเคราะห์, การออกแบบ, การพัฒนา, การนำไปทดลองใช้, การประเมินผล, การเผยแพร่ และเห็นด้วยสำหรับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย เพราะเป็นการให้การศึกษาแบบไม่จำกัดสถานที่ และเวลา แต่ละคนสามารถจัดที่เรียนและเวลาเรียนให้สอดคล้องกับสภาพของตนเองได้

ในด้านหลักสูตร ควรจัดหลักสูตรให้หลากหลายเพื่อสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล

ในด้านวิธีการจัดการ ควรวิเคราะห์ความต้องการและภูมิหลังของผู้เรียนก่อนเพื่อจะได้จัดกลุ่มผู้เรียนตามความสนใจและตามภูมิหลังที่คล้ายคลึงกันแล้วจัดหลักสูตรที่แตกต่างกันตามกลุ่มที่จัดไว้ สร้างเงื่อนไขให้การกระทำของผู้เรียนแต่ละคนมีผลกระทบต่องานคนอื่น ทั้งนี้เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อการกระทำของตน ให้ตระหนักอยู่เสมอว่าการกระทำของตนเองมีผลกระทบต่อสังคมโดยรวมเสมอ เช่น ตั้งกติกาไว้ว่าผู้ที่จบหลักสูตรจะได้รับเกียรติบัตรก็ต่อเมื่อมีผู้จบหลักสูตรนั้นเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 20 คน เป็นต้น การเรียนซ้ำของตนจึงส่งผลกระทบต่อผู้อื่นด้วย

ด้านสื่อการเรียนการสอน ใช้สื่อหลากหลายแบบ และแนะนำแหล่งที่ผู้เรียนสามารถรับบริการหรือซื้อหาสื่อเหล่านั้น หรือรับบริการฟรีด้วย และสนับสนุนให้ผู้เรียนผลิตสื่อด้วยเพราะจะทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนอย่างลึกซึ้ง

ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ ควรให้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิ ทักษะ และจิตตะ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น มีการมอบหมายงาน นัดสัมภาษณ์ นัดทำกิจกรรมบางอย่าง และการทดสอบผ่านเครือข่าย

ประเมินผลสัมฤทธิ์ให้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิ ทักษะ เจตคติ (และด้านคุณธรรมด้วยถ้าทำได้) ด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาจจะมีการมอบหมายงาน การนัดพบกันเพื่อทำกิจกรรมบางอย่าง และการทดสอบผ่านระบบเครือข่าย

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย พบว่ามีปัญหามากในการเข้าสู่ระบบ สายมักจะไม่ว่าง อาจแก้ไขโดยการ Download ข้อมูลมาเก็บไว้ก่อนแล้วศึกษาแบบ Off line

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 5 ด้วยเหตุผลเพราะว่ามีการวิเคราะห์ความต้องการ และวิเคราะห์ผู้เรียนก่อนการกำหนดวัตถุประสงค์ จะทำให้สามารถออกแบบระบบที่มีหลักสูตร กิจกรรมการเรียนอย่างหลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนที่มีความต้องการ และภูมิหลังแตกต่างกัน

อาจารย์ ดร.รวีวรรณ เทนอิสสระ สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า) ได้แสดงความคิดเห็นและเห็นด้วยกับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยให้เหตุผลประกอบว่า การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นจะมีการใช้แหล่งทรัพยากรร่วมกัน เป็นการแบ่งปันความรู้ให้แกกันและสร้างความเท่าเทียมกันในวงการศึกษา เพื่อที่จะให้เด็กที่อยู่ห่างไกลจะสามารถแสวงหาความรู้ได้อย่างกว้างขวาง และมีโอกาสที่จะติดต่อกับอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ห่างไกลที่มีความรู้ความสามารถในแต่ละด้านได้ ซึ่งในขณะนี้ความพร้อมด้านเครื่องมือและเทคโนโลยีพื้นฐานก็มีเพียงพออยู่แล้ว เพียงแต่จะหาอย่างไรที่จะพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียน และครูในการที่จะติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ในวงที่กว้างออกไป

ในเรื่องของหลักสูตรการเรียนการสอน มีความคิดเห็นว่าจะต้องมีการปรับปรุงด้านโครงสร้างของหลักสูตรให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงทางสังคม โดยจะต้องมีการปรับโครงสร้างในทุกรายวิชา สำหรับวิธีการสอนก็จะต้องมีการปรับกระบวนการโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการที่จะไปแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้นโรงเรียนจึงควรที่จะจัดหาสื่อและอุปกรณ์ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้อย่างสะดวก เช่น อินเทอร์เน็ต เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเข้าไปศึกษาค้นคว้าจากแหล่งความรู้จากภายนอกได้ ด้านการประเมินผลนั้นไม่ควรที่จะประเมินผลด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรจะได้มีการประเมินในเรื่องของเจตคติ คุณธรรม จริยธรรมควบคู่กันไปด้วย เนื่องจากว่าการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนจะลดน้อยลงไปตามลำดับ ซึ่งอาจมีผลกระทบทางด้านสังคมตามมา

ปัญหาและอุปสรรคของการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เท่าที่พบก็คือปัญหาในเรื่องของตัวครูผู้สอน ด้วยเหตุว่าสำหรับครูอาจารย์บางท่านอาจเป็นเรื่องใหม่สำหรับบางคน ซึ่งอาจเกิดความไม่เคยชินกับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ

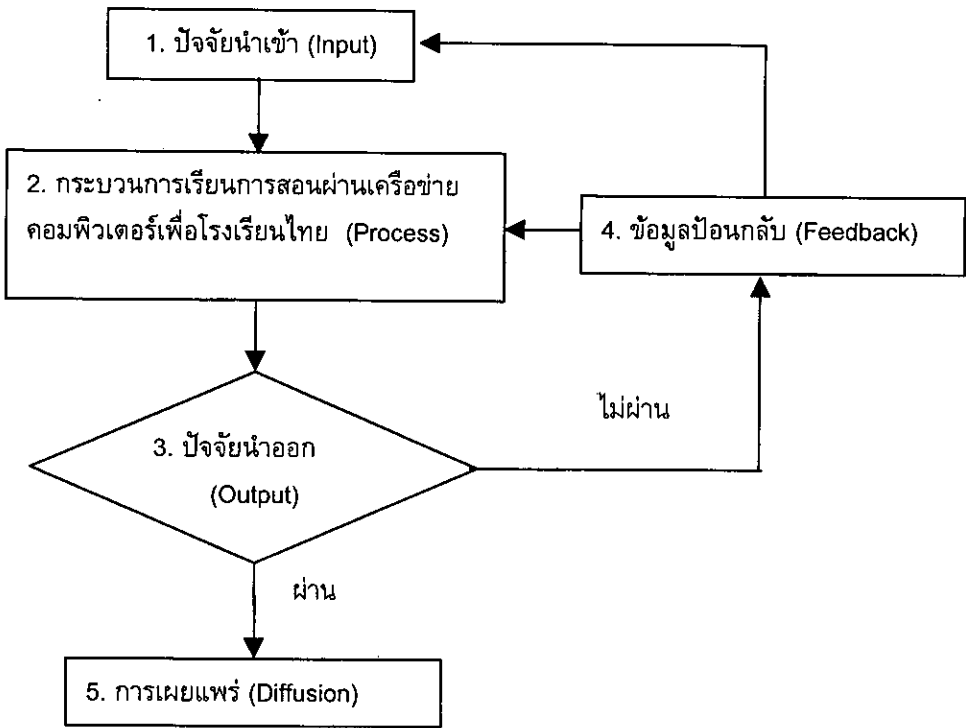
แนวทางแก้ไขก็คือจะต้องมีการจัดอบรมให้ความรู้แก่ครู อาจารย์ผู้สอนเพื่อที่จะได้เคยชินกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ปรับเปลี่ยนเจตคติในเรื่องของการใช้เทคโนโลยี ให้เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้สู่นักเรียนต่อไป

แบบจำลองระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด สำหรับการนำไปพัฒนา ได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 6 โดยเห็นด้วยกับโครงสร้างทั้งหมด และมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงดังนี้ คือ การวิเคราะห์ผู้เรียนและผู้สอนเสนอแนะว่าควรวิเคราะห์แค่ในส่วนของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว ส่วนผู้ที่ทำการสอนในระบบนี้ได้จะต้องเป็นคุณสมบัติเฉพาะของผู้สอนอยู่แล้วว่าควรมีคุณสมบัติอย่างไรจึงจะมีความเหมาะสมกับการสอนในระบบนี้ซึ่งไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์อีก

2.4 แบบจำลองระบบการเรียนการสอน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางเอกสาร งานวิจัย ตลอดจนการสัมภาษณ์และสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลต่าง ๆ เหล่านั้นมาสร้างและพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ปรากฏเป็นโครงสร้างระบบดังต่อไปนี้

แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย



ภาพประกอบ 34 แบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

จากแบบจำลองระบบการเรียนรู้การสอนข้างต้น สามารถเขียนเป็นรายละเอียดขององค์ประกอบ และขั้นตอนของการพัฒนาระบบการเรียนรู้การสอน ได้ดังนี้

องค์ประกอบ	ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้การสอน
1. ปัจจัยนำเข้า (Input)	1. การวิเคราะห์หลักสูตร
	2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
	3. การออกแบบและสร้างบทเรียน
	4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
	5. การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน
2. กระบวนการเรียนรู้การสอนผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process)	6. การดำเนินการเรียนรู้การสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
	- การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
	- การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา
	- กิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
3. ปัจจัยนำออก (Output)	- การประเมินผลการเรียน
	7. การประเมินผลระบบการเรียนรู้การสอน
	8. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง
	9. การเผยแพร่ในวงกว้าง

ปัจจัยนำเข้า (Input)

1. การวิเคราะห์หลักสูตร

มีนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายของคำว่า "หลักสูตร " หมายถึงสิ่งที่สังคมคาดหวังหรือมุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้รับ เป็นการตัดสินใจก่อนที่จะดำเนินการเรียนรู้การสอน ซึ่งจะเกี่ยวกับการจัดลำดับของเนื้อหาวิชา การเลือกเนื้อหาสาระที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้สอน และการเลือกวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งกฎเกณฑ์ในการจัดกลุ่มเพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างได้ผลที่สุด (บรรพต สุวรรณประเสริฐ อ้างอิงจาก Doll, 1989) ส่วนกรมวิชาการ ให้ความหมายของหลักสูตรว่า คือข้อกำหนดว่าด้วยจุดหมาย แนวทาง วิธีการและเนื้อหาสาระในการจัดการเรียนรู้การสอนในโรงเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทักษะและพฤติกรรมตามที่กำหนดในจุดมุ่งหมายของการศึกษา (กรมวิชาการ. 2521 : 1) และ สาโรช บัวศรี ให้ความหมายของหลักสูตรว่า หมายถึง แผนซึ่งได้ออกแบบจัดทำขึ้นเพื่อแสดงถึงจุดหมาย การจัดเนื้อหา กิจกรรมและมวลประสบการณ์ในแต่ละโปรแกรมการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ตามจุดหมายที่ได้กำหนดไว้ (สาโรช บัวศรี. 2542 : 7)

อย่างไรก็ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้จัดให้มีการปฏิรูปหลักสูตรการศึกษาขึ้นใหม่โดยยึดผู้เรียนเป็นบุคคลที่สำคัญที่สุด มีเป้าหมายที่สำคัญคือ การมีสังคมที่พึงปรารถนา ครอบคลุมรอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง และประเทศชาติมั่นคง มุ่งพัฒนาคนให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2543 : 1)

การวิเคราะห์หลักสูตร มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ก่อนจัดการเรียนการสอน ผู้สอนก็ต้องมีการวิเคราะห์และศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรก่อนว่า จุดมุ่งหมายของหลักสูตรในแต่ละระดับเป็นอย่างไร เพื่อให้เกิดความสอดคล้องต่อสภาพการจัดการศึกษา เช่น หากผู้สอนทำการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ท่านก็ต้องไปศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปรับปรุงใหม่ 2533 ว่าจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นอย่างไร มุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอย่างไร

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ปรับปรุงใหม่ 2533 กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ว่า เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต และให้สามารถทำประโยชน์กับสังคมตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะเป็นพลเมืองดี ตามระบบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนาเชาวน์ปัญญา มีความรู้และทักษะเฉพาะด้านตามศักยภาพ เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ ร่วมพัฒนาสังคมด้วยแนวทางและวิธีการใหม่ๆ และบำเพ็ญตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม

หลักสูตรได้มุ่งปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญเฉพาะด้าน
2. มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ
3. สามารถเป็นผู้นำและเป็นผู้ให้บริการชุมชนเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยทั้งส่วนบุคคลและส่วนรวม
4. สามารถวางแผนแก้ปัญหาในชุมชนของตน
5. มีความภูมิใจในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ให้ความช่วยเหลือผู้อื่นอย่างเท่าเทียมกัน
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถนำแนวทางหรือวิธีการใหม่ ๆ ไปใช้ในการพัฒนาชุมชน
7. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพและเห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ
8. มีนิสัยรักการทำงาน เต็มใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีทักษะในการจัดการ
9. เข้าใจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสังคมในประเทศและในโลก มุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศ

ตามบทบาทและหน้าที่ของตน ตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างทรัพยากร ศิลปะ วัฒนธรรมของประเทศ

1.2 ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรในแต่ละวิชา

ผู้สอนสามารถศึกษาโครงสร้างของรายวิชานั้นๆ ได้จากหลักสูตรซึ่งจะกำหนดให้ในขอบเขตกว้างๆ เป็นภาพโดยรวม จากคำอธิบายรายวิชา และโครงสร้างวิชาในแบบเรียน เช่น

รายวิชา ช 0249 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่นักเรียนทุกคนควรเรียนเป็นพื้นฐาน และได้กำหนดจุดประสงค์ของรายวิชาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจบทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้อย่างมีประสิทธิภาพในทางสร้างสรรค์ได้

โครงสร้างรายวิชาประกอบด้วย เนื้อหาสาระจำนวน 8 บท คือ

- บทที่ 1 ความเป็นมาของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- บทที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ
- บทที่ 3 การจัดการข้อมูล
- บทที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ
- บทที่ 5 คอมพิวเตอร์

บทที่ 6 ซอฟต์แวร์

บทที่ 7 ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

บทที่ 8 เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

1.3 จัดแบ่งเวลาเรียน

ผู้สอนจะต้องจัดแบ่งเนื้อหาที่จะทำการสอน ให้เหมาะสมกับเวลาในแต่ละภาคเรียน ตัวอย่างเช่น ตามหลักสูตร รายวิชา ช 0249 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้ กำหนดหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ คิดเป็น 4 คาบ/ สัปดาห์ รวมตลอดภาคเรียนคิดเป็น จำนวน 72 คาบ

ตาราง 2 ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนโดยการแบ่งเนื้อหาตามภาคเรียนและเวลา

บทที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	ความเป็นมาของเทคโนโลยีสารสนเทศ	4
2	ข้อมูลและสารสนเทศ	8
3	การจัดการข้อมูล	8
4	เทคโนโลยีสารสนเทศ	10
5	คอมพิวเตอร์	12
6	ซอฟต์แวร์	10
7	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	14
8	เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่	16
รวม		72

1.4 การกำหนดจุดประสงค์ของวิชา

จุดหมายของหลักสูตรที่กำหนดขึ้นไว้นั้นมีลักษณะกว้าง ๆ พอให้รู้ว่าในหลักสูตรควรมีวิชาหรือกลุ่มวิชาใดอยู่บ้าง แต่ไม่สามารถบอกให้ชัดเจนลงไปว่าเนื้อหาควรมีรายละเอียดอย่างไร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องกำหนดจุดประสงค์ขึ้นอีกชั้นหนึ่ง (บรรพต สุวรรณประเสริฐ. 2544 : 14) ในทางปฏิบัติเราสามารถกำหนดจุดประสงค์ได้โดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ในการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ผู้ออกแบบการสอนจะต้องทราบว่ามุ่งพัฒนาผู้เรียนด้านใด และแต่ละด้านเหล่านั้นจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ อะไรบ้าง การจำแนกวัตถุประสงค์ออกเป็นหมวดหมู่และระดับต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้ออกแบบการสอนสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ให้เป็นไปอย่างรอบคอบ รัดกุม และครบถ้วน

กาเย และคณะ (Gagne' and others. 1992) ได้จำแนกวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นผลที่คาดหวังจากการสอนออกเป็นสมรรถภาพ 5 ประการ ได้แก่ ทักษะทางปัญญา ยุทธศาสตร์ทางความคิด สารสนเทศ ทักษะการเคลื่อนไหว และเจตคติ ความหมายของแต่ละสมรรถภาพ ได้แก่

1. ทักษะทางปัญญา (intellectual skill) เป็นความสามารถในการใช้สมองในการเรียนรู้ และการคิดต่าง ๆ ซึ่งเป็นหัวใจของการเรียนรู้ ทักษะทางด้านปัญญาคือเป็นสมรรถภาพประกอบทำให้มนุษย์สามารถตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้รอบด้าน

2. ยุทธศาสตร์ทางความคิด (cognitive strategies) เป็นทักษะทางปัญญาชนิดพิเศษ ซึ่งมีความสำคัญมาก เป็นสมรรถภาพประกอบควบคุมการเรียนรู้ ความตั้งใจ การจำ และพฤติกรรมความคิดของมนุษย์ เป็นกระบวนการทำงานภายในสมองของมนุษย์ ทักษะนี้จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดของผู้เรียน

3. สารสนเทศ (verbal information) เป็นความสามารถที่มนุษย์จะรับรู้สารสนเทศ หรือข้อความรู้จำนวนมากเหล่านี้ จะสั่งสมไว้ในสมองทั้งจากโรงเรียนหรือภายนอกโรงเรียน

4. ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skill) เป็นความชำนาญในการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อ และการใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

5. เจตคติ (attitude) เป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ต่อบุคคลและต่อสถานการณ์ ซึ่งการเรียนการสอนควรจะมีการสร้างเจตคติด้านการนับถือบุคคลอื่น การร่วมมือกัน การรับผิดชอบ และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ต่อวิชาที่เรียน และต่อสังคมส่วนรวมด้วย

การเขียนวัตถุประสงค์สำหรับการเรียนการสอนนั้นควรจะเขียนระบุเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพราะจะทำให้วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนของการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ (สัจ จุฑานันท์, 2532)

1. กำหนดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะต้องคิดล่วงหน้าว่าหลังจากที่การเรียนการสอนได้สิ้นสุดลงไปแล้วผู้เรียนควรจะทำสิ่งใดได้บ้าง หรือควรจะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะอย่างไร ในกรณีที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นพฤติกรรมที่ชัดเจนได้ เช่น การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติ หรือค่านิยม ก็จำเป็นต้องสรรหาคำที่บ่งถึงลักษณะของพฤติกรรมเหล่านั้นมาใช้แทน เพื่อให้เกิดความชัดเจนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. วิเคราะห์และเลือกพฤติกรรมที่มีความเหมาะสม การเลือกพฤติกรรมที่จะนำมาเขียน เป็นจุดประสงค์สำหรับการเรียนการสอนนั้น ควรจะได้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 เลือกเอาพฤติกรรมที่มีความชัดเจนมากที่สุดโดยหลีกเลี่ยงคำที่ดีความได้หลายอย่าง เช่น ให้รู้ ให้เข้าใจ ให้ซาบซึ้ง ให้พอใจ ให้เชื่อ ฯลฯ เป็นต้น

2.2 ดูว่าสัดส่วนของพฤติกรรมแต่ละประเภทมีความเหมาะสมเพียงใด กล่าวคือควรจะคำนึงถึงจุดประสงค์ทั้งทางด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติทุกครั้ง แต่ไม่จำเป็นต้องใช้สัดส่วนโดยเท่ากัน การเรียนการสอนบางครั้งอาจจะเน้นการพัฒนาความสามารถทางสติปัญญา หรือบางครั้งอาจจะเน้นการพัฒนาทักษะ หรือเจตคติก็ได้

3. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมคือ การเลือกใช้คำกริยาที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมออกมาอย่างสังเกตได้ คำต่าง ๆ เช่น "เขียน" "บอก" และ "ชี้ให้เห็นว่า" เป็นคำกริยาทั้งหลายที่นำมาใช้ในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สิ่งที่สำคัญที่สุดของการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมก็คือ การแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าผู้เรียนสามารถแสดงออกได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ การกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะช่วยให้การเลือกสื่อการสอนและการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังเป็นการกำหนดแนวทางการสร้างแบบทดสอบให้ครบตามจุดประสงค์ที่ต้องการอีกด้วย (บรรพต สุวรรณประเสริฐ, 2544 : 117)

ตาราง 3 ตัวอย่างการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อใช้สำหรับการวัดและประเมินผล

จุดประสงค์ \ พฤติกรรม	ความรู้ ความจำ	วิเคราะห์	สังเคราะห์	การนำไปใช้	จำนวน ข้อ
1. อธิบายบทบาทของการสื่อสารและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้	4	3	2	2	11
2. กำหนดมาตรฐานการจัดระบบ เชื่อมต่อสื่อสารเปิดได้	2	1	1	1	5
3. บอกความหมายของระบบได้	-	2	1	-	3
4. เขียนโครงสร้างของระบบเครือข่ายได้	2	3	2	2	9
5. วิเคราะห์การทำงานของอุปกรณ์ เชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้	1	2	1	1	5
6. จำแนกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้	-	1	2	2	5
7. เลือกใช้ตัวกลางนำข้อมูลไปเชื่อมต่อ เครือข่ายได้	1	2	1	1	5
รวม	10	14	10	9	43

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

ผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญของระบบการเรียนการสอนอย่างมาก หากไม่มีผู้เรียนการเรียนการสอนก็จะไม่เกิดขึ้น ในระบบการเรียนการสอนผู้เรียนจะต้องได้รับความสนใจจากผู้สอนตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน กล่าวคือผู้สอนจำเป็นต้องทราบพื้นฐานของผู้เรียนก่อนว่าเป็นอย่างไร การคัดเลือกเนื้อหาตลอดจนการคัดเลือกกิจกรรมการเรียนการสอน ก็จำเป็นต้องให้เหมาะสมกับความสามารถสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนเป็นส่วนรวม และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ในส่วนของผลลัพธ์ของการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องประเมินดูว่าการเรียนการสอนที่จัดขึ้นได้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง มีความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะ มีคุณลักษณะและเจตคติตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่เพียงใด

การวิเคราะห์ผู้เรียนจะเป็นผลดีต่อการออกแบบการสอน คือ

1. ช่วยในการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสม ไม่สูงหรือต่ำเกินไป
2. ช่วยในการกำหนดเนื้อหาสาระที่จะนำไปสอนเป็นไปอย่างเหมาะสมกับระดับ ความรู้ ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
3. ช่วยในการจัดกลุ่มผู้เรียน หรือมอบหมายงานให้เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน
4. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่าสมควรจะได้ช่วยเหลือผู้เรียนกลุ่มใด หรือนักเรียนคนใดเป็นกรณีพิเศษ

สำหรับผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยนั้นผู้เรียนควรจะต้อง มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างออกไปจากการเรียนการสอนในระบบปกติ กล่าวคือ ผู้เรียนควรจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนหน้านี้บ้างแล้วตามสมควร โดยสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ ได้บ้าง เช่น การเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ การเข้าออกโปรแกรม การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ เหล่านี้เป็นต้น

3. การออกแบบและสร้างบทเรียน

บทเรียนที่ได้พัฒนาเพื่อการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะเป็นเว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus) ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ที่เว็บไซต์ <http://www.srithai.com/classroom> เป็นการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตจำกัด ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมหรือแบบฝึกปฏิบัติแบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกอยู่ใน World Wide Web ไม่มีขีดจำกัดเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่ อีกทั้งยังสนองตอบต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี การวิจัยและพัฒนาเว็บเพจรายวิชา รายวิชา ช 0249 เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสมัยใหม่ ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้หลายโปรแกรมร่วมกัน เช่น Macromedia Dreamweaver 3, Macromedia Flash 4, และ Macromedia Freehand 8 ในส่วนของการสร้างบทเรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้วิจัยใช้คำสั่งภาษา CGI และ Perl ลักษณะของเว็บเพจรายวิชาจะเป็นแบบผสม ซึ่งเป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้น นักเรียนสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาในแต่ละบทตามต้องการ และสามารถทบทวนบทเรียนได้ตามอัธยาศัย ซึ่งมีลำดับของการออกแบบและสร้างบทเรียนดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรการเรียนการสอน
2. กำหนดรายวิชาที่จะสอน
3. ศึกษาคำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตร
4. วิเคราะห์เนื้อหาวิชา
5. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
7. การวัดผลและประเมินผล
8. เขียนโครงร่างของหน้าเว็บเพจแต่ละหน้า
9. เขียนโครงสร้างของเว็บเพจทั้งหมด
10. จัดหน้าเว็บเพจและสร้างจุดเชื่อมโยงเอกสาร
11. ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา การจัดคำ ภาพประกอบ และจุดเชื่อมโยงเอกสาร
12. บันทึกบทเรียนลง CD-Rom ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน
13. ส่งข้อมูลบทเรียนทั้งหมดเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่

<http://www.srithai.com/classroom> ซึ่งผู้เชี่ยวชาญสามารถเข้าชมและประเมินแบบออนไลน์ โดยมีรหัสผ่านที่ผู้วิจัยกำหนด

3.1 หลักการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา

ในปัจจุบันนักการศึกษาจำนวนมากได้ใช้ประโยชน์จากเวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) มาใช้กับการศึกษาเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน โดยการสร้างเป็นแหล่งข้อมูลให้นักเรียนได้เข้าไปศึกษาและค้นคว้าผ่านอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเป็นเว็บเพจรายวิชา อย่างไรก็ตามเว็บเพจที่สร้างขึ้นก็ต้องมีหลักการในการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ประการดังต่อไปนี้ (Ritchie, 2001 อ้างอิงจาก Dick & Reiser, 1989)

3.1.1 การสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

เว็บเพจสามารถเปิดเข้าไปดูได้อย่างง่ายเพียงแค่คลิกเมาส์เท่านั้น และสิ่งที่เป็แรงดึงดูดความสนใจให้ผู้เรียนมีความสนใจและต้องการที่จะศึกษาบทเรียนก็ได้แก่ ภาพกราฟิก สี สัน ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เราสามารถออกแบบและสร้างให้เว็บเพจเพิ่มความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

3.1.2 แจ้งจุดประสงค์แก่ผู้เรียน

การแจ้งจุดประสงค์แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะผู้เรียนจะได้ทราบว่เป้าหมายในการเรียนคืออะไร หลังจากที่เขารเรียนจบแล้วเขาควรทำหรือปฏิบัติอะไรได้บ้าง

3.1.3 การทบทวนความรู้เดิม

การออกแบบเว็บเพจจำเป็นต้องมีการทบทวนความรู้เดิม เพื่อเชื่อมโยงให้เข้ากับความรู้ใหม่ ดังนั้นการทบทวนความรู้เดิมหรือพื้นฐานของผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการที่จะทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เดิมอยู่มากน้อยเพียงใดนั้น อาจกระทำโดยการประเมินความรู้เดิม (Pre-test) หากทราบว่าผู้เรียนขาดความรู้ในส่วนไหนก็สามารถจัดให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในส่วนที่ขาดไปได้ ซึ่งในสิ่งเหล่านี้การออกแบบเว็บเพจสามารถกระทำได้อย่างง่าย

3.1.4 การเข้าถึงเนื้อหาอย่างรวดเร็ว

การเข้าสู่เนื้อหาและแหล่งความรู้ควรกระทำได้อย่างรวดเร็ว ตลอดเวลา และกระทำได้ในทุกสถานที่ มีการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เข้าด้วยกันเพียงแต่ผู้เรียนเปิด Browser เท่านั้นเพราะในแต่ละหน้าของเว็บเพจสามารถที่จะเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างง่ายตาย

3.1.5 ชี้นำทางการเรียนรู้และให้ผลย้อนกลับ

กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเว็บเพจควรเป็นแบบกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง นอกจากนั้นก็ควรจะมีคำแนะนำและคำชี้แจงในการใช้บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อการศึกษบทเรียนได้ด้วยตนเอง สำหรับการให้ผลย้อนกลับควรสามารถกระทำแบบทันทีทันใด ซึ่งอาจใช้การเชื่อมต่อ (link) ข้อมูล, การใช้โค้ด CGI (Common Gateway Interface), การสร้างเป็นตัวเลือก (Choice), ปุ่มเลือก (Check boxes) เป็นต้น

3.1.6 การทดสอบความรู้

การทดสอบความรู้เป็นการประเมินผลว่าผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่เพียงไร การทดสอบควรออกแบบให้สามารถกระทำได้ทั้งแบบ Off-line และแบบ On-line สำหรับการทดสอบแบบ On-line อาจใช้ CGI Script เข้าช่วยเพื่อจะทำให้การทำแบบทดสอบมีการตรวจสอบคำตอบและแสดงผลได้แบบทันทีทันใด และแจ้งผลแก่ผู้เรียนได้ในทันที

3.1.7 การปรับปรุงข้อมูล

ข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในเว็บเพจควรจะมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจะเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัยและสามารถส่งตรงถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ทันที

3.2 การสร้างบทเรียน

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการออกแบบ และการสร้างบทเรียนจากงานแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการของ แมดดอกซ์ (Maddox. 2001) มาประยุกต์ใช้ โดยมีหลักปฏิบัติในการสร้างบทเรียนดังนี้

3.2.1 ในเบื้องต้นเราควรศึกษาการใช้เว็บ Browser ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการเข้าไปสู่แหล่งความรู้บนอินเทอร์เน็ตให้เกิดความชำนาญเสียก่อน

3.2.2 เรียนรู้เกี่ยวกับภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาหลักในการสร้างเว็บเพจที่เป็นบทเรียน

3.2.3 ศึกษาการใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบเว็บเพจ ที่เรียกว่า "Text editor" ซึ่งมีอยู่เช่น โปรแกรม NotePad หรือ โปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Dreamweaver เป็นต้น

3.2.4 ศึกษาการใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างสร้งงานด้านกราฟฟิก เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe ImageReady, Adobe Freehand เป็นต้น

3.2.5 ศึกษาโปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียนให้มีปฏิสัมพันธ์ และตอบสนองกับผู้เรียนแบบทันทีทันใด เช่น การใช้โปรแกรม Java script โปรแกรม CGI และ Pearl

3.2.6 ศึกษาการใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างบทเรียน ให้มีความเคลื่อนไหวบนเว็บเพจ ได้แก่ โปรแกรม Macromedia Flash

3.2.7 ศึกษาวิธีการ Upload ข้อมูลขึ้นไปไว้บน Server ด้วยการใช้โปรแกรมประเภท FTP ได้แก่ โปรแกรม Cute FTP และ WS-FTP

3.2.8 ออกแบบโครงสร้างของเว็บเพจทั้งหมด

3.2.9 ออกแบบโครงสร้างของเว็บเพจในแต่ละหน้า (Page) และกำหนดจุดเชื่อมต่อ (Link) ให้สัมพันธ์สอดคล้องกันทั้งหมด

3.2.10 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำ และแก้ไขปรับปรุง

3.2.11 Upload ข้อมูลขึ้นไปไว้บน Server เพื่อการตรวจสอบบทเรียนแบบออนไลน์ และแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่ยังบกพร่องและไม่สมบูรณ์

3.2.12 เผยแพร่บทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

4. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนโดยยึดหลักการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนต้องยึดว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เป็นการศึกษาตลอดชีวิต โดยสังคมและชุมชนมีส่วนในการจัดการศึกษา กระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ด้านสาระการเรียนรู้จะเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับชั้น ส่วนกระบวนการเรียนรู้อาจจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ผูกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างสมดุล รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตลอดจนจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนและผู้สอนเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่

สามารถสรุปเป็นลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ได้ดังนี้

1. เป็นกระบวนการทางปัญญาที่พัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
2. เรียนรู้อย่างมีความสุข เน้นประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. บูรณาการสาระการเรียนรู้ สอดคล้องกับความสนใจ ทันสมัยตามสภาพจริง
4. เน้นกระบวนการคิด และการปฏิบัติจริง นำไปใช้ประโยชน์ได้
5. เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีผู้เรียน ครู และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายร่วมจัด

บรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นเพื่อนมนุษย์ ธรรมชาติ และเทคโนโลยี ผู้เรียนได้ค้นคว้า ทดลองฝึกปฏิบัติ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ได้ฝึกวิจิตวิเคราะห์สร้างสรรค์จินตนาการ และสามารถแสดงออกได้ชัดเจนอย่างมีเหตุผล ผู้เรียนมีโอกาสดูฝึกการประเมินและปรับปรุงตนเอง ยอมรับผู้อื่น สร้างจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองดี การเรียนการสอนผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น มีวิธีการเรียนและกิจกรรมดังนี้

1. พบกลุ่มเพื่อรับคำแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ด้านคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตลอดจนคำสั่ง และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องจากอาจารย์ผู้ช่วยสอนของแต่ละโรงเรียน
2. ศึกษาคู่มือนักเรียน เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
3. เข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เพื่อเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ได้กำหนดรายละเอียดไว้แล้วในเว็บไซต์รายวิชา (Course Syllabus)
4. ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ โดยผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในโครงสร้างของเว็บไซต์รายวิชาเพื่อการสืบค้นข้อมูล แลกเปลี่ยนความรู้ ส่งข้อความถามตอบ ฝากข้อความพูดคุย โดยที่ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้สอนได้แบบทันทีทันใดตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้

สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหา สามารถดำเนินการเรียนการสอนตามกิจกรรมดังนี้

1. สร้างความสนใจในเนื้อหาวิชาประจำหน่วย ใช้ข้อความ กราฟิก และรูปภาพประกอบที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความสนใจ
2. แจ้งวัตถุประสงค์ประพัตติกรรมของหน่วยความรู้บนเว็บเพจ
3. ชี้แนวทางการเรียนรู้ ด้วยการจัดกิจกรรมสนับสนุน และสร้างเสริมทักษะในเว็บเพจด้วยกิจกรรมต่าง ๆ เช่น

3.1 กิจกรรมการสนทนา (Chat) ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับอาจารย์

3.2 กิจกรรมอภิปรายกลุ่มในเว็บเพจการอภิปราย (Discussion) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันผ่าน Web board

3.3 กิจกรรมตอบปัญหา ซึ่งสามารถถาม และตอบปัญหาได้ภายในเว็บเพจที่ออกแบบไว้สำหรับการถาม-ตอบ (FAQ) ซึ่งการตอบปัญหานั้น นักเรียนก็สามารถตอบคำถามที่ตนเองทราบคำตอบได้

4. แนะนำให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการค้นพบและสนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยโยงไปสู่การค้นหาข้อมูลในเว็บเพจที่เป็นแหล่งข้อมูล (Resource) ซึ่งได้แก่

4.1 โยงไปเว็บไซต์และแหล่งข้อมูลที่ให้บริการความรู้ ข้อมูล สารสนเทศ

4.2 โยงไปถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ให้บริการถ่ายโอนข้อมูล (FTP Server)

4.3 โยงไปห้องสมุดเสมือน ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อดูหนังสือ สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ วิดีทัศน์ และสื่อการศึกษาประเภทต่าง ๆ

5. เสนอกิจกรรม แบบฝึกหัด และการบ้าน พร้อมทั้งจัดกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนแบบร่วมมือ การทำงานกลุ่ม การเรียนรายบุคคล ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรทางการเรียน โดยผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง

6. ให้นักเรียนทำกิจกรรม และแบบฝึกหัดต่าง ๆ ส่งแฟ้มงานให้กับผู้สอนทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ และนำเสนอในเว็บเพจนักเรียน เพื่อให้นักเรียนคนอื่น ๆ ได้แลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดเห็นเกี่ยวกับผลงานที่น่าเสนอ เป็นการขยายฐานความรู้ให้กว้างขวางออกไปมากยิ่งขึ้น

7. อาจารย์ตรวจผลงานของนักเรียน แล้วส่งผลคะแนนและข้อมูลป้อนกลับ ทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์

ผู้ปกครองและชุมชน มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน ร่วมเสนอแนะความคิดเห็นเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเป็นแหล่งเรียนรู้แก่ผู้เรียนอย่างหลากหลาย

ครูผู้สอน มีบทบาทในการเป็นที่ปรึกษา ปลูกฝังและเสริมแรงผู้เรียนให้ได้ค้นพบคำตอบ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งการร่วมทำงานเป็นกลุ่ม ชี้แนะแนวทางการแสวงหาความรู้ที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล จัดกิจกรรมปลูกฝังคุณธรรม ความมีวินัย รับผิดชอบในการทำงาน

วิธีการสอนที่ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้สำหรับ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย ประกอบด้วยวิธีการสอนดังต่อไปนี้ (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542 ; วรภัทร์ ภูเจริญ. 2543 ; ทิศนา ขัมมมณี. 2544)

1. ศูนย์กลางการเรียนรู้ (Learning Center)
2. การสืบสวนค้นคว้า (Inquiry)
3. การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)
4. การแก้ปัญหา (Problem Solving)
5. กรณีตัวอย่าง (Case Study)
6. การเผชิญสถานการณ์ (Simulation)
7. การอภิปรายกลุ่ม (Discussion)
8. การถาม ตอบปัญหา (FAQs)
9. การใช้เกม (Game)

ศูนย์กลางการเรียนรู้ (Learning Center)

เป็นกระบวนการในการสอนให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองจากศูนย์การเรียนรู้หรือแหล่งความรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดเตรียมเนื้อหาสาระ กิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเนื้อหาสาระที่จะศึกษาจำนวน 2 เรื่อง เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ผู้เรียนสามารถเข้ามาศึกษาบทเรียนได้ทางอินเทอร์เน็ตจากทั้งที่โรงเรียน ที่บ้าน หรือตามสถานที่ให้บริการอินเทอร์เน็ต และสามารถกระทำพร้อม ๆ กันได้ในเวลาเดียวกัน ซึ่งในแต่ละเรื่องจะมีเนื้อหาสาระและการประเมินผลแบบเบ็ดเสร็จในตัวเอง ผู้เรียนสามารถหมุนเวียนเข้ามาศึกษาและทำกิจกรรมได้ตลอดเวลา โดยผู้สอนจะทำหน้าที่คอยให้คำแนะนำและช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนให้แก่ผู้เรียน

การสืบสวนค้นคว้า (Inquiry)

เป็นการใช้คำถามที่มีความหมายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้น หรือหาคำตอบในประเด็นที่กำหนด เน้นการให้ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง บทบาทของครูคือ ผู้ให้ความกระจ่างและผู้อำนวยความสะดวก ตลอดจนมีสื่อและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นพบข้อมูล และประสบผลสำเร็จในการเรียน สำหรับการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตที่เรียกว่า "Search engine" โดยผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้อย่างกว้างขวางทั้งภายในและภายนอกเว็บเพจ อีกทั้งสืบค้นข้อมูลได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มด้วย

ตัวอย่างของกิจกรรมที่สร้างไว้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติเพื่อเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น ให้นักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ช่วยกันศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของตัวนำข้อมูลแต่ละชนิด ดังนี้

- 1.1 กลุ่มที่ 1 ศึกษาเรื่อง สายโคแอกเซียล (Coaxial Cable)
- 1.2 กลุ่มที่ 2 ศึกษาเรื่อง สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable)
 - ชนิดหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair Cable)
 - ชนิดไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair Cable)
- 1.3 กลุ่มที่ 3 ศึกษาเรื่อง สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)

โดยระบุรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของตัวนำที่กลุ่มได้ศึกษามาและอธิบาย

1. อธิบายลักษณะและการทำงานของตัวกลางในการนำข้อมูล
2. สามารถนำตัวกลางในการนำข้อมูลไปใช้กับระบบเครือข่ายได้อย่างไร

การแก้ปัญหา (Problem Solving)

เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ โดยอาศัยแนวคิดแก้ปัญหาด้วยการนำเอาวิธีการสอนแบบนิรนัย (Deductive) ซึ่งเป็นการสอนจากกฎเกณฑ์ไปหาความจริงย่อย มาผสมผสานกับวิธีการสอนแบบอุปนัย (Inductive) ซึ่งเป็นการสอนจากตัวอย่างส่วนย่อยมาหากฎเกณฑ์ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักจัดกลุ่มความคิดรวบยอดของตน เพื่อให้เห็นภาพรวมของความคิดเห็นความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดออกเป็นรูปธรรมได้

ตัวอย่างของกิจกรรมที่สร้างไว้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติเพื่อเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น

"โรงเรียนได้จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จำนวน 10 เครื่อง ติดตั้งระบบเครือข่ายไว้ที่ห้องสมุด เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึงและเกิดประโยชน์ คุณครูอยากให้นักเรียนช่วยกันตั้งกฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณ ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ชุดใหม่นี้ จึงได้ประกาศให้นักเรียนเขียนประกาศ กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณ เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังกล่าว"

ถ้านักเรียนเป็นคนหนึ่งที่คุณครูอยากให้เขียนประกาศ นักเรียนจะเขียนกฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังกล่าวอย่างไรดี

ใช้กรณีตัวอย่าง (Case Study)

เป็นวิธีการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สมมติขึ้นจากความเป็นจริง ตอบประเด็นคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องนั้น แล้วนำคำตอบและเหตุผลนั้นมาใช้เป็นข้อมูลในการอภิปรายเพื่อการศึกษา เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนการเผชิญและแก้ปัญหา เป็นวิธีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และเรียนรู้ความคิดของผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น

ตัวอย่างของกิจกรรมที่สร้างไว้ให้นักเรียนได้ปฏิบัติเพื่อเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต

ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามในข้อ 1-2

สินชัย คอยกับใครต่อใครว่าเธอสามารถสืบค้นข้อมูลและเรื่องราวต่างๆที่เธอไม่ทราบได้ทุกเรื่องจากอินเทอร์เน็ต สมบัติ จะมีข่าวสารใหม่ ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศมาเล่าให้เพื่อนๆฟังทุกวัน เพราะเขาได้ข้อมูลมาจากอินเทอร์เน็ต สันติสุข บ่นกับทุกคนว่าไม่อยากใช้อินเทอร์เน็ตเพราะเมื่อเวลาเข้าไปสนทนากับเพื่อนบนเครือข่ายแล้วพบแต่เรื่องหลอกลวง ส่วน สิริเยม ก็บอกว่ามีคนแอบรูปจากเว็บไซต์ของเธอไปทำการติดต่อใหม่

จากกรณีศึกษาดังกล่าว

1. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร เกี่ยวกับประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ต ของสินชัย, สมบัติ สันติสุข และสิริเยม โดยมีแนวทางการแก้ปัญหาให้กับสันติสุข และสิริเยม อย่างไรบ้าง
2. จากประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนคิดว่า อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ และให้โทษประการใดบ้าง และมีหลักและวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร

การอภิปรายกลุ่ม (Discussion)

เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิด เห็นและประสบการณ์ในประเด็นต่าง ๆ เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และมี ช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้เรียนต่อผู้เรียน ผู้เรียนต่อผู้สอนในวงกว้างทั้งภายในและต่าง โรงเรียน

ตัวอย่างของกิจกรรมของนักเรียนได้ปฏิบัติผ่านอินเทอร์เน็ต

เป็นกระทู้ (บางส่วน) จาก Web Board ห้อง "อ่ามะนาว" โรงเรียนประจวบวิทยาลัย

1400072 FAQs คืออะไร? โดยคุณ วรรณวิทย์ พูลสวัสดิ์ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:32:05

1400046 แจ้งเปลี่ยน e-mail address อย่างไร? โดยคุณ อัญมณี อินทรโชติ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:46:10

1400045 ติดต่อเพื่อนต่างโรงเรียนต้องทำอะไร? โดยคุณ ตรีศุคนธ์ เฉลิมศรีเมือง เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:42:17

1400042 คุณคิดอย่างไรเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ โดยคุณ Putthapong เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:38:08

1400031 ต้องบันทึกความก้าวหน้าตลอดหรือไม่? โดยคุณ อริย์รัช ลือชัย เมื่อ 14 มิ.ย. 44 12:45:49

การถาม ตอบปัญหา (FAQs)

เป็นวิธีการตอบปัญหาที่มักถามกันบ่อย ๆ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้เรียนท่านอื่นที่มีปัญหาใน ลักษณะเดียวกันได้เปิดดูและศึกษาประเด็นข้อคำถามและคำตอบ โดยไม่ต้องถามซ้ำอีก

ตัวอย่างของกิจกรรมของนักเรียนได้ปฏิบัติผ่านอินเทอร์เน็ต

ถาม วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายฯ มีอย่างไรบ้าง?

ตอบ การพัฒนาระบบการเรียนการสอนฯ มีดังต่อไปนี้

เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ทดลองจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ประเมินผลระบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น

ถาม กลุ่มผู้เรียนในระบบอยู่ในระดับใดบ้าง?

ตอบ ในระยะแรกของการพัฒนาระบบฯ และการทดลอง กลุ่มผู้เรียนจะเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ถาม ประชาชนทั่วไปที่ไม่ได้ศึกษาอยู่ในโรงเรียน สามารถเรียนได้หรือเปล่าครับ ทำไมเวลากดที่ ลิงค์ของแบบทดสอบหรือบทเรียนมันถึงให้ใส่ User Name กับ Password ถ้าเรียนได้น่าจะดี ขอบคุณครับ

ตอบ ในระยะแรกของการพัฒนาระบบฯ เป็นการทดลองเพื่อการวิจัย ดังนั้นกลุ่มทดลองจึงยังไม่ได้เปิดในวงกว้างให้แก่บุคคลทั่วไป จะเปิดให้สำหรับบุคคลทั่วไปในโครงการระยะที่ 2 คือภาคเรียนที่ 2/44

การใช้เกม (Game)

วิธีการสอนโดยการใช้เกม เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเพิ่มขึ้น ผู้เรียนจะได้รับความเพลิดเพลิน สนุกสนาน และเกิดการเรียนรู้จากการ เล่นให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยนั้น ผู้เรียนจะต้องเข้าไปศึกษาและทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้กำหนดตำแหน่งของเว็บไซต์ไว้ที่ <http://www.srithai.com/classroom> ในการศึกษาผู้เรียนจะต้องมีรหัสผ่านเพื่อที่ทางระบบได้กำหนดไว้ให้เท่านั้น การเรียนการสอนจะกระทำพร้อมๆ กันหลายโรงเรียน ดังนั้นผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนและทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้โดยแยกตามรายชื่อโรงเรียนที่กำหนดไว้ให้ ข้อมูลของผู้เรียนของแต่ละคนแต่ละโรงเรียนจะไม่ปะปนกัน การเรียนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการปฏิบัติในดังต่อไปนี้

เข้าสู่บทเรียนเรื่องที่ 1 (Part 1) ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer หรือ Netscape
2. พิมพ์ URL: <http://www.srithai.com/classroom> เพื่อเข้าสู่บทเรียน
3. ลงทะเบียนเรียน
4. เข้าสู่ห้องเรียน
5. ใส่รหัสผ่าน (Username & Password)
6. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ==> แบบวัดเจตคติก่อนเรียน (หากเคยทำขั้นตอนนี้ผ่านไปแล้วก็ให้ข้ามไปทำขั้นตอนต่อไป)
7. เข้าสู่บทเรียนตอนที่ 1
8. ศึกษาเนื้อหาบทเรียน
9. ทำกิจกรรมออนไลน์
10. ทำแบบฝึกปฏิบัติ
11. ทำใบงาน
12. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

เข้าสู่บทเรียนเรื่องที่ 2 (Part 2) เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

1. เปิดโปรแกรม Internet Explorer หรือ Netscape
2. พิมพ์ URL: <http://www.srithai.com/classroom> เพื่อเข้าสู่บทเรียน
3. เข้าสู่ห้องเรียน
4. ใส่รหัสผ่าน (Username & Password)
5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ==> แบบวัดเจตคติก่อนเรียน (หากเคยทำขั้นตอนนี้ผ่านไปแล้ว ก็ให้ข้ามไปทำขั้นตอนต่อไป)
6. เข้าสู่บทเรียนตอนที่ 2
7. ศึกษาเนื้อหาบทเรียน
8. ทำแบบฝึกปฏิบัติ
9. ทำกิจกรรมออนไลน์
10. ทำใบงาน
11. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
12. ทำแบบวัดเจตคติหลังเรียน

หมายเหตุ นอกจากนั้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการใช้ Form mail, E-mail, Web board, Chat, Search engine, ฯลฯ หลังจากทำกิจกรรมใดๆแล้ว ให้นักเรียนบันทึกความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้วยทุกครั้ง

5. การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นสภาพแวดล้อมที่ผู้สอนทำการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตโดยการถ่ายทอดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนกระบวนการวัดผลและประเมินผลผ่านโปรแกรมด้านการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอนและผู้เรียน จะเชื่อมต่อกันผ่านทางระบบเครือข่ายระยะใกล้ (LAN) และเชื่อมต่อออกสู่ภายนอกผ่านผู้ให้บริการด้านอินเทอร์เน็ต (ISP) ตามลำดับ

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนเป็นปัจจัยสำคัญ ในการสร้างเสริมการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีปัจจัยที่ควรคำนึงหลายประการด้วยกัน เช่น

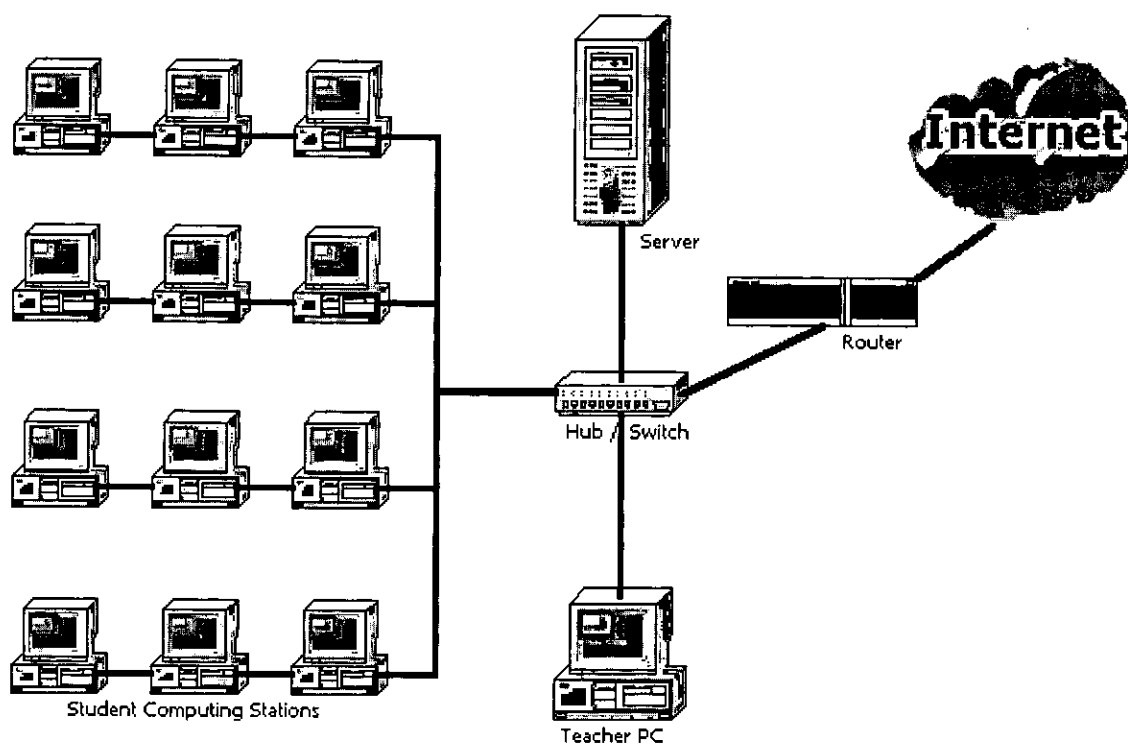
1. ความพร้อมของเครื่องมือและทักษะเทคนิคการใช้เบื้องต้น

ความไม่พร้อมของเครื่องมือและการขาดทักษะทางเทคนิคที่จำเป็นในการใช้เครื่องมือ หรือโปรแกรม เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดผลในทางลบต่อเจตคติของผู้ใช้ จึงควรที่จะมีการศึกษาและสร้างความพร้อมในส่วนของการใช้เครื่องมือ ทักษะ และเทคนิคการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ให้กระฉับกระชวย

2. การสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและผู้ใช้

การนำเทคโนโลยีเข้าสู่องค์กรต้องอาศัยการสนับสนุนอย่างจริงจังจากฝ่ายบริหารในด้านการสนับสนุนด้านเครื่องมือและนโยบายส่งเสริมการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนในห้องเรียนเครือข่ายภายใน (LAN)



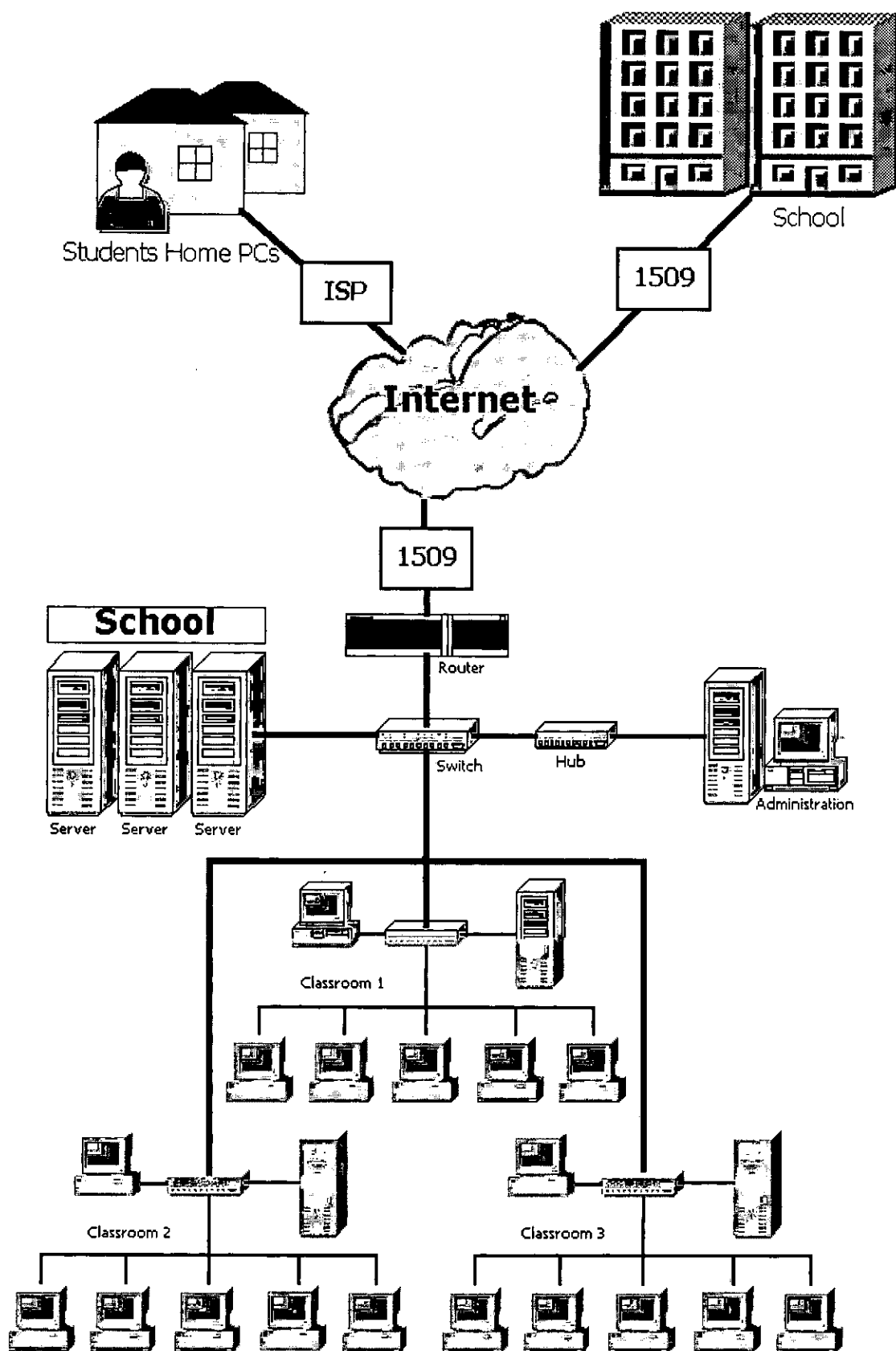
ภาพประกอบ 35 โครงสร้างของการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเครือข่ายภายใน (LAN)

วัสดุและอุปกรณ์หลักที่จำเป็นสำหรับห้องเรียนเครือข่าย ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

วัสดุ-อุปกรณ์	จำนวน	รายละเอียด
1. คอมพิวเตอร์สำหรับครู	1	Intel processors and chipsets such as the Intel Pentium III processor and Intel 444BX AGPset or Intel 810e or 820 chipsets. Intel network card.
2. คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน	10-50	Intel Pentium III or Intel Celeron processor (in 370-pin PPGA), Intel 810 chipset and on-board 10/100 Mbps Lan controller.
3. เครื่อง Server	1	Intel server based on powerful Intel Pentium III processor, Intel server boards, and Intel chassis.
4. Hub/Switch	1-3	Intel switches and hubs such as the Intel Express 410/460T or 510T, 16 or 24 10/100 Mbps Switching Port, or Intel Stackable 330T Hub.
5. Router	1	Intel Express 8100/8200 Series Router

หมายเหตุ วัสดุ-อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นมาตรฐานของ Intel® ซึ่งสามารถรองรับการเรียนการสอนที่มีการใช้มัลติมีเดียและการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบเครือข่ายได้เป็นอย่างดี ส่วนการเลือกใช้คงจะต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และศักยภาพของโรงเรียนเป็นประการสำคัญ

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่แสดงการเชื่อมต่อเครือข่ายเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 36 การเชื่อมต่อเครือข่ายภายในโรงเรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต

กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

(Process)

1. การดำเนินการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

การดำเนินการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยดังนี้

- 1.1 การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 1.2 การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา
- 1.3 กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
- 1.4 การประเมินผลการเรียน

การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยมีหลายระดับ แต่ระดับการเชื่อมต่อที่สามารถใช้ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนได้แก่ การเชื่อมต่อในระดับที่ 3 และ 4 ดังรายละเอียดในการเชื่อมต่อระบบ ดังนี้

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 3 เป็นการเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ภายในโรงเรียนเข้ากับเครื่อง Internet Server โดยใช้โมเด็ม 1 ตัวผ่านสายโทรศัพท์ไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยใช้ Internet Account ที่โครงการจัดสรรให้ มีอุปกรณ์ที่จำเป็นประกอบด้วยชุด Internet Server เครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 5 เครื่อง อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายภายใน โมเด็ม 1 ตัว และโทรศัพท์ 1 เลขหมาย

การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 4 เป็นการเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ภายในโรงเรียนเข้ากับเครื่อง Internet Server (หรือ Router) ผ่านวงจรสื่อสาร (leased line) ไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่ความเร็วสูง การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตระดับที่ 4 มีอุปกรณ์ที่จำเป็นคือ 1. ชุด Internet Server ประกอบด้วยเครื่อง Internet Server ที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่างๆ อุปกรณ์สื่อสาร และซอฟต์แวร์ เพื่อเชื่อมต่อเครือข่ายภายในโรงเรียนไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่อินเทอร์เน็ต 2. อุปกรณ์เลือกเส้นทาง (Router) ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยวงจรสื่อสารความเร็วสูง หรือเชื่อมต่อออกไปหลายโหนดหลายเส้นทาง 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเป็นเครือข่ายภายในโรงเรียน(LAN) 4. โมเด็มพร้อมเลขหมายโทรศัพท์ สำหรับให้บริการแก่ครูและนักเรียนหมุนโทรศัพท์จากที่อื่นเข้ามาใช้งานเครื่อง Internet Server ของโรงเรียน เช่น โทรเข้ามาใช้อินเทอร์เน็ตจากที่บ้านในตอนกลางคืน 5. วงจรสื่อสาร (Leased line) เชื่อมจากวง LAN ในโรงเรียนไปยังเครือข่ายไทยสารเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา

หลังจากที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ก็สามารถเข้าสู่ระบบโดยการใช้หมายเลข 1509 เข้าไปสู่ server ที่ให้บริการในพื้นที่บริการ ซึ่งจะเชื่อมต่อกับตัว server ให้บริการหลักที่เครือข่ายไทยสาร กรุงเทพฯ การเชื่อมต่อเครือข่ายผ่านหมายเลข 1509 จะไม่คิดเป็นค่าบริการทางไกล

การเข้าสู่ระบบก็จะต้องพิมพ์ User Name และ Password ตามที่ทางโครงการฯ จัดสรรให้ เมื่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้แล้ว ให้พิมพ์ชื่อเว็บไซต์ ลงไปในช่องของ address เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนี้ <http://www.srithai.com/classroom/>

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการศึกษาเพื่อสร้างโอกาสและความเท่าเทียมทั้งในสังคมเมืองและชนบท เป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนการสอนที่เปิดกว้างสามารถกระจายไปถึงผู้คนได้ทั่วโลก ไม่จำกัดเวลา และสถานที่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การสอนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้แหล่งทรัพยากรที่อยู่ห่างไกล เพื่อขยายการเรียนการสอนออกไปนอกเหนือจากชั้นเรียน สอดคล้องกับการเรียนรู้ในยุคปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำการทดลองกับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านอินเทอร์เน็ตดังกล่าว ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยเข้าไปศึกษาและทำตามขั้นตอนตามโปรแกรม หรืออาจอาศัยคู่มือการใช้ระบบการเรียนการสอนประกอบไปด้วยก็ได้

บทเรียนที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดเวลา มีการเสริมแรงผู้เรียนเป็นระยะ ผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนและผลของการทำงานได้แบบทันทีทันใด อีกทั้งยังสามารถพิมพ์ผลออกทางเครื่องพิมพ์ได้

ตัวอย่างกิจกรรมที่มีอยู่ในบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

1. กิจกรรมการลงทะเบียนออนไลน์
2. กิจกรรมการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
3. กิจกรรมการทำแบบวัดเจตคติก่อนเรียน (Pre-Attitude test)
4. กิจกรรมการศึกษาเนื้อหาบทเรียน
5. กิจกรรมการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความรู้ (Practices)
6. กิจกรรมการทำใบงาน (Workshops)
7. กิจกรรมการรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
8. กิจกรรมการตั้งกระทู้ปัญหา (Web board)
9. กิจกรรมการสนทนาออนไลน์ (Chat)
10. กิจกรรมการส่งข้อความถึงเพื่อน (News)
11. กิจกรรมการสืบค้นข้อมูล (Search engine)
12. กิจกรรมการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน
13. กิจกรรมการ Download ข้อมูล
14. กิจกรรมการส่งน้ำใจสู่ภัยน้ำท่วม

กิจกรรมการลงทะเบียนออนไลน์

เป็นกิจกรรมแรกก่อนที่จะเข้าไปศึกษาและทำกิจกรรมออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนจะต้องกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มให้สมบูรณ์ แล้วทำการลงทะเบียนจากสถานศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต โดยจะถูกบันทึกตาม วัน เวลา ที่เป็นจริงในขณะที่ยังเขียน

ตัวอย่าง การลงทะเบียนออนไลน์ (บางส่วน) ของนักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ

Wed May 23 13:06:16 2001

ชื่อ-สกุล : เอกรินทร์ กุลมาลา

e-mail : phoenix.ak@chaiyo.com

วันเดือนปีเกิด : 23 สิงหาคม 2527

โรงเรียน : จักรคำคณาทร ลำพูน

Mon May 28 10:46:49 2001

ชื่อ-สกุล : ก่อพงศ์ สังข์แก้ว

e-mail : korphongs@hotmail.com

วันเดือนปีเกิด : 23 สิงหาคม 2528

โรงเรียน : ประจวบวิทยาลัย ประจวบคีรีขันธ์

กิจกรรมการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

เป็นกิจกรรมเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียน และทักษะของผู้เรียนว่ามีความรู้พอที่จะเรียนในรายวิชาใหม่หรือไม่ ถ้าพบว่ามีความรู้พื้นฐานไม่พอหรือไม่มีพฤติกรรมขั้นต้น ผู้สอนจะต้องจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน จนมีความรู้เพียงพอในเนื้อหาบทเรียนที่ครูจะสอนต่อไปได้

ตัวอย่าง กิจกรรมการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) บางส่วนของผู้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ต การทำแบบทดสอบแบบออนไลน์นี้โปรแกรมจะประมวลผลคำตอบของผู้เรียน และแสดงผลสัมฤทธิ์ออกมาให้ผู้เรียนทราบแบบทันทีทันใด และสามารถพิมพ์ผลออกทางเครื่องพิมพ์ได้

ตัวอย่าง การทำแบบทดสอบก่อนเรียนของ นายเกริกเกียรติ จินดา e-mail : kutranler@chaiyo.com โรงเรียนจักรคำคณาทร ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเมื่อ วันพุธที่ 23 พฤษภาคม 2544 เวลา 13.23.01 น. ปรากฏผลออกมาดังนี้

ผลจากการทำแบบทดสอบที่แจ้งแก่ผู้เรียน

ผลการสอบก่อนเรียน ตอนที่ 1

โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน

ชื่อผู้สอบ : เกริกเกียรติ จินดา

e-mail : kutranler@chaiyo.com

คะแนนที่ได้ = 21

คะแนนเต็ม = 35

ลองพิจารณาคะแนน ดูว่าคุณอยู่กลุ่มใด

1-10 ต้องพยายามให้มากขึ้น

11-20 มีพื้นฐานระดับปานกลาง

21-30 มีพื้นฐานระดับดี ครับ

30-35 ยอดเยี่ยมมาก ครับ

ผลจากการทำแบบทดสอบที่แจ้งแก่ผู้สอน

Wed May 23 13:23:01 2001

Kutranler@chaiyo.com

เกริกเกียรติ จินดา

Answers:

ข้อ 1: ตอบข้อ 4 : ถูก

ข้อ 2: ตอบข้อ 3 : ถูก

ข้อ 3: ตอบข้อ 3 : ถูก

ข้อ 4: ตอบข้อ 2 : ถูก

ข้อ 5: ตอบข้อ 1 : ถูก

ข้อ 6: ตอบข้อ 4 : ไม่ถูก

- ข้อ 7: ตอบข้อ 4 : ถูก
 ข้อ 8: ตอบข้อ 1 : ไม่ถูก
 ข้อ 9: ตอบข้อ 2 : ถูก
 ข้อ 10: ตอบข้อ 1 : ถูก
 ข้อ 11: ตอบข้อ 3 : ถูก
 ข้อ 12: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 13: ตอบข้อ 1 : ถูก
 ข้อ 14: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 15: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 16: ตอบข้อ 2 : ถูก
 ข้อ 17: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 18: ตอบข้อ 4 : ไม่ถูก
 ข้อ 19: ตอบข้อ 4 : ถูก
 ข้อ 20: ตอบข้อ 2 : ถูก
 ข้อ 21: ตอบข้อ 3 : ถูก
 ข้อ 22: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 23: ตอบข้อ 1 : ไม่ถูก
 ข้อ 24: ตอบข้อ 4 : ไม่ถูก
 ข้อ 25: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 26: ตอบข้อ 1 : ถูก
 ข้อ 27: ตอบข้อ 2 : ถูก
 ข้อ 28: ตอบข้อ 1 : ถูก
 ข้อ 29: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 30: ตอบข้อ 1 : ไม่ถูก
 ข้อ 31: ตอบข้อ 1 : ถูก
 ข้อ 32: ตอบข้อ 2 : ไม่ถูก
 ข้อ 33: ตอบข้อ 1 : ถูก
 ข้อ 34: ตอบข้อ 2 : ถูก
 ข้อ 35: ตอบข้อ 2 : ถูก

Score = 21 คะแนน

กิจกรรมการทำแบบสอบถามวัดเจตคติ

กิจกรรมทำแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย
 คอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ
 ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อโรงเรียนไทย

การทำแบบสอบถามสามารถทำออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวก

กิจกรรมการศึกษาเนื้อหาบทเรียน

เนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงบทบาทของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เมื่อนำมาใช้ร่วมกันทำให้เกิดการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้โลกเป็นโลกที่ไร้พรมแดน สามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วและเหมือนอยู่ใกล้กันนอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการสื่อสารข้อมูลในระดับเครือข่าย กับระบบสำนักงานอัตโนมัติ การเชื่อมต่อเครือข่าย รูปร่างเครือข่าย ตลอดจนวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อบนเครือข่าย (ดูรายละเอียดของเอกสารประมวลความรู้ ในภาคผนวก ง หน้า 270)

เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

คำอธิบายรายวิชา

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ของอินเทอร์เน็ต สื่อส่งข้อมูลการเชื่อมต่อบนเครือข่ายในระยะไกล เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ผู้ให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย จรรยาบรรณในการใช้อินเทอร์เน็ต และประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษา (ดูรายละเอียดของเอกสารประมวลความรู้ ในภาคผนวก ง หน้า 284)

ภายในเนื้อหาทั้ง 2 เรื่อง ผู้วิจัยได้สอดแทรกเรื่องของคุณธรรมและจริยธรรมเพื่อเป็นคติเตือนใจ และเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติตนสู่ผู้ประพฤติดี และประพฤติชอบ

ตัวอย่าง คุณธรรมและจริยธรรม (บางส่วน) ที่สอดแทรกลงไปในเนื้อหาบทเรียน

"ภายใต้ดวงอาทิตย์นี้ไม่มีการสูญเสียใด ๆ ที่น่าเสียใจ เท่ากับการเสียเวลา
เสียเวลาเพียงหนึ่งวินาที ก็เท่ากับสูญเสียส่วนหนึ่งของชีวิต"

(พระธรรมดิลก วัดเจติยหลวง เชียงใหม่)

"อันความรู้ควรเรียนทุกอย่าง ไม่ว่าต่ำ สูง หรือปานกลาง

ควรรู้ความหมายเข้าใจทั้งหมด แต่ไม่จำเป็นต้องใช้ทุกอย่าง

วันหนึ่งจะถึงเวลา ที่ความรู้นั้นจะนำมาซึ่งประโยชน์"

(มุสิกขาทก เล่ม 27 หน้า 181)

"คนที่ไม่รักษาเวลา คือคนที่ฆ่าตัวเอง"

(พระธรรมดิลก วัดเจติยหลวง เชียงใหม่)

"เล่าเรียนสำเร็จวิทยาก็ย่อมได้เกียรติ แต่ฝึกอบรมด้วยจริยธรรมแล้วต่างหากจึงจะพบสันติ"

(เสตเกตุดชาดก เล่ม 27 หน้า 185)

กิจกรรมการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความรู้ (Practices)

เป็นกิจกรรมที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมการศึกษาเนื้อหาสาระในรายวิชา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ เป็นกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอเนื้อหาสาระและการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนควบคู่กันไป โดยขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมจะมีการเสริมแรงเพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจผู้เรียนเป็นระยะ

กิจกรรมการทำใบงาน (Workshops)

เป็นกิจกรรมเสริมบทเรียนให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงาน ประกอบด้วย 10 ใบงาน โดยผู้เรียนสามารถเลือกปฏิบัติได้ตามต้องการเพียง 8 ใบงาน เป็นการทำกิจกรรมแบบออนไลน์ที่ผู้เรียนสามารถส่งผ่านข้อมูลไปยังผู้สอนได้โดยตรง สำหรับการทำกิจกรรมใบงานนี้โปรแกรมจะทำการสร้างเป็นเว็บเพจให้โดยอัตโนมัติ ผู้เรียนสามารถเก็บเป็นเว็บไซต์ของตัวเอง และสะสมผลงานได้อีกทั้งผู้อื่นก็สามารถเข้าไปชมผลงานการทำกิจกรรมได้ตลอดเวลา

กิจกรรมการรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

กิจกรรมการรับ-ส่ง e-mail จัดเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การรับ-ส่ง e-mail โดยตรงผ่านเว็บไซต์ผู้ให้บริการ เช่น Thaimail, Hotmail, Chaiyo เป็นต้น
2. การรับ-ส่ง e-mail ผ่านแบบฟอร์มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นภายในเว็บเพจ

กิจกรรมการตั้งกระทู้ปัญหา (Web board)

Web board เป็นกระดานข่าวสารที่อยู่บนหน้าเว็บไซต์ เราสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือชนิดนี้คือการตั้งกระทู้สอบถามปัญหา ตั้งวงสนทนา ร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ตั้งกระทู้และ ผู้ตอบกระทู้ หรือผู้ที่ร่วมวงสนทนาและอภิปราย ไม่จำเป็นต้องจะต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน เวลาในการถาม - ตอบกระทู้และร่วมอภิปรายไม่จำเป็นต้องเป็นเวลาเดียวกัน ใครสะดวกช่วงไหน เวลาใดก็สามารถเข้ามาร่วมปฏิบัติ กิจกรรมผ่านหน้าเว็บได้ โดยโปรแกรมจะทำการบันทึกวัน เวลา ที่เข้ามาโดยตลอด

ตัวอย่าง กระทู้ (บางส่วน) จาก Web Board

1400072 FAQs คืออะไร? โดยคุณ วรรณวิทย์ พูลสวัสดิ์ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:32:05

1400071 internet ให้คุณมากกว่าที่คิด? โดยคุณ ณัฏฐา โชติกานิชย์ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:24:03

1400070 การเรียนครั้งนี้จะมีผลต่อการเอ็นทรานซ์ในอนาคตหรือไม่ครับ ช่วยหน่อย??? โดยคุณ Chayawat Taycho เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:20:22

1400069 ควรจะศึกษาและทำความเข้าใจในระดับใดคะ ? โดยคุณ นาดยา ไต้ทอง เมื่อ 20 มิ.ย. 44

กิจกรรมการสนทนาออนไลน์ (Chat)

เป็นกิจกรรมการสนทนาออนไลน์ ที่คู่สนทนาจะต้องเข้าสู่ระบบเครือข่ายเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน และใช้โปรแกรมในการติดต่อชนิดเดียวกัน การสนทนาจึงใช้การติดต่อสื่อสารโดยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบซึ่งกันและกันได้แบบทันทีทันใด (หากต้องการที่จะติดต่อถึงกันอาจต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่นอน)

กิจกรรมการส่งข้อความถึงเพื่อน (News)

เป็นกิจกรรมการส่งข้อความ ส่งข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะมีแบบฟอร์มให้ผู้เรียนส่งข้อความได้อย่างสะดวก

กิจกรรมการสืบค้นข้อมูล (Search engine)

เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลตามที่คุณสอนกำหนดให้ อีกทั้งสามารถสืบค้นข้อมูลที่คุณเรียนต้องการอยากทราบโดยใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลที่เรียกว่า "Search engine" ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลได้เพียงพิมพ์คำสำคัญ (Key word) ที่เกี่ยวข้องหรือคำใกล้เคียงที่ต้องการทราบความหมาย โปรแกรมสืบค้นก็จะทำการสืบค้นข้อมูลให้อัตโนมัติทั้งภายใน ภายนอกเว็บไซต์ ที่มีอยู่ทั้งภายในและภายนอกประเทศได้อย่างง่ายดาย

กิจกรรมการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

เป็นกิจกรรมการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียนและการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลที่แสดงถึงร่องรอยของการศึกษาและการปฏิบัติงาน ตลอดจนแสดงให้เห็นความก้าวหน้าในการเรียนด้วย

กิจกรรมการ Download ข้อมูล

เป็นกิจกรรมเปิดรับข้อมูลซึ่งผู้เรียนสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ เช่น

- การ Download คู่มือการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ประมวลความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวที่กำลังศึกษา เป็นต้น

กิจกรรมการส่งน้ำใจสู่ภัยน้ำท่วม

เป็นกิจกรรมที่เกิดจากสภาพในชีวิตจริงที่ปรากฏขึ้นระหว่างมีการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการร่วมส่งแรงใจจากเพื่อนนักเรียนที่อยู่ต่างที่ ต่างถิ่น และต่างสถาบัน ร่วมกันส่งน้ำใจสู่ภัยน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในจังหวัดจันทบุรี เมื่อประมาณกลางเดือนกรกฎาคม 2544 ซึ่งที่นั่นมีโรงเรียนเข้าร่วมโครงการคือโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี

การประเมินผลการเรียน

วิธีการวัดและประเมินผลที่ยอมรับกันว่าสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ก็คือการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ด้วยเหตุว่าเป็นวิธีการที่สามารถค้นหาความสามารถและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียน และยังเป็นข้อมูลสำคัญที่สามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2539, วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542, ภัทรา นิคมานนท์. 2543, วิชัย วงษ์ใหญ่. 2544)

ระเบียบกระทรวงศึกษาว่าด้วยการประเมินผลฉบับปัจจุบัน ทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา ทั้งตอนต้นและตอนปลาย ได้กำหนดให้มีการประเมินผล 2 ประเภท คือ การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน และการประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน

การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียน ควรทำอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการเรียนการสอน หรือเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยย่อย เมื่อครูพบว่าผู้เรียนคนใดมีความสามารถไม่ถึงเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์ ครูควรได้ศึกษาว่ามีข้อบกพร่องในเรื่องใด แล้วจัดสอนซ่อมเสริมให้ แล้วจึงประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง

การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนจะมีการประเมิน 2 ระยะ คือ

1.1 การประเมินก่อนเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานและทักษะของผู้เรียนว่ามีความรู้พอที่จะเรียนในรายวิชาใหม่หรือไม่ ถ้าพบว่ามีความรู้พื้นฐานไม่พอหรือไม่มีพฤติกรรมขั้นต้นก็ให้ผู้สอนจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมให้แก่ผู้เรียน จนมีความรู้เพียงพอในเนื้อหาบทเรียนที่ครูจะสอนต่อไปได้ การสอบก่อนเรียนไม่ใช่การสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์เพราะครูยังไม่ได้ทำการสอนในเนื้อหาเหล่านั้นมาก่อน แต่เป็นการสอบเพื่อวินิจฉัย

1.2 การประเมินผลระหว่างเรียน เป็นการวัดและประเมินผลความสามารถของผู้เรียนว่าได้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในเรื่องใดตอนใด การประเมินผลระหว่างเรียนเป็นกิจกรรมที่สอดแทรกไปกับการเรียนการสอนตลอดเวลา

2. การประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียน เป็นการประเมินผลรวมหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละวิชาหรือโปรแกรมการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่านักเรียนมีความรู้ทั้งสิ้นเท่าไร ผลจากการประเมินในลักษณะนี้จะใช้ในการตัดสินผลการเรียนหรือใช้เพื่อการตัดสินว่าผู้เรียนคนใดควรจะได้ระดับคะแนนเท่าใด (ภัทรา นิคมานนท์. 2543 : 18-19)

แบบประเมินผลบันทึกพฤติกรรมการเรียนออนไลน์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...../.....

คำชี้แจง ครูผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยการทำเครื่องหมายถูก ✓
ลงในช่องที่ตรงกับ ความเป็นจริง

พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	รายงาน ความก้าวหน้า ในการเรียน เป็นประจำ			ตอบคำถาม ครูผู้สอนเพิ่ม เต็มเสมอ			มุ่งค้นหาวิธี การแก้ปัญหา ด้วยวิธีการ ใหม่ ๆ			ใช้เครื่องมือ ติดต่อสื่อสาร กับผู้สอนเป็น ประจำ			หมั่นฝึกฝน และปฏิบัติ กิจกรรมการ เรียนอยู่เสมอ			รวม คะแนน
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	10
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																
11.																
12.																
.....																
.....																

เกณฑ์การประเมิน

- ให้คะแนน 0
- ให้คะแนน 1
- ให้คะแนน 2
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับพอใช้ (ต้องพัฒนา)
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับดี (ให้รักษาระดับไว้)

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินผลบันทึกพฤติกรรมการทำงานออนไลน์ของผู้เรียนเป็นกลุ่ม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...../..... กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ครูผู้สอนบันทึกพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียน โดยการทำเครื่องหมายถูก
✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	การวางแผน ในการทำงาน			การแบ่งงาน กันรับผิดชอบ			การมีส่วนร่วม ร่วมในกลุ่ม			การนำเสนอ ผลงาน			ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์			รวมคะแนน
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	10
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																
11.																
12.																
.....																
.....																

เกณฑ์การประเมิน

- ให้คะแนน 0
- ให้คะแนน 1
- ให้คะแนน 2
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับพอใช้ (ต้องพัฒนา)
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับดี (ให้รักษาระดับไว้)

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมออนไลน์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...../.....

คำชี้แจง ครูผู้สอนบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน โดยการทำเครื่องหมายถูก ✓
ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

พฤติกรรม ชื่อ-สกุล	การมีคุณธรรม และจริยธรรม ในการทำงาน			การสร้างองค์ ความรู้ใหม่ ด้วยตนเอง			การมี ปฏิสัมพันธ์ กับผู้สอน			การมีส่วนร่วม ร่วมแสดง ความคิดเห็น			ความสำเร็จของ ผลงานตามวัตถุประสงค์			รวม คะแนน
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	10
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																
11.																
12.																
.....																
.....																

เกณฑ์การประเมิน

- ให้คะแนน 0
- ให้คะแนน 1
- ให้คะแนน 2
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับพอใช้ (ต้องพัฒนา)
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับดี (ให้รักษาระดับไว้)

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินผลการใช้เครื่องมือสื่อสาร (Tools)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่...../.....

คำชี้แจง ครูผู้สอนบันทึกการใช้เครื่องมือสื่อสารของนักเรียน โดยการทำเครื่องหมายถูก ✓
ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

ชื่อ-สกุล	Form mail			E-mail			Web board			Chat			Search engine			รวมคะแนน
	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	10
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																
10.																
11.																
12.																
.....																
.....																

เกณฑ์การประเมิน

- ให้คะแนน 0
- ให้คะแนน 1
- ให้คะแนน 2
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับต้องปรับปรุง
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับพอใช้ (ต้องพัฒนา)
- ถ้าการทำงานนั้นอยู่ในระดับดี (ให้รักษาระดับไว้)

ลงชื่อ.....
(.....)

ผู้ประเมิน

ปัจจัยนำออก (Output)

การประเมินผลระบบการเรียนการสอน

การประเมินผลระบบการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่ระบบที่เป็นแม่บท ซึ่งทำให้เราสามารถนำไปใช้ในโรงเรียนหรือสถานศึกษาโดยทั่วไปได้ สำหรับระบบต้นแบบที่จัดทำขึ้นนั้นจะนำเอาไปใช้อย่างแพร่หลาย ที่เดียวไม่ได้เพราะเรายังไม่ทราบว่าใช้ได้หรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีการประเมินและทดสอบระบบเสียก่อน ซึ่งมีขั้นตอนของการปฏิบัติดังนี้ (ธารง บัวศรี, 2542 : 296-300)

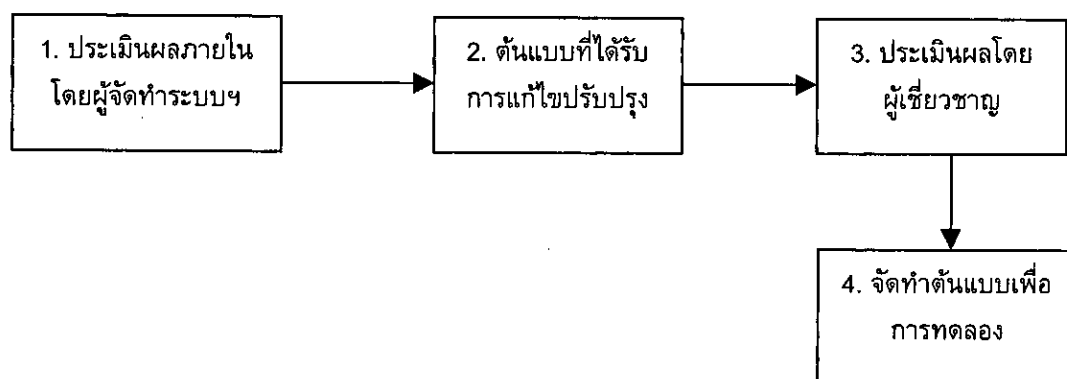
1. การประเมินผลเบื้องต้น
2. การทดลองระบบการเรียนการสอน

การประเมินผลเบื้องต้น เป็นการทบทวนตรวจสอบ เพื่อความแน่ใจว่าระบบต้นแบบที่จัดทำขึ้นว่ายังมีสิ่งใดที่บกพร่องสมควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข การประเมินผลในขั้นนี้มักจะกระทำโดยบุคคล 2 ฝ่าย คือ ประเมินโดยผู้จัดทำระบบเอง และโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า "การประเมินภายใน"

การประเมินภายในเป็นสิ่งที่นักพัฒนาระบบ จะกระทำหลังจากนำเอาทุกสิ่งทุกอย่างทั้งทฤษฎีหลักการ แนวความคิด และสภาพการณ์ต่าง ๆ มาพิจารณาดูว่ายังมีส่วนใดที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงบ้าง

หลังจากที่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นการภายในแล้ว งานขั้นต่อไปก็คือการส่งต้นแบบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งอาจมีทั้งผู้เชี่ยวชาญในเรื่องกว้าง ๆ และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วก็นำผลกลับมาจัดทำระบบต่อไป

กระบวนการของการประเมินผลระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เบื้องต้น สรุปในรูปแผนภูมิได้ดังนี้



ภาพประกอบ 37 กระบวนการประเมินผลระบบการเรียนการสอนเบื้องต้น

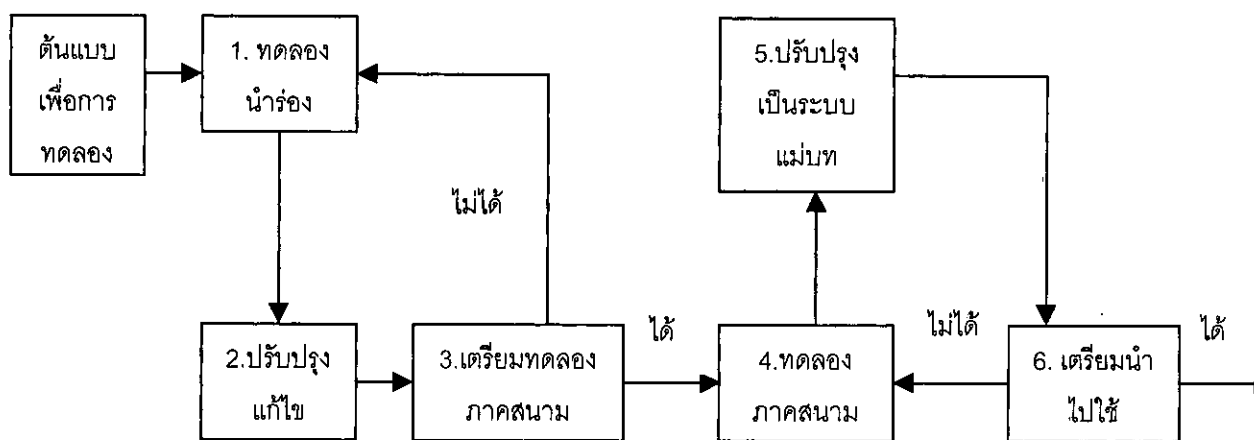
การทดลองระบบการเรียนการสอน การทดลองระบบต้นแบบ จะกระทำได้เมื่อได้นำเอารายงานของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์และนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

ในเชิงปฏิบัติทดลองหรือทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. การทดลองนำร่อง (Try-out)
2. การทดลองภาคสนาม (Experiment)

การทดลองนำร่อง เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลว่าระบบการเรียนการสอน ซึ่งถือว่าเป็นต้นร่าง นั้นเมื่อนำไปปฏิบัติจริงจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ มีอะไรบ้างที่ยังต้องปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การทดลองนำร่อง บังเกิดผลดี สำหรับการทดลองนำร่องนั้น ควรจะต้องเป็นโรงเรียนที่มีอุปกรณ์ด้านเครือข่ายเพียงพอและ เหมาะสมแก่การทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อีกทั้งผู้เรียน ผู้สอนและ ผู้บริหารเต็มใจและยินดีให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

การทดลองภาคสนาม เป็นการนำเอาระบบการเรียนการสอนที่ได้แก้ไขปรับปรุงครั้งที่สองมาทำ การทดลองและประเมินผลในวงกว้างกว่าเดิม และจากผลของการทดลองและปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง ก็จะได้ระบบการเรียนการสอนที่เป็นแม่บท ซึ่งสามารถนำไปใช้กับโรงเรียนหรือสถานศึกษาทั่ว ๆ ไปได้



ภาพประกอบ 38 ความสัมพันธ์ระหว่างการทดลองนำร่องและการทดลองภาคสนาม

เพื่อความถูกต้องชัดเจนและให้เหมาะสมกับเป็นกระบวนการทางสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ จึงได้แบ่งช่วงของการประเมินระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. การประเมินผลก่อนการดำเนินการ

การประเมินผลก่อนการดำเนินการ เป็นการประเมินผลระบบที่มีกระบวนการเหมือนกับแนวคิดการ ประเมินหลักสูตรของไทเลอร์ สะตัมเฟิลบีมและครอนบัคซ์ เป็นการประเมินระบบในช่วงเวลาที่ยังไม่ได้นำ ระบบไปใช้ในโรงเรียน เพื่อพิจารณาวิเคราะห์ถึงความสมเหตุสมผล หรือความเชื่อมั่นของสิ่งที่กำหนดไว้ใน ระบบ กับความน่าจะเป็นว่ามีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับความเป็นจริงหรือไม่อย่างไร โดยอาศัยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลจากการทดลองเบื้องต้น (Try-out)

เพื่อแสดงให้เห็นว่าได้มีการประเมินระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียน ไทย ในช่วงระยะก่อนการดำเนินการ จึงได้นำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบดังนี้

กระบวนการประเมินระบบในระยะก่อนการดำเนินการนั้น ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1. สัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการเรียนการสอน เพื่อหาองค์ประกอบและรูปแบบที่เหมาะสมของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ดังมีรายชื่อนักผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ ไทยพานิช	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รองศาสตราจารย์ ดร. ครรชิต มัลลียงค์	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ดร. นันทา ผลิตวานนท์	มหาวิทยาลัยบูรพา
ดร. มนัส บุญประกอบ	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดร. ไพจิตร สดวกการ	หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ
ดร. รวิวรรณ เทนอิสระ	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

2. ประมวลความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ และสรุปผลเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมขึ้นมา 1 ระบบ จากนั้นก็นำเสนอให้ประชาชน และกรรมการผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ได้พิจารณาได้ข้อเสนอแนะ ปรับปรุง และแก้ไข ดังรายชื่อนักต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต	หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร. ดุษฎี โยเหลา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ดร. อธิปัตย์ คลีสุนทร	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
ดร. ชฎามาศ ชูระเศรษฐกุล	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
	รองอธิบดีกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
	ผู้อำนวยการสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ

3. หลังจากที่ได้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยแล้ว จึงได้ทำการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินบทเรียนออนไลน์ ดังมีรายชื่อนักต่อไปนี้

ศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์	ผู้อำนวยการสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต	ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา
รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของการประเมินบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี และมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงบทเรียนจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน เพื่อการปรับปรุงบทเรียนให้ดีขึ้น

การประเมินผลขณะดำเนินการ

การประเมินผลขณะดำเนินการ เป็นการประเมินระบบในช่วงที่กำลังนำระบบที่ได้รับการพัฒนาไปใช้ในโรงเรียน โดยพิจารณาถึงว่าระบบการเรียนการสอนที่กำลังปฏิบัติอยู่นั้นเป็นอย่างไร มีความเหมาะสมหรือมีปัญหาที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขในส่วนใดบ้าง

การประเมินผลขณะดำเนินการ จะแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วง คือ

1. ช่วงของการทำ Try-out
2. ช่วงของการทดลองภาคสนาม Experiment

ช่วงของการทำ Try-out

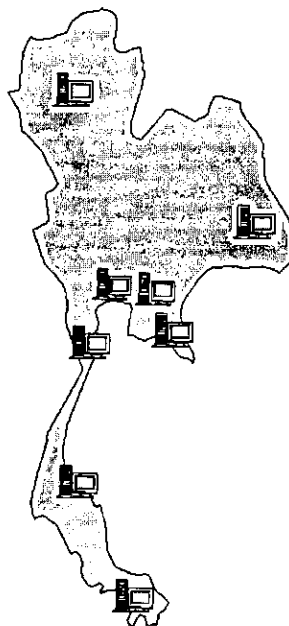
การพัฒนาระบบการเรียนการสอนครั้งนี้ ได้มีการทำ Try-out ข้อมูลกับโรงเรียนจำนวน 3 โรงเรียน ดังนี้

1. โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพฯ
2. โรงเรียนสันกำแพง เชียงใหม่
3. โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี นนทบุรี

โดยกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ 90/90

ช่วงของการทดลองภาคสนาม

การทดลองในภาคสนาม ซึ่งเป็นการทดลองจริงผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย กับโรงเรียนต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการวิจัย โดยกระจายอยู่ตามภาคต่าง ๆ ของประเทศดังนี้



ภาพประกอบ 39 แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนที่ร่วมทดลองระบบการเรียนการสอน

รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 8 โรงเรียน คือ

1. โรงเรียนจักรคำคณาทร	จังหวัดลำพูน
2. โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช	จังหวัดอุบลราชธานี
3. โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์	จังหวัดฉะเชิงเทรา
4. โรงเรียนเบ็ญจมาภูกิต	จังหวัดจันทบุรี
5. โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ	
6. โรงเรียนประจวบวิทยาลัย	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
7. โรงเรียนสุราษฎร์ธานี	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
8. โรงเรียนธาว์พัฒนวิทย	จังหวัดยะลา

2. การประเมินผลหลังการดำเนินการ

การประเมินผลหลังการดำเนินการ เป็นการประเมินผลจบโครงการ ซึ่งการประเมินผลในช่วงจบของโครงการจะต้องหาผลผลิตหรือประสิทธิภาพประกอบเกิดขึ้นจากการเรียนการสอนผ่านระบบ การประเมินผลหลังการดำเนินการส่วนใหญ่แล้วจะอาศัยแบบสอบถามชนิดต่างๆ เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลของการเรียนของนักเรียน ความคิดเห็นของนักเรียน ครู ผู้ปกครอง ตลอดจนความคิดเห็นของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ระบบทั้งทางตรงและทางอ้อม

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง กระทำโดยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนการสอน การทำกิจกรรมการเรียน และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน หากในส่วนใดที่ไม่ผ่านเกณฑ์หรือมีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขก็กลับไปแก้ไขและปรับปรุงในส่วนนั้นให้ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน จากนั้นจึงค่อยเข้าสู่ขั้นตอนของการเผยแพร่ระบบ ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไป

การเผยแพร่ (Diffusion)

การเผยแพร่ระบบการเรียนการสอน จะกระทำแบบออนไลน์ในวงกว้างผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่เว็บไซต์ <http://www.srithai.com/classroom> จะเริ่มเผยแพร่ในภาคเรียนที่ 2 / 2544 ไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศที่มีความต้องการจะร่วมโครงการการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต โดยโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการจะต้องมีอาจารย์ ที่รับผิดชอบโครงการและมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

ซึ่งในขณะนี้ได้มีโรงเรียนต่าง ๆ ได้แจ้งความประสงค์ขอเข้าร่วมโครงการจำนวนมาก ดังรายนามต่อไปนี้ (ข้อมูลระหว่างวันที่ 14 เมษายน - 21 ตุลาคม 2544)

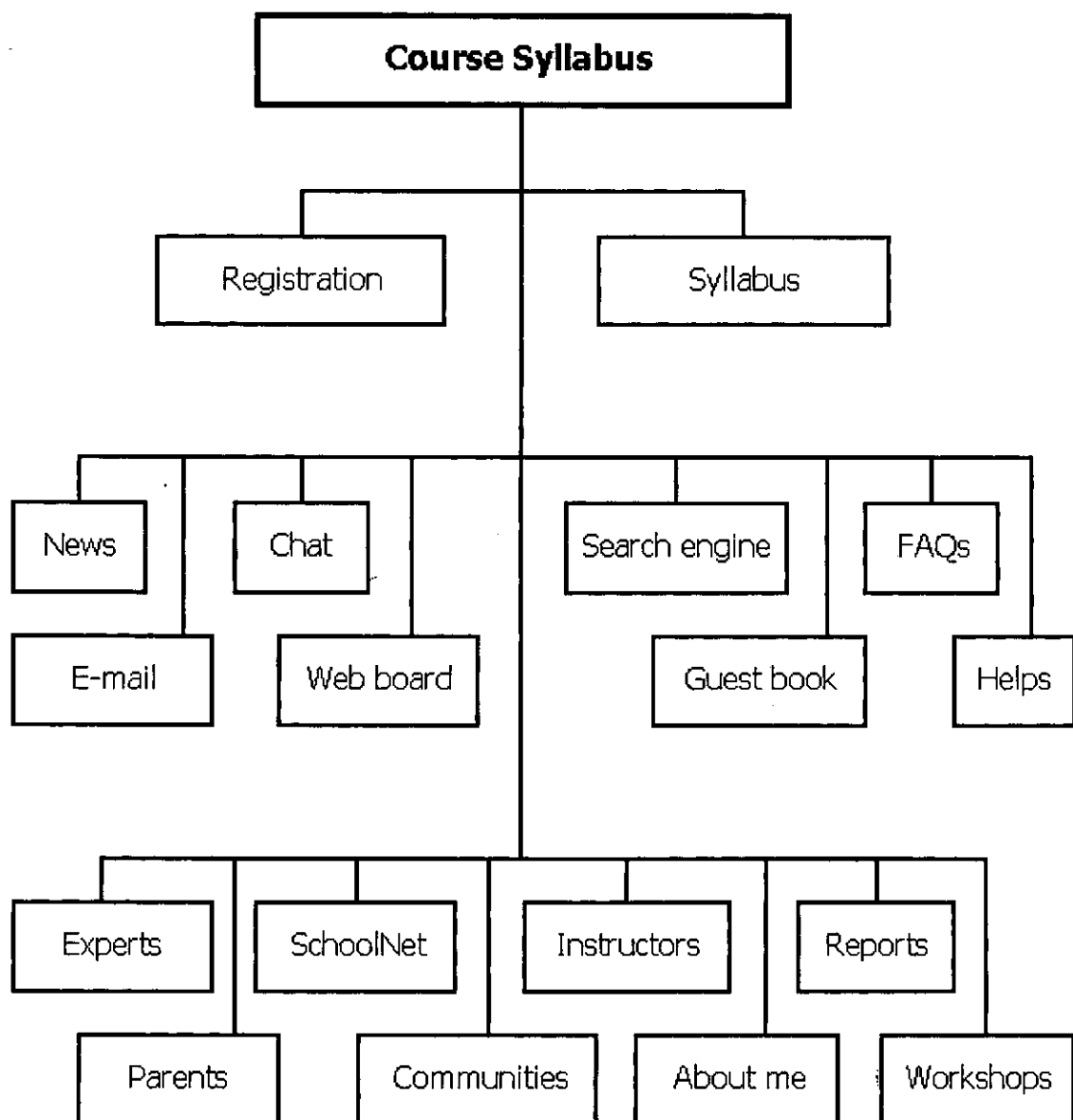
1. โรงเรียนสามัคคีวิทยาคม	จังหวัดเชียงราย
2. โรงเรียนสันกำแพง	จังหวัดเชียงใหม่
3. โรงเรียนแม่แตง	จังหวัดเชียงใหม่
4. โรงเรียนลำปางกัลยาณี	จังหวัดลำปาง
5. โรงเรียนสุนทรวิทยา	จังหวัดลำปาง

6. โรงเรียนวชิรป่าซาง	จังหวัดลำพูน
7. โรงเรียนสุนทรวิทยา	จังหวัดนครราชสีมา
8. โรงเรียนบุญวัฒนา	จังหวัดนครราชสีมา
9. ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนนครราชสีมา	จังหวัดนครราชสีมา
10. โรงเรียนอาจสามารวิทยา	จังหวัดร้อยเอ็ด
11. โรงเรียนนารีนุกูล	จังหวัดอุบลราชธานี
12. โรงเรียนสารคามพิทยาคม	จังหวัดมหาสารคาม
13. โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์	จังหวัดมหาสารคาม
14. โรงเรียนคำเตยวิทยา	จังหวัดยโสธร
15. โรงเรียนวัดแสงรังสรรค์	จังหวัดนครสวรรค์
16. โรงเรียนแสงวิทยา	จังหวัดสระบุรี
17. โรงเรียนจุฬารัตน์วิทยา	จังหวัดลพบุรี
18. โรงเรียนเสนาประสิทธิ์	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
19. โรงเรียนอนุบาลนครนายก	จังหวัดนครนายก
20. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	จังหวัดปราจีนบุรี
21. โรงเรียนระยองวิทยาคม	จังหวัดระยอง
22. โรงเรียนเบญจมานูสรณ์	จังหวัดจันทบุรี
23. โรงเรียนอัสสัมชัญสำโรง	จังหวัดสมุทรปราการ
24. โรงเรียนปราโมชวิทยา	กรุงเทพมหานคร
25. โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	กรุงเทพมหานคร
26. โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์	กรุงเทพมหานคร
27. โรงเรียนเซนต์หลุยส์ศึกษา	กรุงเทพมหานคร
28. โรงเรียนบางสะพานวิทยา	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
29. โรงเรียนห้วยยางวิทยา	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
30. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปราณบุรี	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
31. โรงเรียนหัวหินวิทยาคม	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
32. โรงเรียนกุยบุรีวิทยา	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
33. โรงเรียนหัวหิน	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
34. โรงเรียนเมืองชุมพรบ้านเขาถล่ม	จังหวัดชุมพร
35. โรงเรียนมัธยมพัชรกิติยาภา	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
36. โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
37. โรงเรียนเกาะสมุย	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
38. โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์	จังหวัดภูเก็ต
39. โรงเรียนวิทยาลัยสารพัดช่างนครศรีธรรมราช	จังหวัดนครศรีธรรมราช
40. โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา	จังหวัดนครศรีธรรมราช
41. โรงเรียนแสงทองวิทยา	จังหวัดสงขลา
42. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ ทักษิณ	จังหวัดสงขลา

2.5 เว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus)

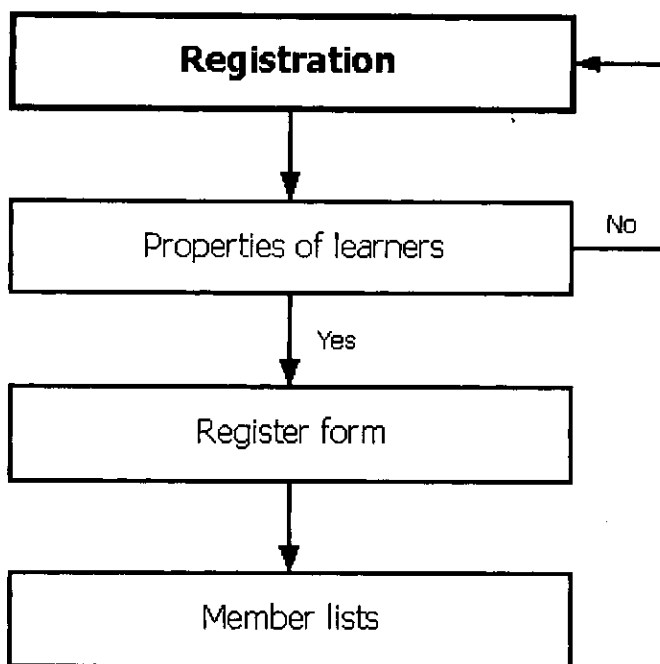
เว็บเพจรายวิชา เป็นบทเรียนออนไลน์ที่มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web สามารถสร้างจุดเชื่อมต่อเอกสาร (link) ทั้งที่เป็นข้อความ ภาพ ได้ทั้งภายในและภายนอกเว็บเพจ ซึ่งเราเรียกเอกสารลักษณะนี้ว่า "ไฮเปอร์เท็กซ์" อีกทั้งยังสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้แบบทันทีทันใด ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมแบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกอย่างไม่มีขีดจำกัดเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่

เว็บเพจรายวิชาของการทำวิจัยในครั้งนี้ มีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ที่ <http://www.sriithai.com/classroom> ดังมีโครงสร้างของเว็บเพจรายวิชา ดังนี้



ภาพประกอบ 40 โครงสร้างเว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus) สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

การลงทะเบียนเรียนออนไลน์ (Registration)



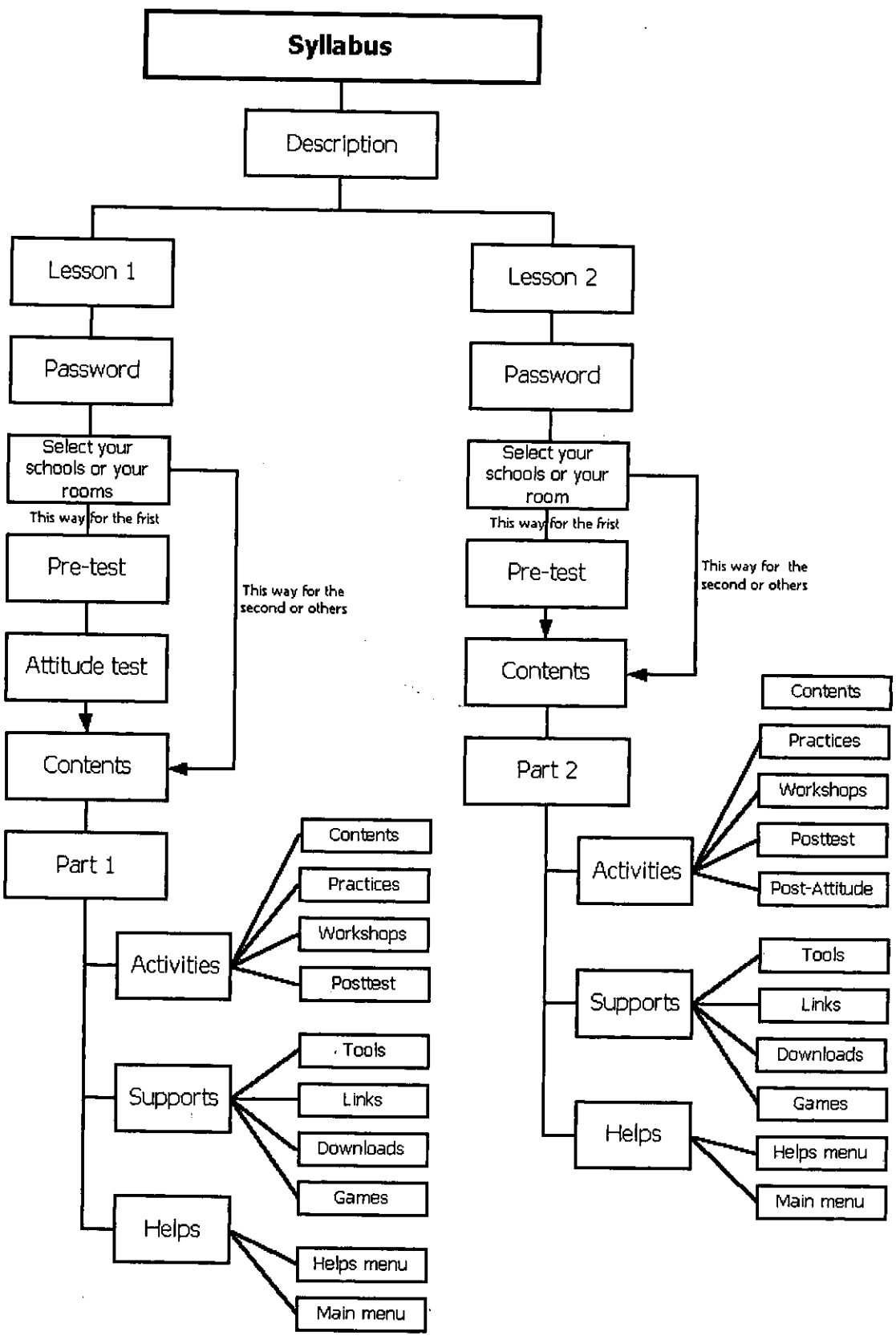
ภาพประกอบ 41 โครงสร้างการลงทะเบียนเรียนออนไลน์ (Registration)

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องลงทะเบียนเรียนออนไลน์เข้าที่จะเข้าไปศึกษาบทเรียนและทำกิจกรรม โดยปฏิบัติเป็นขั้นตอนดังนี้

1. เข้าสู่ปุ่มการลงทะเบียน
2. พิจารณาคคุณสมบัติของผู้เรียน หากว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติตามที่กำหนดก็เข้าไปลงทะเบียนเรียนในแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ แต่หากผู้เรียนไม่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดก็ให้กลับไปหน้าเดิม
3. ลงทะเบียนในแบบฟอร์มที่กำหนดไว้
4. ดูรายชื่อที่ได้ลงทะเบียนเรียนไปแล้ว

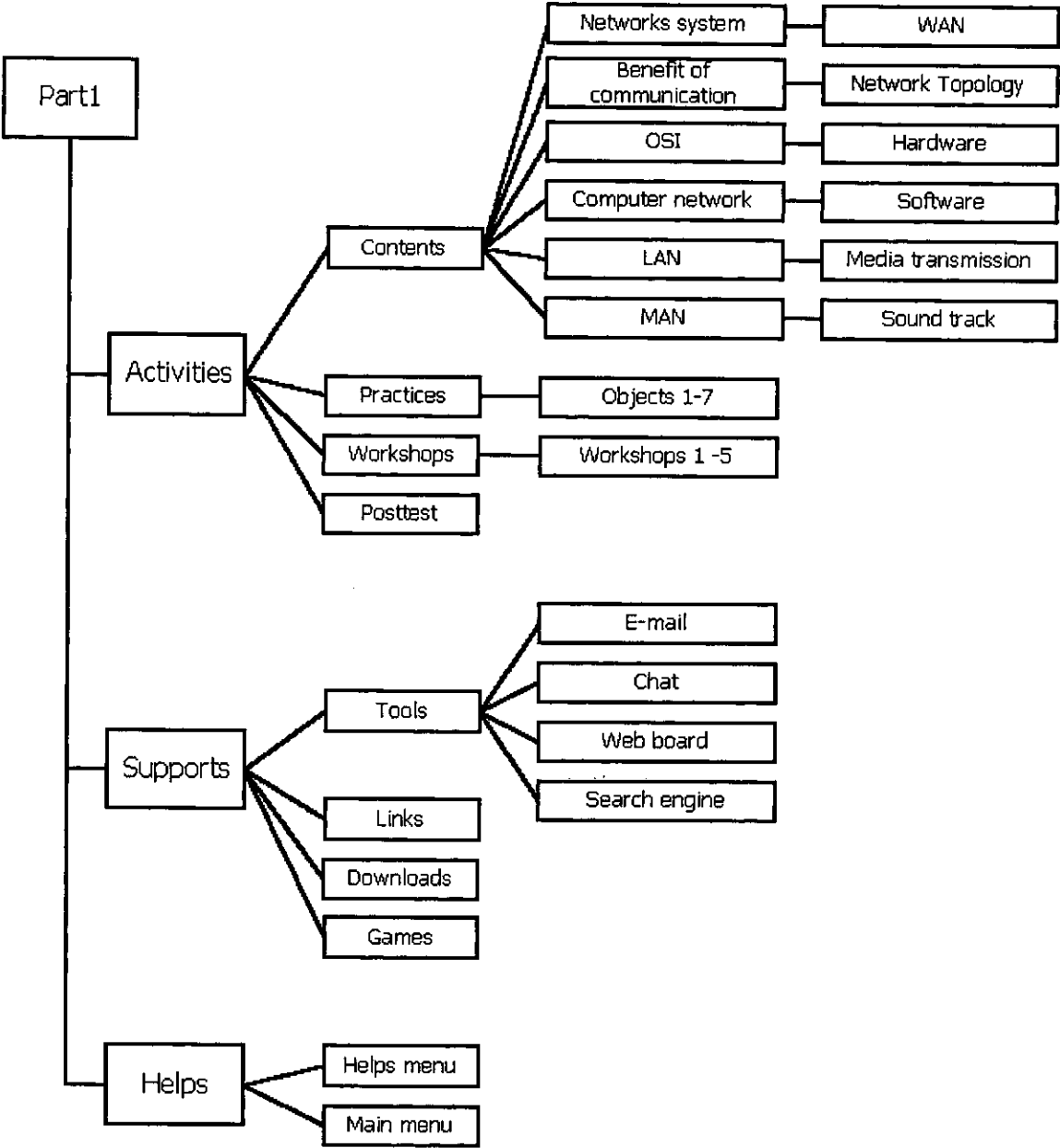
ระบบได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เรียนไว้ดังนี้

1. เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
2. มีความสามารถในการใช้ e-mail และสื่อออนไลน์อื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี
3. มีความสนใจและตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองอยู่ตลอดเวลา การเรียนในระบบนี้ผู้เรียนจะต้องมีความสนใจและตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองโดยมีครูอาจารย์เป็นเพียงที่ปรึกษาและคอยให้คำแนะนำเท่านั้น
4. มีคุณธรรม จริยธรรมประจําใจในการศึกษาและการใช้สื่อออนไลน์ต่าง ๆ และมีความสำนึกในหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ และไม่ประพฤติดนให้เป็นที่เดือดร้อนและสร้างความเสียหายให้แก่ผู้อื่น



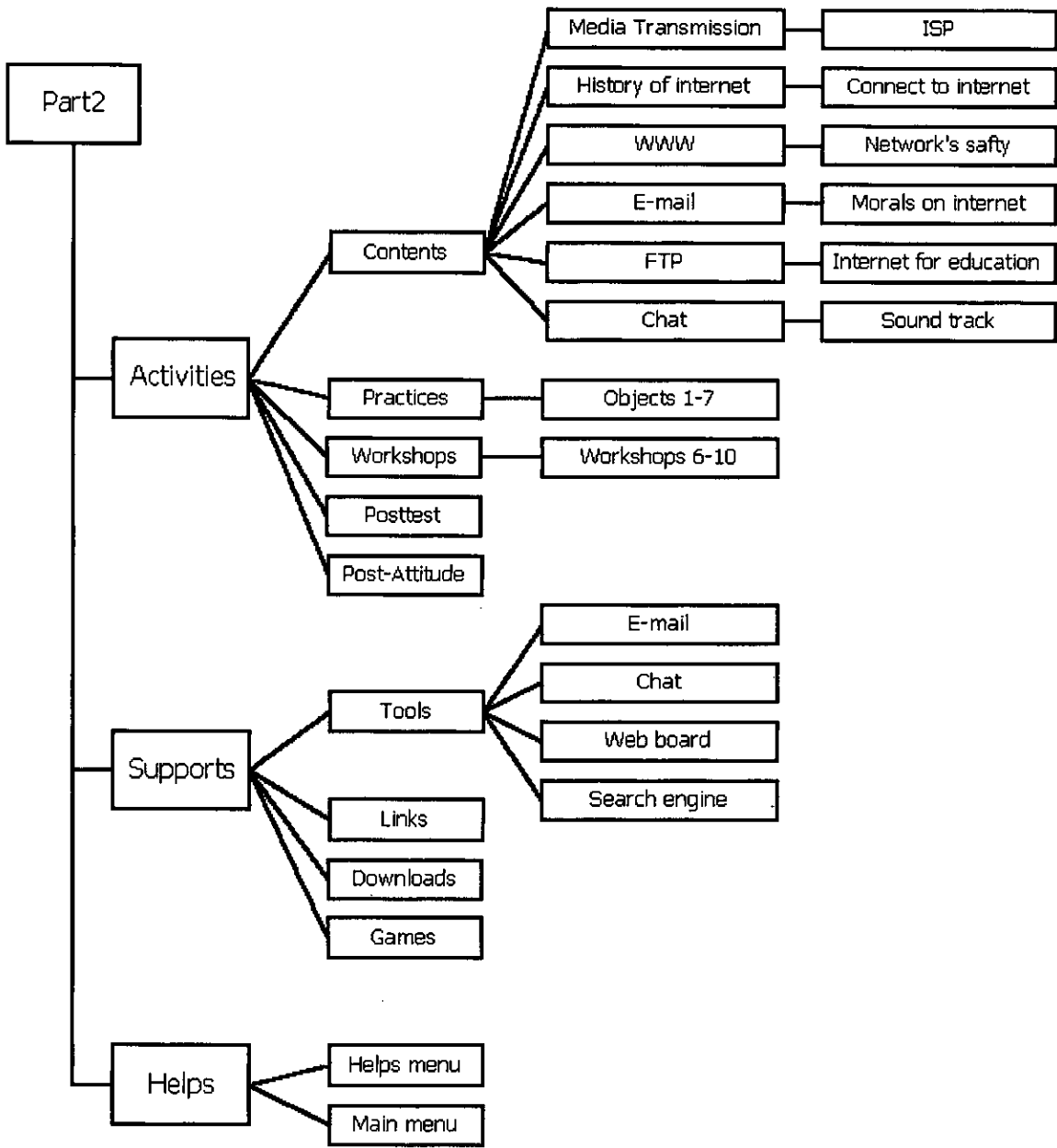
ภาพประกอบ 42 โครงสร้างการเข้าสู่บทเรียนออนไลน์

โครงสร้างบทเรียนตอนที่ 1 เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์



ภาพประกอบ 43 โครงสร้างบทเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โครงสร้างบทเรียนตอนที่ 2 เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่



ภาพประกอบ 44 โครงสร้างบทเรียนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

2.6 แบบประเมินคุณภาพเว็บเพจรายวิชา

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพจรายวิชา และได้นำไปปรึกษาประธานผู้ควบคุม
ปริญญานิพนธ์ จากนั้นก็ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่านได้ประเมินผล ดังแบบประเมินที่ปรากฏดังนี้

แบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus)

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ช 0249
(1) เรื่อง ระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (2) เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

เว็บเพจรายวิชาที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด

ข้อความ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาวิชา	☐	☐	☐	☐	☐
2. ความชัดเจนของเนื้อหาวิชา	☐	☐	☐	☐	☐
3. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชา	☐	☐	☐	☐	☐
4. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	☐	☐	☐	☐	☐
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน้า	☐	☐	☐	☐	☐
6. ความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน้า	☐	☐	☐	☐	☐
7. ความชัดเจนของภาพ	☐	☐	☐	☐	☐
8. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	☐	☐	☐	☐	☐
9. ความเหมาะสมของพื้นหลังกับภาพและตัวอักษร	☐	☐	☐	☐	☐
10. ความสามารถในการเชื่อมโยงเอกสาร (link)	☐	☐	☐	☐	☐
11. ความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น E-mail, Web board, Search Engine, Chat	☐	☐	☐	☐	☐
12. ความครอบคลุมของข้อสอบกับวัตถุประสงค์	☐	☐	☐	☐	☐
13. ความสอดคล้องสัมพันธ์ของข้อสอบกับเนื้อหา	☐	☐	☐	☐	☐
14. ความชัดเจนของคำสั่งและคำถาม	☐	☐	☐	☐	☐
15. ความสามารถในการรายงานผลในทันทีทันใด	☐	☐	☐	☐	☐

กราบขอพระคุณท่านผู้เชี่ยวชาญ ที่ได้ตอบแบบประเมินอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

ชื่อเสนอแนะอื่นๆ

☐
☒

ชื่อผู้ประเมิน

☐
☒

Comments to webmaster : webmaster@siithai.com
Copyright (c) 1999-2001 By Siithai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

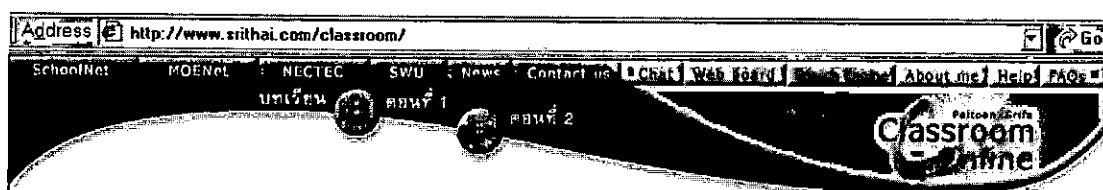
2.7 คู่มือการเรียนรู้การสอน

การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตนั้น เป็นเรื่องใหม่ที่กำลังเป็นที่สนใจในวงการศึกษาทุกระดับชั้นของประเทศ อันเป็นการสนองตอบต่อพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 (ฉบับใหม่) ในการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการศึกษาของชาติ เป็นการสร้างโอกาสและกระจายการศึกษาออกไปสู่ท้องถิ่นที่อยู่ห่างไกลให้ได้มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน อีกทั้งเป็นการพัฒนาการศึกษาสู่ยุคของความเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก รูปแบบการเรียน วิธีการสอนของครู ตลอดจนบทบาทของผู้สอนที่จะต้องเปลี่ยนไปจากเดิม ห้องเรียนไม่น่าจะอยู่แต่เพียงห้องสี่เหลี่ยมที่มีกรอบจำกัดอีกต่อไป

คู่มือการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนหรือครู-อาจารย์ ผู้เรียน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทราบถึงขั้นตอน วิธีการ และเนื้อหาสาระของกิจกรรมว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง หากต้องการจะเข้าไปถึงรายละเอียดเชิงลึกแล้ว ก็จะต้องเข้าไปศึกษาจากเว็บไซต์เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอน ที่ <http://www.srithai.com/classroom>

ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม

1. เปิด Browser Microsoft Internet Explorer
2. พิมพ์ชื่อ URL ที่ตำแหน่ง Address คือ <http://www.sriithai.com/classroom> หรืออาจเข้าผ่านทางหน้าเว็บไซต์ของโรงเรียน ที่ตำแหน่งของหัวข้อ Classroom Online
3. จะมีรายละเอียดของหน้าจอแรก ดังนี้



ขอต้อนรับ เข้าสู่การเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อน ๆ ครบ อินเทอร์เน็ตมีบทบาทต่อการศึกษาในปัจจุบันเป็นอย่างมาก โครงการนี้ จึงจัดกิจกรรมต่าง ๆ ไว้ต้อนรับเพื่อน ๆ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียน เกิดความรู้และมีประสบการณ์ จากการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสมาชิกผู้เข้าร่วมโครงการ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ ต่อการเรียนการสอนในอนาคตอีกด้วย



เว็บไซต์นี้สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
2. ทดลองจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
3. ประเมินผลระบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น

ผู้เขียนข่าว - ผู้ปกครอง - ผู้เรียน - เครือข่ายโรงเรียน - เครือข่ายชุมชน - เครือข่ายผู้สอน
บันทึกความก้าวหน้า - ผลงานจากการทำใบงานของผู้เรียน - สมุดเยี่ยมชม

ภาพประกอบ 46 หน้าโฮมเพจของบทเรียนรายวิชา

จากเมนูในหน้าโฮมเพจ มี links เชื่อมต่อข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้

1. SchoolNet	เชื่อมต่อภายนอกกับเว็บไซต์ของ SchoolNet Thailand
2. MOENet	เชื่อมต่อภายนอกกับเว็บไซต์ของกระทรวงศึกษาธิการ
3. NECTEC	เชื่อมต่อภายนอกกับ NECTEC
4. SWU	เชื่อมต่อภายนอกกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. News	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับข้อมูล สารสนเทศ
6. Contact us	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับการติดต่อผู้สอน
7. Chat	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับการสนทนาผ่านเครือข่าย
8. Web board	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับการใช้กระดานข่าว
9. Search engine	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับการสืบค้นข้อมูล
10. About me	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับผู้สอน
11. Helps	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือ
12. FAQs	เชื่อมต่อภายในเว็บไซต์เกี่ยวกับข้อคำถามที่ถามกันบ่อยๆ

การลงทะเบียนเรียน

1. คลิกที่ปุ่มลงทะเบียน
2. อ่านรายละเอียดของคุณสมบัติผู้เรียนอย่างละเอียดครบถ้วนทุกข้อ
3. หากตกลง ให้กดปุ่ม ยอมรับ
4. หากไม่ตกลง ให้กดปุ่ม ไม่ยอมรับ

คุณสมบัติของผู้เรียน

1. เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายสามัญ ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ นักเรียนที่สมัครเรียนจะต้องเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ
2. มีความสามารถใช้ e-mail และสื่อออนไลน์อื่น ๆ ได้ในเกณฑ์ดี ในการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น จะต้องมีการใช้ e-mail, webboard, Chat เป็นเครื่องมือในการส่งผ่านข้อมูล เช่น การรับและตอบกลับข้อมูล การส่งไฟล์ข้อมูลภาพ-เสียง การสนทนาออนไลน์ เป็นต้น ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีการฝึกฝนการใช้เครื่องมือดังกล่าวให้เกิดความชำนาญ
3. มีความสนใจ และตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้ตลอดเวลา การเรียนในระบบนี้ผู้เรียนจะต้องมีความสนใจ และตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครู อาจารย์เป็นเพียงที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำเท่านั้น
4. มีคุณธรรม-จริยธรรมประจำใจในการศึกษาและการใช้สื่อออนไลน์ต่าง ๆ สำนึกในหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติ และไม่ประพฤติดนให้เป็นที่เดือดร้อน และสร้างความเสียหายแก่ผู้อื่น

☐ ยอมรับ

☐ ไม่ยอมรับ

ภาพประกอบ 47 แสดงคุณสมบัติของผู้เรียน

เมื่อกดปุ่มยอมรับแล้ว ก็จะมีรายละเอียดของการลงทะเบียนเรียนดังนี้

3. บทเรียนจะมีอยู่ 2 เรื่อง ได้แก่

3.1 เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2 เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

4. ให้นักเรียนเลือกบทเรียน โดยการกดที่รายชื่อของบทเรียนใดบทเรียนหนึ่งตามที่ต้องการ เช่น หากเลือกกดที่เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ก็จะมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

บทเรียนเรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ให้นักเรียนปฏิบัติเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยเลือกโรงเรียนของท่านจากช่องข้างล่าง

=====เลือกโรงเรียน===== ☐

**2. หากนักเรียนเคยทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องนี้มาแล้ว
ให้คลิกที่นี่เพื่อเข้าสู่บทเรียน โดยไม่ต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนอีก**

ภาพประกอบ 50 เลือกโรงเรียนเพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน (ในครั้งแรก)

5. หากนักเรียนเข้ามาศึกษาบทเรียนเป็นครั้งแรก ให้นักเรียนเลือกข้อ 1 เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน

6. หากนักเรียนเคยเข้ามาศึกษาบทเรียนแล้ว ก็ไม่ต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนอีก ให้เลือกข้อที่ 2 เพื่อเข้าสู่บทเรียนได้เลย

การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1. เลือกโรงเรียนของนักเรียนตามรายชื่อที่กำหนดไว้ให้
2. เมื่อเลือกกดที่ชื่อโรงเรียน โปรแกรมจะให้นักเรียนใส่ User Name และ Password
3. ให้นักเรียนใส่ User Name และ Password ตามที่แจ้งไปให้ทราบ

Enter Network Password

Please type your user name and password.

Site: www.sriithai.com

Realm: protect

User Name:

Password:

☐ Save this password in your password list

OK Cancel

ภาพประกอบ 51 แบบฟอร์มสำหรับใส่รหัสผ่าน

4. เข้าสู่การทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 35 ข้อ

กระดานคำตอบก่อนเรียน

เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล

e-mail

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.	☐	☐	☐	☐
2.	☐	☐	☐	☐
3.	☐	☐	☐	☐
4.	☐	☐	☐	☐
5.	☐	☐	☐	☐
6.	☐	☐	☐	☐
7.	☐	☐	☐	☐
8.	☐	☐	☐	☐
9.	☐	☐	☐	☐

แบบทดสอบก่อนเรียน โรงเรียนจักรคำคณาทร ลำพูน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่อง
ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
คำแนะนำ :

- ให้นักเรียนพิมพ์ ชื่อ - นามสกุล ของตนเองให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
- เลือกโรงเรียน และพิมพ์รหัสประจำตัวสำหรับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
- เมื่อพร้อมที่จะทำแบบทดสอบให้ใช้ Mouse คลิกเลือกที่หมายเลขข้อในกระดานคำตอบเพื่ออ่านโจทย์
- เมื่อตอบเสร็จแล้วให้คลิกที่หมายเลขถัดไป
- นักเรียนจะต้องตอบคำถามให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนที่จะกดส่งคำตอบ

◆ 1. คำตอบในข้อใดที่จัดว่าเป็น เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ศูนย์รวมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก
- การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เข้ากับเครื่องพิมพ์
- การส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ผ่านสายเคเบิล

ภาพประกอบ 52 ตัวอย่างแบบทดสอบก่อนเรียน

การเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรม

การเข้าไปศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรม มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. หากนักเรียนเพิ่งจะเข้ามาศึกษาเป็นครั้งแรก จะต้องเข้าผ่านทางข้อที่ 1 โดยจะต้องเข้าไปทำแบบทดสอบก่อนเรียนเสียก่อนเป็นลำดับแรก จากนั้นจึงจะสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนและทำกิจกรรมเป็นขั้นตอนต่อไปได้

2. หากนักเรียนได้เคยเข้ามาศึกษาและได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนไปครั้งหนึ่งแล้ว ก็สามารถเข้าผ่านทางข้อที่ 2 เพื่อเข้าสู่บทเรียนได้เลย

นักเรียนสามารถเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้จากหน้าเว็บไซต์ที่แสดงรายละเอียดไว้ดังนี้ การเข้าไปศึกษาเนื้อหาบทเรียนก็จะต้องมีการใส่รหัสผ่าน เช่นเดียวกับการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ภาพประกอบ 53 แบบฟอร์มใส่รหัสผ่านเพื่อเข้าไปศึกษาบทเรียน

บทเรียนออนไลน์เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ลักษณะของบทเรียนจะออกแบบเป็น 2 เฟรม ดังนี้

1. เฟรมด้านซ้ายจะประกอบด้วย folder ชื่อ Part 1 ซึ่งประกอบด้วย folder ย่อย เช่น

1.1 Classroom Online

1.1.1 Contents

1.1.2 Practices

1.1.3 Workshops

1.1.4 Posttest

1.2 Supports

1.2.1 Tools

1.2.2 Links

1.2.3 Downloads

1.3 Helps

1.3.1 Help menu

1.3.2 Main menu

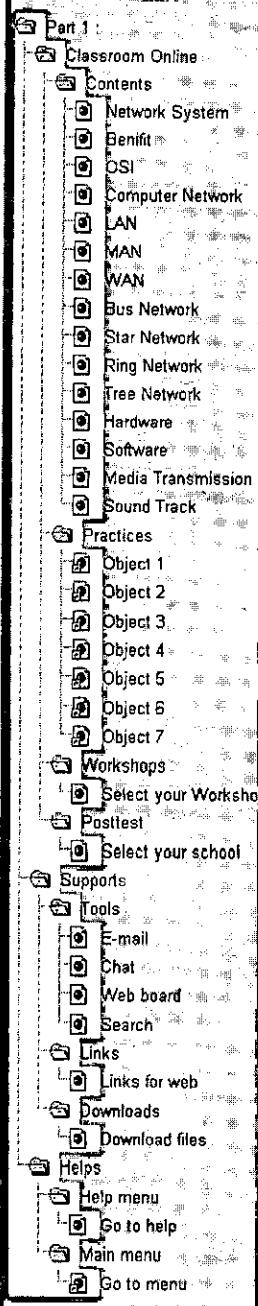
ซึ่งในแต่ละ folder ย่อยซึ่งเป็นหัวข้อเหล่านี้ ยังมี folder ย่อยอีก ซึ่งจะแสดงให้เห็นในส่วนต่อไป

2. เฟรมด้านขวาจะประกอบด้วยชื่อเรื่อง คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้

 Part 1 :  Classroom Online  Contents  Practices  Workshops  Posttest  Supports  Tools  Links  Downloads  Helps  Help menu  Main menu	เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงบทบาทของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เมื่อนำมาใช้ร่วมกัน ทำให้เกิดการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้โลกเป็นโลกที่ไร้พรมแดน สามารถติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วและเหมือนอยู่ใกล้กัน นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการสื่อสารข้อมูลในระดับเครือข่าย กับระบบสำนักงานอัตโนมัติ การเชื่อมต่อเครือข่าย รูปร่างเครือข่าย ตลอดจนวัสดุ-อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย จุดประสงค์การเรียนรู้ 1. บอกบทบาทของการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ 2. บอกมาตรฐานการจัดระบบเชื่อมต่อสื่อสารเปิดได้ 3. บอกความหมายของระบบเครือข่ายและอธิบายโครงสร้างของระบบได้ 4. อธิบายหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายได้ 5. จำแนกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้ 6. อธิบายลักษณะและการทำงานของตัวกลางนำข้อมูลและเลือกใช้ตัวกลางนำข้อมูลไปเชื่อมต่อเครือข่ายได้

ภาพประกอบ 54 แสดงโครงสร้างหลักเนื้อหาวิชา คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้
เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายละเอียดของเนื้อหาสาระ และกิจกรรมที่จะศึกษาในบทเรียน

	อธิบายรายละเอียดของหัวข้อโดยย่อ Contents ประกอบด้วย Networks System - บทบาทของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Benefit - ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล OSI - มาตรฐานสำหรับเครือข่าย Computer Network - ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ LAN - เครือข่ายเฉพาะที่ MAN - เครือข่ายเมือง WAN - เครือข่ายบริเวณกว้าง Bus Network - เครือข่ายแบบบัส Star Network - เครือข่ายแบบดาว Ring Network - เครือข่ายแบบวงแหวน Tree Network - เครือข่ายแบบต้นไม้ Hardware - อุปกรณ์เครือข่าย Software - โปรแกรม Media Transmission - ตัวนำข้อมูล Sound Track - บทบรรยายเนื้อหาวิชา Practices ประกอบด้วย Object 1-7 - การทดสอบความรู้ความเข้าใจตามจุดประสงค์ ตั้งแต่จุดประสงค์ที่ 1 - 7 Workshops ประกอบด้วย Select your Workshop - การฝึกปฏิบัติการออนไลน์ผ่านเครือข่ายฯ ประกอบด้วยแบบฝึกปฏิบัติ 5 แบบ Posttest ประกอบด้วย Select your school - การทำแบบทดสอบหลังเรียนแยกตามโรงเรียน Tools ประกอบด้วย E-mail - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Chat - การสนทนาออนไลน์ Web board - กระดานสนทนา Search - เครื่องมือการสืบค้นข้อมูล Links ประกอบด้วย Link for web - การเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง Downloads ประกอบด้วย Download files - การ download files ที่สำคัญประกอบการเรียน Helps menu ประกอบด้วย Go to help - ไปสู่เมนูช่วยเหลือ Main menu ประกอบด้วย Go to menu - ไปสู่เมนูหลัก

ภาพประกอบ 55 แสดงโครงสร้างย่อยของเนื้อหาสาระ และกิจกรรม

นักเรียนจะต้องไม่ละเลยและไม่พลาด ในสิ่งสำคัญที่ต้องศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้ หัวข้อ Contents, Practices, Workshops, Posttest, Tools, Downloads, Helps

บทเรียนออนไลน์เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ลักษณะของบทเรียนจะออกแบบเป็น 2 เฟรม ดังนี้

1. เฟรมด้านซ้ายจะประกอบด้วย folder ชื่อ Part 2 ซึ่งประกอบด้วย folder ย่อย เช่น

1.1 Classroom Online

- 1.1.1 Contents
- 1.1.2 Practices
- 1.1.3 Workshops
- 1.1.4 Posttest
- 1.1.5 Attitude test

1.2 Supports

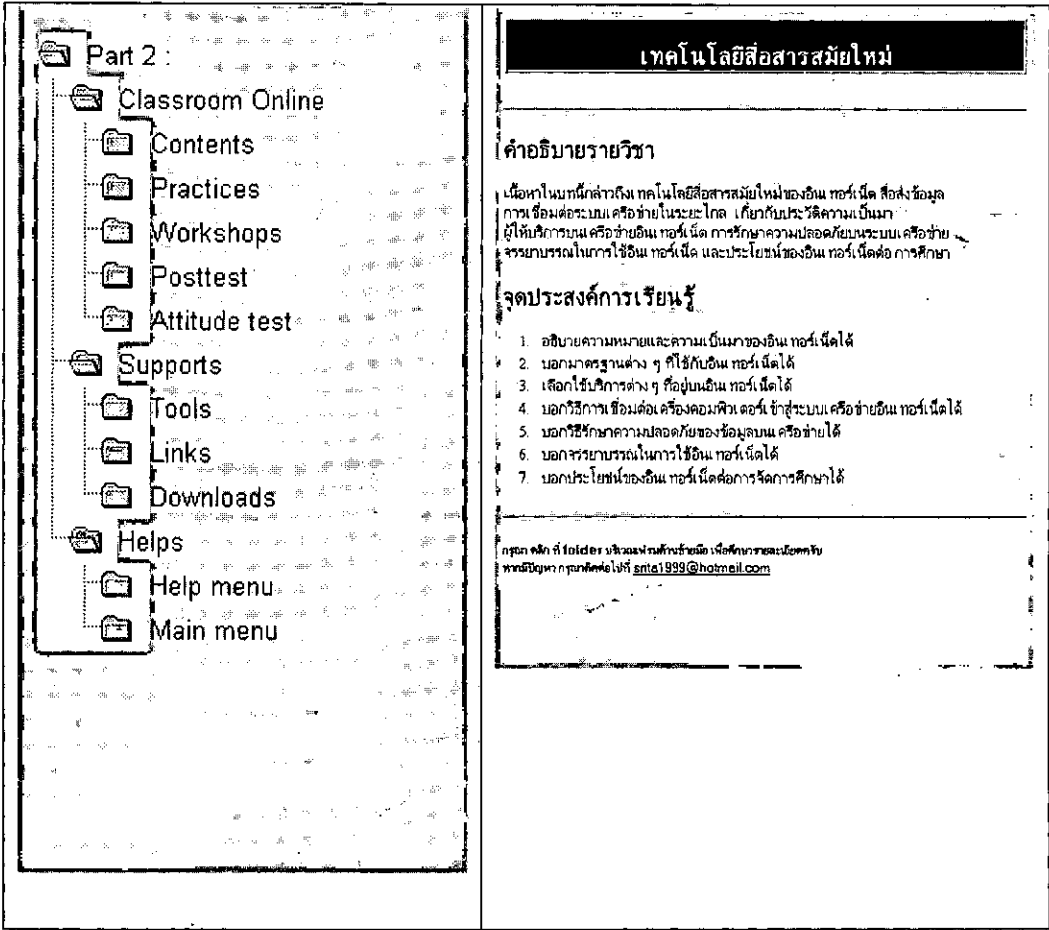
- 1.2.1 Tools
- 1.2.2 Links
- 1.2.3 Downloads

1.3 Helps

- 1.3.1 Help menu
- 1.3.2 Main menu

ซึ่งในแต่ละ folder ย่อยซึ่งเป็นหัวข้อเหล่านี้ ยังมี folder ย่อยอีก ซึ่งจะแสดงให้เห็นในส่วนต่อไป

2. เฟรมด้านขวาจะประกอบด้วยชื่อเรื่อง คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้



ภาพประกอบ 56 แสดงโครงสร้างหลักเนื้อหาวิชา คำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

รายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาในบทเรียน

Part 2 : Classroom Online Contents Media Transmission History of internet WWW E-mail FTP Usenet Chat ISP How to connect internet How to safety network Morals on internet Internet for education Sound Track Practices Object 1 Object 2 Object 3 Object 4 Object 5 Object 6 Object 7 Workshops Select your Workshop Posttest Select your school Attitude test Post Attitude Supports Tools E-mail Chat Web board Search Links Links for web Downloads Download files Helps Help menu Go to help Main menu Go to menu	อธิบายรายละเอียดของหัวข้อโดยย่อ Contents ประกอบด้วย Media Transmission - การส่งผ่านข้อมูลในระบบเครือข่าย History of internet - ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต WWW - เครือข่ายใยแมงมุม E-mail - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ FTP - การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล Usenet - บอร์ดข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต Chat - การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ISP - ผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต How to connect internet - การเชื่อมต่อเครือข่ายกับอินเทอร์เน็ต How to safety network - การรักษาความปลอดภัยระบบเครือข่าย Morals on internet - จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต Internet for education - ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการศึกษา Sound Track - บทบรรยายเนื้อหาวิชา Practices ประกอบด้วย Object 1-7 - การทดสอบความรู้ความเข้าใจตามจุดประสงค์ ตั้งแต่จุดประสงค์ที่ 1 - 7 Workshops ประกอบด้วย Select your Workshop - การฝึกปฏิบัติการออนไลน์ผ่านเครือข่าย ประกอบด้วยแบบฝึกปฏิบัติ 5 แบบ Posttest ประกอบด้วย Select your school - การทำแบบทดสอบหลังเรียนแยกตามโรงเรียน Attitude test ประกอบด้วย Post Attitude - แบบทดสอบวัดเจตคติของนักเรียน Tools ประกอบด้วย E-mail - ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Chat - การสนทนาออนไลน์ Web board - กระดานสนทนา Search - เครื่องมือการสืบค้นข้อมูล Links ประกอบด้วย Link for web - การเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง Downloads ประกอบด้วย Download files - การ download files ที่สำคัญประกอบการเรียน Helps menu ประกอบด้วย Go to help - ไปสู่เมนูช่วยเหลือ Main menu ประกอบด้วย Go to menu - ไปสู่เมนูหลัก

ภาพประกอบ 57 แสดงโครงสร้างย่อยของเนื้อหาสาระ และกิจกรรม

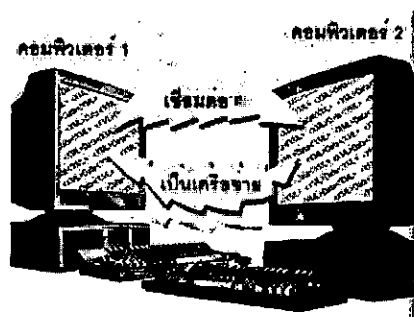
นักเรียนจะต้องไม่ละเลยและไม่พลาด ในสิ่งสำคัญที่ต้องศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้
หัวข้อ Contents, Practices, Workshops, Posttest, Attitude test, Tools, Downloads, Helps

การทดสอบความรู้ความเข้าใจตามจุดประสงค์ (Practices)

เป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจโดยการศึกษาเนื้อหาแล้วตอบคำถาม เพื่อให้นักเรียนได้
มีความรู้ความเข้าใจตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

หากนักเรียนตอบคำถาม ถูก หรือ ผิด ก็จะมีภาพกราฟิก และเหตุผลอธิบายประกอบไว้

จุดประสงค์ที่ 1 บอกบทบาทของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้



ระบบเครือข่าย (Network System) หมายถึง
การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกัน เช่น
การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องเรียน ภายในองค์กร ระหว่าง
อาคาร ระหว่างเมืองต่าง ๆ ตลอดไปจนถึงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
ทั่วโลก ที่เรียกว่า "อินเทอร์เน็ต" (Internet)

1. ให้นักเรียนพิจารณาว่าคำตอบข้อใดที่ถือว่าเป็น เครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ☐ ศูนย์รวมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก
- ☐ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครื่องพิมพ์
- ☐ การส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ผ่านสายเคเบิล
- ☐ การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน



ถูกต้อง เพราะเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องเกิดจากการเชื่อมต่อ เครื่องคอมพิวเตอร์
เข้าด้วยกัน การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกันก็ถือว่าเป็นเครือข่าย



ภาพประกอบ 58 การทำแบบฝึกปฏิบัติออนไลน์ ทดสอบความรู้ความเข้าใจตามจุดประสงค์
ที่มีการเสนอสิ่งเร้าสนองผู้เรียนเป็นระยะ

การทำแบบฝึกปฏิบัติ (Workshops)

การทำแบบฝึกปฏิบัติออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีใบงานจำนวน 10 ใบงาน ดังนี้

ใบงานที่ 1-5 เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ใบงานที่ 6-10 เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ให้ลิตธิกรนักเรียนได้เลือกตอบได้เพียง 8 ข้อ จากทั้งหมด 10 ข้อ

ใบงานที่ 4

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง ตัวกลางในการนำข้อมูล

แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม

ช่วยกันศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของตัวนำข้อมูลแต่ละชนิด ดังนี้

1.1 กลุ่มที่ 1 ศึกษาเรื่อง สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable)

1.2 กลุ่มที่ 2 ศึกษาเรื่อง สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable)

-ชนิดหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair Cable)

-ชนิดไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair Cable)

1.3 กลุ่มที่ 3 ศึกษาเรื่อง สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)

ระบุกลุ่มศึกษาตามกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มศึกษาเรื่อง :

เลือกภาพตัวนำที่เหมาะสมกับกลุ่มงาน

Coaxial Cable

คลิกดูรูปภาพที่เหมาะสมกับกลุ่มงาน

ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของตัวนำที่กลุ่มได้ศึกษามา

1. อธิบายลักษณะและการทำงานของตัวกลางในการนำข้อมูล
2. สามารถนำตัวกลางในการนำข้อมูลไปใช้กับระบบเครือข่ายได้อย่างไร

รายละเอียดเกี่ยวกับ :

ชื่อผู้รับ: To

อาจารย์โพธิ์ ศรีฟ้า

อีเมลผู้รับ: e-mail

webi@thaimail.com

ชื่อผู้ส่ง: From

อีเมลผู้ส่ง: e-mail

คลิกเพื่อดูข้อสงสัย View

* ยกเลิก Cancel

Copyright(c) 1999-2001 by Pattoon Sifa & Sirithai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

ภาพประกอบ 59 ตัวอย่างใบงานฝึกปฏิบัติ (Workshops) ออนไลน์

ผู้เรียนสามารถเลือกคลิกและอธิบายความ ส่งข้อมูลไปยังครูผู้สอนได้อย่างสะดวกและสามารถเก็บเป็นผลงานไว้เป็นเว็บเพจ (Web page) ที่สามารถเข้าไปชมได้ตลอดเวลา

การบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

เป็นการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน เพื่อเป็นข้อมูลที่แสดงถึงการศึกษาและการปฏิบัติงาน และความก้าวหน้าในการเรียน

ชื่อ-นามสกุล

E-mail @

โรงเรียน เลือกโรงเรียน

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในการเรียนครั้งนี้ คือ

ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) คือ

ภาพประกอบ 60 แบบฟอร์มการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นสื่อหลักที่สำคัญประการหนึ่งในการติดต่อสื่อสารข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารด้านการศึกษาได้เป็นอย่างดี

Name:	
Email:	
ICQ	(*ถ้ามี)
Gender	☐ Male ☐ Female
School	
Your Messages	
Submit Reset	

ภาพประกอบ 61 แบบฟอร์มการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Form mail) อัตโนมัติ

การสนทนาผ่านระบบเครือข่าย

เป็นการสนทนาออนไลน์ (Chat) ที่คู่สนทนาจะต้องเข้าสู่ระบบเครือข่ายเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน และใช้โปรแกรมในการติดต่อชนิดเดียวกัน การสนทนายี้ใช้การติดต่อสื่อสารโดยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบซึ่งกันและกันได้แบบทันทีทันใด (หากต้องการที่จะติดต่อกันอาจต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่นอน)

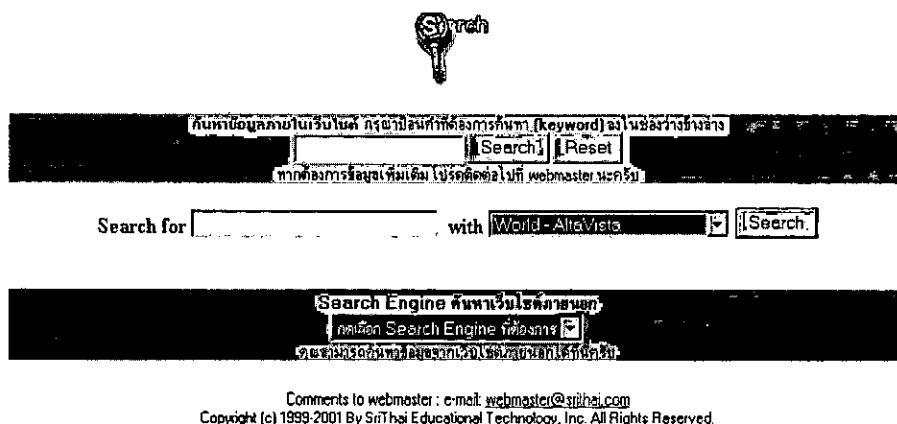
สถานะปัจจุบัน	
ชื่อ	(จำนวนตัวอักษรสูงสุด 20)
ห้องสนทนา	classroom online
ภาพประจำตัว	
ภาพพื้นหลัง	☒ ไร้สีพื้นหลัง ☐ ☐ ☐
สีพื้นหลัง	☐ ☐ ☐ ☐
สีข้อความ	☒ #000000 ☐ #0000CC ☐ #0000FF ☐ #CC0000 ☐ #008080 ☐ #800000 ☐ #808080 ☐ #990099
แบบตัวอักษร	☒ MS Sans Serif ☐ AngsanaUPC
ขนาดตัวอักษร	☒ ขนาดปกติ ☐ ขนาดใหญ่
รูปแบบการส่งข้อความ	☒ ส่งแบบปกติ ☐ นำหน้าด้วย Internet
เข้าสู่ระบบ	ค้นหา ยกเลิก

ภาพประกอบ 62 แสดงหน้าต่างการสนทนาออนไลน์ (Chat)

กระดานสนทนา (Web board) เป็นเครื่องมือที่ผู้เรียนสามารถใช้ในการตั้งกระทู้ หรือตั้งวงอภิปราย หรือสอบถามปัญหาโดยการที่เข้าไปในห้องสนทนาที่ได้เตรียมไว้ให้โดยเฉพาะสำหรับแต่ละโรงเรียนแล้ว ชื่อของห้องจะสอดคล้องกับโรงเรียนของท่าน ตัวอย่างเช่น ห้องพรหมเทพ คือกระดานสนทนาของโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ จังหวัดภูเก็ต ห้องแปดริ้ว คือกระดานสนทนาของโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ห้องดอกบัว คือกระดานสนทนาของโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราชจังหวัดอุบลราชธานี เป็นต้น

การสืบค้นข้อมูล

เราสามารถสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตได้ โดยใช้เครื่องมือในการสืบค้นที่เรียกว่า “Search engine” โดยเราสามารถค้นหาสิ่งที่เราต้องการได้ ด้วยการพิมพ์คำสำคัญที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับสิ่งนั้น ในโปรแกรมการเรียนได้ออกแบบให้สามารถค้นหาได้ทั้งภายในเว็บไซต์และภายนอกเว็บไซต์ ผ่านเครื่องมือในการสืบค้นจำนวนมาก



ภาพประกอบ 63 แสดงเครื่องมือในการค้นหาข้อมูล (Search engine)

สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้เรียนในการสืบค้นข้อมูล ทั้งภายในและภายนอกเว็บเพจ รายวิชา และสามารถสืบค้นข้อมูลภายนอกได้ทั่วโลก

การทำแบบทดสอบหลังเรียน

สิ่งสำคัญอีกในการเรียนในระบบนี้ก็คือการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โปรแกรมการเรียนได้มีการออกแบบให้นักเรียนแต่ละโรงเรียนสามารถเลือกโรงเรียนของตนเองเพื่อที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งการทำแบบทดสอบหลังเรียนในครั้งนี้จะมีการเก็บบันทึกข้อมูล ลงในฐานข้อมูลของแต่ละโรงเรียนและสามารถที่จะตรวจสอบการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนของนักเรียนได้

กระดาษคำตอบหลังเรียน เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชื่อ-สกุล e-mail <table border="1"> <tr> <th>ข้อ</th> <th>ก</th> <th>ข</th> <th>ค</th> <th>ง</th> </tr> <tr><td>1.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>2.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>3.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>4.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>5.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>6.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>7.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>8.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> <tr><td>9.</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr> </table>		ข้อ	ก	ข	ค	ง	1.	☐	☐	☐	☐	2.	☐	☐	☐	☐	3.	☐	☐	☐	☐	4.	☐	☐	☐	☐	5.	☐	☐	☐	☐	6.	☐	☐	☐	☐	7.	☐	☐	☐	☐	8.	☐	☐	☐	☐	9.	☐	☐	☐	☐	แบบทดสอบหลังเรียน โรงเรียนจักรคำคณาทร ลำพูน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คำแนะนำ : 1. ให้นักเรียนพิมพ์ ชื่อ - นามสกุล ของตนเองให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง 2. เลือกโรงเรียน และพิมพ์รหัสประจำตัวสำหรับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตให้ ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง 3. เมื่อพร้อมที่จะทำแบบทดสอบให้ใช้ Mouse คลิกเลือกที่หมายเลขข้อในกระดาษ คำตอบเพื่ออ่านโจทย์ 4. เมื่อตอบเสร็จแล้วให้คลิกที่หมายเลขถัดไป 5. นักเรียนจะต้องตอบคำถามให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนที่จะกดส่งคำตอบ * 1. ข้อใดสามารถบ่งบอกได้ว่าสำนักงานนั้นๆ เป็นสำนักงานอัตโนมัติ ก. มีระบบเครือข่าย ข. มีโทรศัพท์
ข้อ	ก	ข	ค	ง																																																
1.	☐	☐	☐	☐																																																
2.	☐	☐	☐	☐																																																
3.	☐	☐	☐	☐																																																
4.	☐	☐	☐	☐																																																
5.	☐	☐	☐	☐																																																
6.	☐	☐	☐	☐																																																
7.	☐	☐	☐	☐																																																
8.	☐	☐	☐	☐																																																
9.	☐	☐	☐	☐																																																

ภาพประกอบ 64 แสดงลักษณะของแบบทดสอบหลังเรียน
 ที่ใช้ทดสอบนักเรียนโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน

การทำแบบวัดเจตคติของนักเรียน

เป็นการทำแบบสอบถามเพื่อวัดเจตคติของนักเรียน (Attitude test) ที่มีต่อระบบการเรียนการสอน
 ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

การวิจัยเรื่อง "การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย"

โดย ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (หลังเรียน)

คำแนะนำในการตอบ

- แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 2 ตอน
 ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน
 ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย
- การตอบแบบสอบถามในแต่ละตอน ให้คลิกปุ่มเลือก ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง หรือข้อคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด
- ให้ตอบทุกข้อ เพราะถ้าขาดข้อหนึ่งข้อใด จะทำให้แบบสอบถามนี้ไม่สมบูรณ์ และไม่สามารถนำมาผลไปวิเคราะห์ได้

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน

- เพศ
 ก 1. ชาย ข 2. หญิง
- นักเรียนเคยเรียนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนหรือไม่

ภาพประกอบ 65 แสดงลักษณะของแบบวัดเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน

News

เป็นหัวข้อในส่วนของข่าวสารข้อมูล และสารสนเทศเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายฯ ซึ่งจะมีแบบฟอร์มให้ผู้เรียนสามารถส่งข่าวสาร และประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่างๆ ได้



ข่าวสาร ถึงเพื่อน ๆ ของเรา

จากคุณ ใจเพชร สิริสวัสดิ์ 9999@hotmail.com สำนักงาน มีความยินดีต้อนรับนักเรียนทุกคนผู้เรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย นักเรียนสามารถส่งข้อความหรือข่าวสารถึงเพื่อน ๆ ได้จากแบบฟอร์มข้างล่างนี้ครับ

ส่งข่าวสาร และข้อมูลต่างๆ ได้จากฟอร์มนี้ครับ	
Name:	
Email:	
โรงเรียน	
ข่าวสาร	
<input type="Submit"/> <input type="Reset"/>	

[Home](#)

Copyright (c) 2001 By SriThai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

ภาพประกอบ 66 แสดงแบบฟอร์มที่ผู้เรียนสามารถส่งข่าวสารได้แบบอัตโนมัติ

Contact Us

ติดต่ออาจารย์ผู้สอน – เสนอปัญหา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอน

ติดต่ออาจารย์ผู้สอน - เสนอปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียน
ส่ง e-mail ถึงอาจารย์ผู้สอน ได้จากแบบฟอร์มนี้ครับ

Name:	
Email:	
ICQ:	(*ถ้ามี)
Gender:	☐ Male ☐ Female
School:	
Your Messages	
<input type="Submit"/> <input type="Reset"/>	

[Home](#)

Copyright (c) 2001 By SriThai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

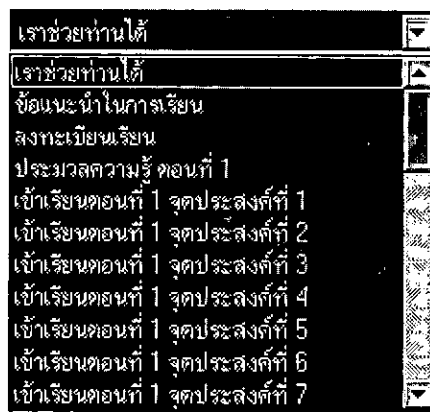
ภาพประกอบ 67 แบบฟอร์มติดต่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อเสนอปัญหาและเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอน

Help

ช่วยผู้เรียนให้สามารถค้นหาหัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับการศึกษาได้ง่ายขึ้น



Help จะช่วยให้นักเรียนหาหัวข้อต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น



ภาพประกอบ 68 เครื่องมือช่วยเหลือนักเรียนให้สามารถค้นหาหัวข้อที่น่าสนใจภายในเว็บเพจรายวิชา
ช่วยผู้เรียนให้สามารถค้นหาหัวข้อที่น่าสนใจ

FAQs

เป็นคำถามที่มักถามกันบ่อย ๆ ซึ่งจะตอบให้ทราบกันในหัวข้อนี้



คำถามที่มักถามบ่อย ๆ (FAQs)

1.ถาม ทำไม ? จึงต้องการที่จะพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ตอบ สาเหตุที่ต้องการจะพัฒนาระบบการเรียนการสอนฯ ด้วยเหตุว่าสภาพของการศึกษาในปัจจุบันมุ่งมาสู่กระบวนการของการศึกษาตลอดชีวิต (lifelong education) และการศึกษาไปกับชีวิต (life along education) ทำให้คนฉลาด รู้จักคิด รู้ความจริงของสภาพแวดล้อมและสังคม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการเรียนรู้พัฒนางานและคุณภาพชีวิตของตนเอง เป็นการศึกษาที่ให้อำนาจ "วิธีการเรียนรู้" และให้ทั้ง "ความสุขในการเรียนรู้"

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯ จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคมมากขึ้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ซึ่งจะสนองความต้องการของแต่ละ

ภาพประกอบ 69 แบบฟอร์มถามตอบปัญหาที่มักถามกันบ่อย ๆ

Links

การเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน และหน่วยงานด้านการศึกษาน่าสนใจ

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่น่าสนใจ



[เว็บไซต์ความรู้ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์](#)
[ระบบเครือข่าย \(Networks\)](#)
[รู้เรื่อง ไอที IT และ Nectec News](#)
[แนวสำหรับเยาวชน ใช้อินเทอร์เน็ต](#)
[Edu. Technology เทคโนโลยีการศึกษา](#)
[การสร้างเว็บไซต์ บนเว็บไซต์](#)
[Thailand Quiz ศูนย์สอบ Online](#)
[รวมข้อมูลด้านการศึกษา มากมาย](#)
[แหล่งรวม Code CGI : The CGI Resource](#)
[มากที่นี้ เว็บไซต์ต้อง เจ๋งมาก](#)
[AT&T: Virtual Classroom](#)
[สิ่งมาเทคโนโลยีและสื่อการศึกษา](#)
[บทเรียน ISO บนอินเทอร์เน็ต](#)
[เว็บไซต์เพื่อหา ชิ้นงาน](#)
[สถาบันสอนภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน](#)
[Kradandumกระดานดำการศึกษา](#)
[Sixline.com สร้างฝันบน Net](#)
[AV Master รวมสื่อไอที มากๆ](#)
[EasyHome โดย อ.มนตรี \(อุบล\)](#)
[Siambuilder.com แหล่งความรู้](#)
[iconbazaar ตารางทำสี](#)
[วิทยากรแนะนำ คอมพิวเตอร์ สวท.](#)
[อีเชียน โดย...วิทยากร สวท.](#)
[ศูนย์ฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ ทบวง](#)
[ศูนย์วิทยกรรมา กรมสามัญศึกษา](#)
[Internet Technology <http://internet.com/sections/i.html>](#)
[E-Commerce/Marketing <http://internet.com/sections/marketing.html>](#)
[Web Developer <http://internet.com/sections/webdev.html>](#)
[Windows Internet Technology <http://internet.com/sections/win.html>](#)
[Linux/Open Source <http://internet.com/sections/linux.html>](#)
[Internet Resources <http://internet.com/sections/resources.html>](#)
[Internet Lists <http://internet.com/sections/ists.html>](#)
[ISP Resources <http://internet.com/sections/isp.html>](#)
[Downloads <http://internet.com/sections/downloads.html>](#)
[International <http://internet.com/sections/international.html>](#)
[Internet News <http://internet.com/sections/news.html>](#)
[Internet Investing <http://www.internet.com/sections/stocks.html>](#)
[ASP Resources <http://internet.com/sections/asp.html>](#)
[Wireless Internet <http://internet.com/sections/wireless.html>](#)

[Back](#)

Copyright (c) 2001 By SriThai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

ภาพประกอบ 70 แสดงเว็บไซต์เชื่อมต่อที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา

Downloads

สำหรับ download ข้อมูลคู่มือ และเอกสารประกอบการเรียน ฯลฯ

Download ข้อมูล

1. คู่มือการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ([guidetolearn.zip](#))
2. ประมวลความรู้ เรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ([part1.zip](#))
3. ประมวลความรู้ เรื่องเทคโนโลยีสมัยใหม่ ([part2.zip](#))
4. แบบอักษรภาษาไทย DB ThaiTextFixed ([dbthai.zip](#)) ใช้สำหรับการติดตั้งใน Netscape หากการอ่านภาษาไทยมีปัญหาอ่านไม่ออก ดูวิธีการติดตั้ง



Comments to: webmaster : e-mail: webmaster@srithai.com
Copyright (c) 1999-2001 By SriThai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

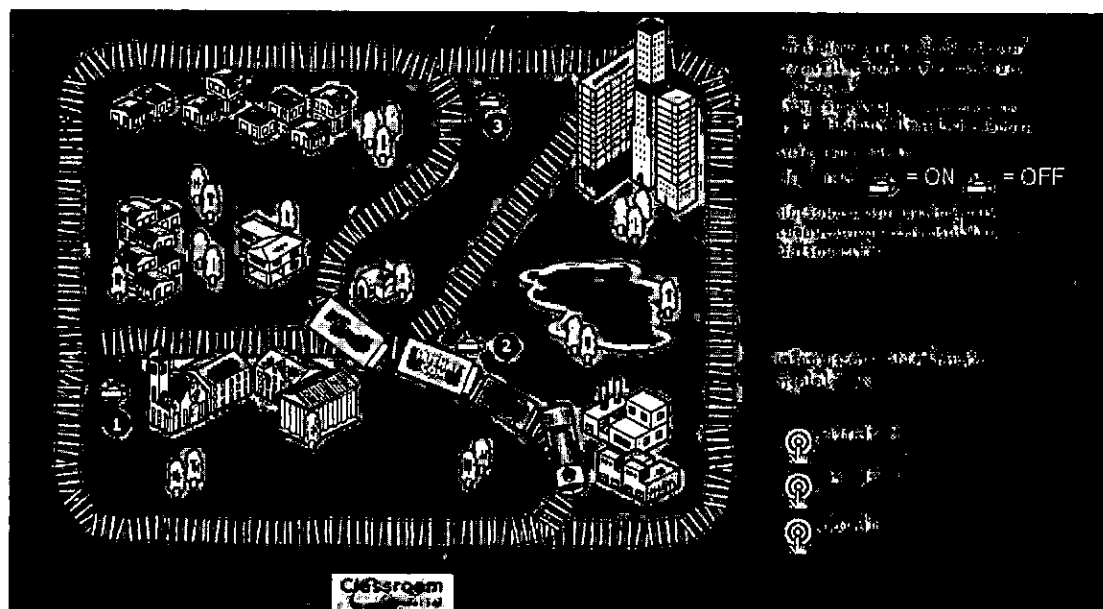
ภาพประกอบ 71 แสดงหน้า download ข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการเรียน

Games

เป็นเกมการศึกษา (Games) เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน และมีความสนุกสนานที่จะเรียนรู้บทเรียนมากยิ่งขึ้น

1. เกมรถไฟ

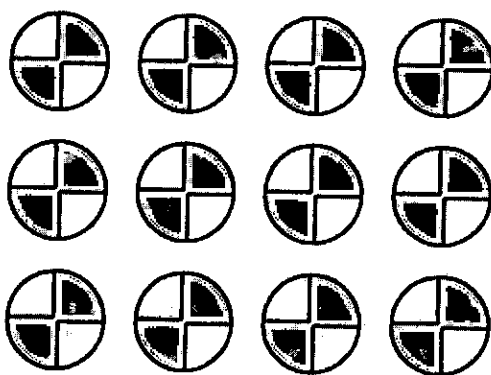
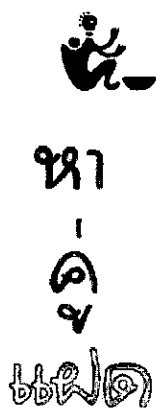
เป็นเกมที่สร้างความคิดสร้างสรรค์เรื่องระบบเครือข่าย LAN, MAN, WAN



ภาพประกอบ 72 เกมการศึกษา (Games) เพื่อเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

2. เกมคู่แฝด

เป็นเกมที่ฝึกนักเรียนให้รู้จักกับคำที่มีความเกี่ยวข้องกับการสื่อสารสมัยใหม่ โดยเป็นการจับคู่ที่เหมือนกันเข้าด้วยกัน



ภาพประกอบ 73 เกมที่ฝึกนักเรียนให้รู้จักกับคำที่มีความเกี่ยวข้องกับการสื่อสารสมัยใหม่



....ในคู่มือการเรียนการสอนนั้น เป็นเพียงภาพส่วนหนึ่งของทั้งหมด.....

หากจะต้องการรายละเอียดที่มากกว่า จะต้องเข้าไปศึกษาในเว็บไซต์
อย่างตั้งใจและจริงจัง จึงจะเกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่คาดหวังไว้.

การเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น เป็นเพียงกิจกรรม
การเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งเท่านั้น มิได้เป็นหนทางแห่งการศึกษาของทั้งหมด
นักเรียนยังจะต้องศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิชาการอื่นๆ หลายด้านๆ ประกอบกันด้วย.

การที่จะพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า ก่อนอื่นจะต้องพัฒนาคน
การพัฒนาคน ต้องพัฒนาการศึกษาและอบรมให้รู้จักรับผิดชอบ.

จากมงคลชีวิตประสิทธิ์พร โดย.พระธรรมดิลก (จันทร์ กุสโล) วัดเจติยหนอง เชียงใหม่

2.8 แผนการสอน

แผนการสอนเป็นเอกสารสำหรับครูหรือผู้สอน มีไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการกระบวนการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และหลักสูตรที่กำหนดไว้ แผนการสอนจะมีการระบุชื่อเรื่องที่将在ศึกษา ระยะเวลาในการศึกษา สารสำคัญในการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมในการเรียน การสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

แผนการสอนที่ 1

เรื่อง การแนะนำนักเรียนให้รู้จักเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน

จำนวน 1 คาบ

1. สารสำคัญ

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรืออินเทอร์เน็ตนั้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาผ่านทาง World Wide Web หรือที่รู้จักกันในนามของเว็บไซต์นั่นเอง การเข้าสู่บทเรียนนั้นจำเป็นจะต้องเข้าไปตาม URL หรือตำแหน่งที่อยู่ของเว็บไซต์ ซึ่งในการเรียนการสอนครั้งนี้จะมีตำแหน่งที่ตั้งของเว็บไซต์อยู่ที่ <http://www.srithai.com/classroom> หรือหากโรงเรียนใดได้ทำการเชื่อมโยง (link) ผ่านทางหน้าโฮมเพจของโรงเรียนผู้เรียนไว้แล้ว นักเรียนก็สามารถคลิกผ่านตำแหน่งที่ทำการเชื่อมโยงเข้าไปก็ได้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์
- 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงการทำงานของเว็บไซต์โดยภาพรวมทั้งหมดก่อนที่จะศึกษาจริง
- 2.3 เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นส่วนประกอบและโครงสร้างของเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอน

3. เนื้อหา

1. ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม
2. การลงทะเบียนเรียน
3. การเข้าห้องเรียน
4. การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
5. การเข้าศึกษาเนื้อหาบทเรียนและทำกิจกรรม
6. บทเรียนออนไลน์เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
7. บทเรียนออนไลน์เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่
8. การทดสอบความรู้ความเข้าใจตามจุดประสงค์ (Practices)
9. การทำแบบฝึกปฏิบัติ (Workshops)
10. การบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน
11. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
12. ห้องสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat)
13. กระดานสนทนา (Web board)
14. การสืบค้นข้อมูล (Search engine)

15. การทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)
16. การทำแบบวัดเจตคติของนักเรียน (Attitude test)
17. News
18. Contact us
19. Help
20. About me
21. FAQs
22. Links
23. Downloads
24. Games

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

- 4.1 ครูเข้าไปที่เว็บไซต์ ซึ่งเป็นบทเรียนการสอนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ URL <http://www.sriithai.com/classroom>
- 4.2 แนะนำขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรมให้แก่นักเรียน
- 4.3 อธิบายปุ่มและ link เชื่อมต่อที่สำคัญๆ ซึ่งปรากฏอยู่บนหน้าเว็บไซต์
- 4.4 อธิบายการทำงานและหน้าที่ของแต่ละส่วนของโปรแกรม
- 4.5 อภิปราย ชักถามปัญหาและข้อสงสัย

5. สื่อการเรียนการสอน

- 5.1 เว็บไซต์ <http://www.sriithai.com/classroom>
- 5.2 คู่มือการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 6.2 การถาม ตอบปัญหา และการร่วมอภิปราย

แผนการสอนที่ 2

เรื่อง การแนะนำนักเรียนให้สมัคร e-mail

จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเรียนรู้การสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรืออินเทอร์เน็ตนั้น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-mail เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการรับส่งข้อมูล ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องมี e-mail ประจำตัวของนักเรียนเอง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงวิธีการสมัคร e-mail
- 2.2 เพื่อให้นักเรียนสมัคร e-mail ได้ด้วยตนเอง
- 2.3 เพื่อให้ผู้เรียนมี e-mail เป็นของตนเอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนกับผู้สอน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนด้วยกันเอง

3. เนื้อหา

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นบริการในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สำคัญที่มีผู้นิยมใช้บริการกันมากที่สุด สามารถส่งตัวอักษร ข้อความ แฟ้มข้อมูล ภาพ เสียง ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้รับ ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือกลุ่มคน โดยทั้งที่ผู้ส่งและผู้รับเป็นผู้ใช้ที่อยู่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดียวกัน ช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ทั่วโลก มีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถสื่อสารถึงกันได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าผู้รับจะอยู่ที่ไหน จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่หรือไม่ เพราะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเก็บข้อความเหล่านั้นไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่ระบบเครือข่ายเขาก็จะเห็นข้อความนั้นรออยู่แล้ว ความสะดวกเหล่านี้ทำให้นักวิชาการสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารถึงกันและกัน นักศึกษาสามารถปรึกษา หรือฝึกฝนทักษะกับอาจารย์ หรือเพื่อนนักศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา และระยะทาง โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ไม่ว่าจะอยู่ตรงส่วนใดของมุมโลก

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหาในเรื่องของเวลา และระยะทาง ผู้เรียนจะรู้สึกอิสระและกล้าแสดงออกมากกว่าปกติ ตลอดจนสามารถเข้าถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี ในยุคสารสนเทศดังเช่นปัจจุบัน ระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคมให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการสื่อสารที่ทันสมัยรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญ

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 4.1 ครูแนะนำให้นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ซึ่งมีบริการให้ e-mail ฟรีแก่นักเรียน เช่นที่เว็บไซต์
<http://www.thaimail.com> <http://www.chaiyo.com> <http://www.hotmail.com>
<http://www.thaistudent.com> <http://www.yahoo.com> และเว็บไซต์บริการฟรี e-mail อีกจำนวนมาก
- 4.2 ให้นักเรียนทำกิจกรรมสมัคร e-mail (ซึ่งวิธีการและขั้นตอนการสมัครจะแจ้งอย่างเป็นลำดับและมีขั้นตอนของการปฏิบัติอยู่แล้ว)
- 4.3 ครูอธิบายถึงวิธีการใช้ e-mail เช่น วิธีการรับ – ส่งข้อความ การตอบกลับข้อความ การส่งข้อความพร้อมกับภาพ เป็นต้น
- 4.4 อภิปราย ชักถามปัญหาและข้อสงสัย

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

- 5.1 เว็บไซต์ที่บริการฟรี e-mail
- 5.2 ขั้นตอนของการสมัครฟรี e-mail ของ Thaimail ที่เว็บไซต์ <http://www.thaimail.com>

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 6.2 นักเรียนสามารถสมัคร e-mail เป็นของตนเองได้ 1 ชื่อ

แผนการสอนที่ 3

เรื่อง การลงทะเบียนเรียนออนไลน์และการเข้าสู่ห้องเรียน

จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นในระบบใดๆ จะต้องมีการลงทะเบียนเรียนก่อนที่จะได้มีการศึกษา สำหรับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นก็ต้องมีการลงทะเบียนเช่นเดียวกัน แต่เป็นการลงทะเบียนออนไลน์ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ซึ่งจะต้องแจ้งข้อมูลและรายละเอียดให้ครบถ้วนตามที่ระบบ และสำหรับการเข้าสู่ห้องเรียนก็ต้องมีรหัสผ่านในการเข้าห้องเรียนอีกด้วย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมการลงทะเบียนเรียนออนไลน์
- 2.2 เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติตามขั้นตอนของโปรแกรมได้กำหนดไว้
- 2.3 เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในการกรอกข้อมูล และส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายและปฏิบัติตามข้อกำหนดที่โปรแกรมระบุไว้ได้อย่างถูกต้อง

3. เนื้อหา

การลงทะเบียนเรียนนักเรียนจะต้องกรอกข้อมูลและรายละเอียดตามที่โปรแกรมกำหนดไว้อย่างครบถ้วนเพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลส่วนตัวในการเรียน เช่น ชื่อ-สกุล, e-mail, วัน เดือน ปี เกิด, โรงเรียน และเบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อได้สะดวก เป็นต้น

การเข้าสู่ห้องเรียนนักเรียนจะต้องใส่รหัสผ่าน ก่อนเข้าห้องเรียน ตัวอย่างเช่น การเข้าห้องเรียนของ โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี จะต้องมีการให้ผู้เรียนใส่รหัสผ่านที่ถูกต้องจึงจะเข้าไปสู่ ห้องเรียนตามที่กำหนดไว้ได้

Enter Network Password

Please type your user name and password.

Site: www.srihai.com

Realm: Benchama-Maharat

User Name:

Password:

☐ Save this password in your password list

OK Cancel

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 4.1 ให้นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ <http://www.sriithai.com/classroom>
- 4.2 ปฏิบัติกิจกรรมการลงทะเบียนเรียนให้ครบถ้วนและถูกต้อง
- 4.3 เข้าสู่ห้องเรียนเพื่อไปทำกิจกรรมต่างๆภายในเว็บไซต์
- 4.4 บันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

เว็บไซต์ <http://www.sriithai.com/classroom>

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- 6.2 นักเรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายละเอียดปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลเป็นที่สังเกตได้

แผนการสอนที่ 4

เรื่อง การรับส่งข้อมูลด้วย e-mail

จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

เพื่อเป็นยืนยันว่า e-mail ของนักเรียนที่สมัครไปแล้วนั้นสามารถใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างนักเรียนและผู้สอนได้ จึงให้นักเรียนทำการส่ง e-mail เพื่อทำการยืนยันข้อมูลในการลงทะเบียนไปยังครูผู้สอน เพื่อจะได้ทดสอบการส่งผ่านข้อมูลว่าสามารถติดต่อถึงกันได้หรือไม่

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการส่งข้อมูลถึงผู้สอนโดยใช้ e-mail

2.2 เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า e-mail ที่นักเรียนสมัครไปแล้วนั้นสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารได้จริงหรือไม่

3. เนื้อหา

ผู้เรียนจะต้องทำการส่งข้อมูลถึงผู้สอนเพื่อเป็นการตรวจสอบว่า e-mail ที่นักเรียนสมัครไปแล้วใช้ได้หรือไม่อย่างไร หากมีปัญหาประการใดก็จะปรับแก้ได้

ตัวอย่างที่นักเรียนส่ง e-mail ถึงผู้สอน (ใช้บริการฟรี e-mail ของ Thaimail)

ยินดีต้อนรับคุณ teetawat@thaimail.com เข้าสู่บริการอีเมลฟรีของไทม์เมล

คุณมีเนื้อที่ว่างแล้ว 35.00 KB จากเนื้อที่ทั้งหมด 5 MB

ออกจากบริการ

บริการแนะนำ

- เช็คจดหมายใหม่
- เขียนจดหมาย
- จัดการจดหมาย
- ดูจดหมายทั้งหมด
- ดูใบปะจจดหมายเข้า
- ดูใบปะจจดหมายออก
- ดูใบปะจจดหมายร่าง
- ดูขยะ

บริการส่วนตัว

- ตัวเลือกทั้งหมด
- กำหนดสติกเกอร์
- ข้อมูลส่วนตัว
- รหัสผ่าน
- สมุดบันทึกที่อยู่

ออกจากบริการ

เขียนจดหมาย

ตัวอย่างจากหน้าจอ

จาก: Wisarn Boonlee <teetawat@thaimail.com>

ถึง: srifa1999@hotmail.com

สำเนา:

สำเนาซ่อน:

เรื่อง: การส่งข้อมูลเพื่อยืนยันการลงทะเบียน

☐ บันทึกจดหมายฉบับนี้ ลงในสมุดจดหมายออกด้วย

เรียนท่านอาจารย์ ผมนายวิศาล บุญลีเป็นนักเรียนโรงเรียน.....จังหวัด..... ได้ทำการลงทะเบียนออนไลน์เรียบร้อยแล้วครับ ขอเรียนขอข้อมูลในการลงทะเบียนด้วยครับ

จาก
นายวิศาล บุญลี

จากตัวอย่าง นักเรียนผู้ส่งข้อความ ชื่อ วิศาล บุญลี

ชื่อ e-mail: teetawat@thaimail.com

ส่งข้อมูลถึงผู้สอน คือ srifa1999@hotmail.com

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

- 4.1 ให้นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ของฟรี e-mail ที่นักเรียนสมัครไว้
- 4.2 ปฏิบัติกิจกรรมการส่งข้อความยืนยันการลงทะเบียนถึงผู้สอน

5. สื่อการเรียนการสอน

เว็บไซต์ฟรี e-mail ที่นักเรียนเข้าไปใช้บริการ

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- 6.2 นักเรียนสามารถส่งข้อความถึงผู้สอนได้อย่างถูกต้อง

แผนการสอนที่ 5

เรื่อง การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

เพื่อเป็นทดสอบว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ในรายวิชาที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด และเป็นข้อมูลในการที่ผู้สอนจะได้เข้าไปให้การช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ หากว่านักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในเรื่องที่จะศึกษา หรืออาจเพิ่มเติมและเสริมความรู้ให้เป็นกรณีพิเศษแก่นักเรียนที่ทำแบบประเมินผลก่อนเรียนที่ได้คะแนนต่ำ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทำแบบทดสอบก่อนเรียนออนไลน์
- 2.2 เพื่อตรวจสอบสมรรถภาพก่อนเรียนของนักเรียนว่ามีพื้นฐานความรู้ในเรื่องที่จะศึกษามากน้อยเพียงใด
- 2.3 เป็นข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับนักเรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ หรือมีความรู้ในระดับต่ำให้แก่นักเรียน

3. เนื้อหา

การทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบออนไลน์ จำนวน 35 ข้อ เป็นแบบชนิดเลือกตอบ ลักษณะของหน้าเว็บไซต์จะแบ่งเป็น 2 เฟรม โดยเฟรมด้านซ้ายจะเป็นกระดาษคำตอบ ส่วนเฟรมด้านขวาจะเป็นข้อคำถาม การปฏิบัติให้นักเรียนเลือกตอบข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว นักเรียนควรที่จะอ่านข้อคำถามอย่างละเอียดรอบคอบก่อนตัดสินใจเลือกคำตอบ และทำข้อสอบให้ครบทุกข้อ หลังจากเลือกคำตอบเสร็จแล้วทั้ง 35 ข้อ ก็ให้นักเรียนกดปุ่มส่งคำตอบ หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะทำการตรวจคำตอบและรายงานผลกลับมาให้นักเรียนทราบในทันที

ตัวอย่างของแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนเบญจมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี

กระดาษคำตอบก่อนเรียน

เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล _____

e-mail _____

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

แบบทดสอบก่อนเรียน โรงเรียนเบญจมะมหาราช อุบลราชธานี
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่อง
ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำแนะนำ :

1. ให้นักเรียนพิมพ์ ชื่อ - นามสกุล ของตนเองให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
2. เลือกโรงเรียน และพิมพ์รหัสประจำตัวสำหรับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
3. เมื่อพร้อมที่จะทำแบบทดสอบให้ใช้ Mouse คลิกเลือกที่หมายเลขข้อในกระดาษคำตอบเพื่ออ่านโจทย์
4. เมื่อตอบเสร็จแล้วให้คลิกที่หมายเลขถัดไป
5. นักเรียนจะต้องตอบคำถามให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนที่จะกดส่งคำตอบ

- * 1. คำตอบในข้อใดที่คิดว่า เป็น เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ก. ศูนย์รวมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก
 - ข. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครื่องพิมพ์
 - ค. การส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ผ่านสายเคเบิล

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 4.1 นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ <http://www.sriithai.com/classroom>
- 4.2 กดปุ่มเข้าห้องเรียน
- 4.3 ใส่รหัสผ่าน
- 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

เว็บไซต์ <http://www.sriithai.com/classroom>

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- 6.2 พิจารณาผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของนักเรียน แล้วให้เกณฑ์ในการพิจารณาว่านักเรียนมีพื้นฐานความรู้เพียงใด และจะต้องปฏิบัติตนเองอย่างไร
 - 1 - 10 คะแนน ต้องพยายามให้มากที่สุด
 - 11 - 20 คะแนน มีพื้นฐานความรู้ระดับปานกลาง
 - 21 - 30 คะแนน มีพื้นฐานความรู้ระดับดี
 - 31 - 35 คะแนน มีพื้นฐานความรู้ยอดเยี่ยม

แผนการสอนที่ 6

เรื่อง การศึกษาเนื้อหา การทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
และการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน

จำนวน 8 คาบ

1. สาระสำคัญ

ได้มีการจัดแบ่งเนื้อหาและการทำกิจกรรมออกเป็น 2 เรื่องหลัก ได้แก่

1. เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Part 1)
2. เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ (Part 2)

นักเรียนสามารถเลือกที่จะศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก่อนหรือหลังก็ได้ หลังจากได้ปฏิบัติกิจกรรมใดๆ สำเร็จไปแล้ว ให้นักเรียนบันทึกความก้าวหน้าในการเรียนไว้ด้วยทุกครั้ง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้นักเรียนศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต
- 2.2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต

3. เนื้อหา

ส่วนประกอบของโครงสร้างหลักจะประกอบด้วย Folder หลัก ดังต่อไปนี้

- 3.1 Classroom Online (ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับ หัวข้อนี้ ใช้เวลา ประมาณ 4 คาบ)
 - 3.1.1 Contents เนื้อหาสาระ และประมวลความรู้ ซึ่งมีการแบ่งย่อยเป็นหัวข้อต่าง ๆ อีก
 - 3.1.2 Practices การฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ (1-7)
 - 3.1.3 Workshops การปฏิบัติการตามใบงาน
 - 3.1.4 Posttest การทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - 3.1.5 Attitude test แบบวัดเจตคติ
- 3.2 Supports (ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับหัวข้อนี้ ใช้เวลา ประมาณ 2 คาบ)
 - 3.2.1 Tools เครื่องมืออำนวยความสะดวกในเว็บไซต์
 - 3.2.2 Links การเชื่อมโยงไปที่เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
 - 3.2.3 Downloads การ Download ข้อมูลจากเว็บไซต์
- 3.3 Helps (ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับหัวข้อนี้ ใช้เวลา ประมาณ 2 คาบ)
 - 3.3.1 Help menu เมนูช่วยเหลือ
 - 3.3.2 Main menu เมนูหลัก

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

- 4.1 นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ตามขั้นตอนและกระบวนการ และเลือกรายวิชาที่จะศึกษา
- 4.2 เข้าสู่รายวิชาที่นักเรียนเลือกที่จะศึกษา
- 4.3 ศึกษาหัวข้อและรายละเอียดต่างๆ ที่มีอยู่ทั้งหมด
- 4.4 ปฏิบัติกิจกรรมตามรายละเอียดที่ได้รับไว้ในเว็บไซต์
- 4.5 การบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

5. สื่อการเรียนการสอน

เว็บไซต์ <http://www.srithai.com/classroom>

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- 6.2 ประเมินคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้สื่อจาก e-mail, web board, chat
- 6.3 ผลจากการปฏิบัติงานของนักเรียนซึ่งจะปรากฏให้เห็นในฐานข้อมูลของแต่ละคนแต่ละโรงเรียน

แผนการสอนที่ 7

เรื่อง การทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

เป็นการทดสอบประมวลความรู้ที่ได้ศึกษาและทำกิจกรรมมาแล้วตั้งแต่ต้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการทำแบบทดสอบอินเทอร์เน็ต
- 2.2 เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3. เนื้อหา

ผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นเพียงแค่การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนส่วนหนึ่งเท่านั้น สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดโดยส่วนรวม จะประกอบด้วยกิจกรรมปฏิบัติการออนไลน์อื่นๆ ด้วย เช่น กิจกรรมการรับส่ง mail กิจกรรมการเข้าร่วมอภิปรายในประเด็นต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ กิจกรรมการสืบค้นข้อมูล กิจกรรมเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมซึ่งสามารถวัดและตรวจสอบได้

ตัวอย่างของแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของโรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กระดาษคำตอบหลังเรียน

เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล

e-mail

ชื่อ ก ข ค ง

1.	☐	☐	☐	☐
2.	☐	☐	☐	☐
3.	☐	☐	☐	☐
4.	☐	☐	☐	☐
5.	☐	☐	☐	☐
6.	☐	☐	☐	☐
7.	☐	☐	☐	☐
8.	☐	☐	☐	☐
9.	☐	☐	☐	☐

แบบทดสอบหลังเรียน โรงเรียนประจวบวิทยาลัย ประจวบคีรีขันธ์
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่อง
ระบบสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำแนะนำ :

1. ให้นักเรียนพิมพ์ ชื่อ - นามสกุล ของตนเองให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
2. เลือกโรงเรียน และพิมพ์รหัสประจำตัวสำหรับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
3. เมื่อพร้อมที่จะทำแบบทดสอบให้ใช้ Mouse คลิกเลือกที่หมายเลขข้อในกระดาษคำตอบเพื่ออ่านโจทย์
4. เมื่อตอบเสร็จแล้วให้คลิกที่หมายเลขถัดไป
5. นักเรียนจะต้องตอบคำถามให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนที่จะกดส่งคำตอบ

๑. ข้อใดสามารถบ่งบอกได้ว่าสำนักงานนั้นๆ เป็นสำนักงานอัตโนมัติ
- ก. มีระบบเครือข่าย
 - ข. มีโทรศัพท์

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

- 4.1 นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ตามขั้นตอนและกระบวนการ
- 4.2 เข้าสู่รายการทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 4.3 การบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

เว็บไซต์ <http://www.sriithai.com/classroom>

6. การวัดและประเมินผล

- 6.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน
- 6.2 ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หากนักเรียนได้คะแนนเท่ากับ 28 คะแนน จากทั้งหมด 35 ข้อ ก็ถือว่านักเรียนผู้นั้นผ่านเกณฑ์ 80 %

แผนการสอนที่ 8

เรื่อง การทำแบบวัดเจตคติ (Attitude test)

จำนวน 1 คาบ

1. สาระสำคัญ

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนแบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่ศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองเป็นหลักใหญ่ เป็นการเรียนส่วนบุคคล โดยครูผู้สอนจะทำหน้าที่คอยเป็นที่ปรึกษาและแนะนำในการเรียนในบางช่วงขณะที่นักเรียนติดขัดหรือมีปัญหาเท่านั้น ดังนั้นความรู้สึของผู้เรียนต่อระบบการเรียนแบบนี้ย่อมจะมีความแตกต่างกันไป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ต้องการวัดความรู้สึของผู้เรียน ที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงระบบต่อไป

3. เนื้อหา

แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 2 ตอน

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

การตอบแบบสอบถามในแต่ละตอน ให้คลิกปุ่มเลือก ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงหรือข้อคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ให้ตอบทุกข้อ เพราะว่าถ้าขาดข้อหนึ่งข้อใด จะทำให้แบบสอบถามนี้ไม่สมบูรณ์ และไม่สามารถนำผลไปวิเคราะห์ได้

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

4.1 นักเรียนเข้าไปที่เว็บไซต์ <http://www.srithai.com/attitude/bmm/postattitude.html>

4.2 เข้าสู่รายการทำแบบวัดเจตคติ

4.3 การบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

5. สื่อการเรียนการสอน

เว็บไซต์ <http://www.srithai.com/attitude/bmm/postattitude.html>

6. การวัดและประเมินผล

6.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน

6.2 พิจารณาจำนวนข้อมูล และการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนแล้วนำมาหาค่าทางสถิติ



2.9 เอกสารประมวลความรู้

เป็นเอกสารประมวลความรู้เป็นเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนควรทราบเกี่ยวกับเรื่องราวที่จะศึกษา เอกสารประมวลความรู้นี้จะประกอบด้วยเนื้อหาบทเรียนซึ่งจัดไว้เป็นใบความรู้ตามลำดับเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สะดวกต่อการที่จะศึกษาค้นคว้าและเป็นเอกสารอ้างอิง มีทั้งข้อความที่เป็นตัวหนังสือ และภาพประกอบ สำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการสอดแทรกข้อความหรือคติธรรม เพื่อเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรมให้แก่ผู้เรียนไว้ด้วย

(ดูรายละเอียดของเอกสารประมวลความรู้ได้ใน ภาคผนวก ง หน้า 269)

2.10 ใบงาน

ใบงานหรือใบกิจกรรมของมีไว้สำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ สร้างเสริมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์จากการศึกษาบทเรียน มาประมวลเป็นกิจกรรมตามที่คุณสอนได้กำหนดไว้ สำหรับใบงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมและส่งผลงานผ่านทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น และผลงานของผู้เรียนที่ได้สร้างขึ้นก็จะปรากฏอยู่ในอินเทอร์เน็ตตลอดไป ผู้เรียนและผู้สอน ตลอดจนผู้ปกครอง หรือผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ ก็สามารถเข้าไปดูและชื่นชมกับผลงานได้ตลอดเวลา (ดูรายละเอียดของใบงานได้ใน ภาคผนวก ฉ หน้า 313)

2.11 แบบทดสอบ

ในขั้นของการพัฒนานี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้สำหรับประเมินความรู้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการนำไปใช้ เกี่ยวกับการเรียนการสอนของนักเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยทั้งก่อนและหลังเรียน จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (ช 0249) มีขั้นตอนการดำเนินการคือ

1. สรรวจวัตถุดิบประสงค์ที่ต้องการจะออกเป็นแบบทดสอบ
2. กำหนดลักษณะของแบบทดสอบ ซึ่งในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดแบบทดสอบเป็น ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบทดสอบชนิดเลือกข้อถูก - ผิด
3. สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) ตามเนื้อหา เรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 43 ข้อ ชนิดเลือกข้อถูก - ผิด จำนวน 17 ข้อ
4. สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) ตามเนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ จำนวน 34 ข้อ ชนิดเลือกข้อถูก - ผิด จำนวน 13 ข้อ
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปเรียนปรึกษากับประธานผู้ควบคุมปริญญาโท และกรรมการ เพื่อแก้ไขปรับปรุงตามความเหมาะสม
6. นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว เพื่อหาค่าความยาก (p) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ 0.2 ขึ้นไป และค่าอำนาจจำแนก (r) กำหนดกำหนดอยู่ ระหว่าง 0.2 - 0.8 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ กับนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพฯ กับนักเรียน จำนวน 53 คน

7. เลือกข้อสอบที่มีคุณภาพที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์กำหนดเพียงบทเรียนละ 35 ข้อ แบ่งเป็น ข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และข้อสอบแบบเลือกข้อถูก - ผิด จำนวน 10 ข้อ

2.12 แบบวัดเจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอน

เป็นแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย เพื่อทราบถึงข้อมูลบางประการของผู้เรียน และความรู้สึกของผู้เรียนต่อระบบการเรียนการสอนโดยผู้เรียนจะต้องทำแบบวัดเจตคติต่อระบบการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต

การสร้างแบบวัดเจตคติมีขั้นตอนของการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษารูปแบบการสร้างแบบวัดเจตคติ
2. กำหนดหัวข้อหลักที่จะสอบถาม
3. กำหนดรายละเอียดของแบบวัด
4. นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นไปเรียนปรึกษากับ ประธานผู้ควบคุมปริญญาโท ภาควิชาการ และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา เพื่อแก้ไขและปรับปรุงตามความเหมาะสม
5. นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อไปทดลองเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี จำนวน 40 คน ได้ความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติจากการทดลองอยู่ที่ $\text{Alpha} = 0.8676$

การทำแบบวัดเจตคติจะมีการทำ 2 ครั้ง คือ ทำแบบวัดก่อนเรียนและหลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียน และทำกิจกรรมการเรียนเสร็จสิ้นครบกระบวนการแล้ว

แบบสอบถามวัดเจตคติต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดเจตคติ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายความว่า	มีเจตคติที่ไม่ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายความว่า	มีเจตคติที่ไม่ดี
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายความว่า	มีความรู้สึกเฉย ๆ
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายความว่า	มีเจตคติที่ดี
คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายความว่า	มีเจตคติที่ดีมาก

แบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียน โรงเรียนธาวัดพัฒนวิทย์ ยะลา
ที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

คำแนะนำในการตอบ

1. แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 2 ตอน

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย

2. การตอบแบบสอบถามในแต่ละตอน ให้คลิกปุ่มเลือก ลงในช่องที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง
หรือข้อคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

3. ให้ตอบทุกข้อ เพราะว่าถ้าขาดข้อหนึ่งข้อใด จะทำให้แบบสอบถามนี้ไม่สมบูรณ์ และไม่สามารถนำผลไปวิเคราะห์ได้

ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน

1. เพศ

☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง

2. นักเรียนเคยเรียนวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนหรือไม่

☐ 1. เคย ☐ 2. ไม่เคย

3. นักเรียนใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ไหน

☐ 1. ที่โรงเรียน ☐ 2. ที่บ้าน ☐ 3. ทั้งที่บ้านและโรงเรียน
☐ 4. ตามศูนย์บริการ

4. บริการในอินเทอร์เน็ตที่นักเรียนใช้มากที่สุด

☐ 1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ☐ 2. กระดานข่าว (Web board)
☐ 3. การสืบค้นข้อมูล (Search Engine) ☐ 4. การสนทนากลุ่ม (Chat)
☐ 5. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Download, FTP) ☐ 6. การใช้กลุ่มข่าว (Newsgroups)
☐ 7. World Wide Web (WWW)

5. ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต

☐ 1. ต่ำกว่า 3 เดือน ☐ 2. 3 - 6 เดือน
☐ 3. 6 เดือน - 1 ปี ☐ 4. มากกว่า 1 ปี

ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน
ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียน จะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	☐	☐	☐	☐	☐
การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ควรจะมีความ เหมาะสมกับระดับและความสามารถของผู้เรียน	☐	☐	☐	☐	☐
การเรียนผ่านระบบเครือข่ายทำให้ผู้สอนสามารถ ช่วยเหลือผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ดี	☐	☐	☐	☐	☐
กิจกรรมการเรียนรู้ สนับสนุนการศึกษาหาความรู้ ได้ด้วยตนเอง	☐	☐	☐	☐	☐
การเรียนในระบบนี้ไม่มีขอบเขตจำกัดในเรื่อง สถานที่ ระยะเวลา และเวลา	☐	☐	☐	☐	☐
ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงกัน จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ได้ทั่วโลก	☐	☐	☐	☐	☐
เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมที่มี ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ตลอดเวลา	☐	☐	☐	☐	☐
กิจกรรมการเรียนการสอน สนับสนุนการเรียนรู้ที่ยืด ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	☐	☐	☐	☐	☐
ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน ของตนเองได้ตลอดเวลา	☐	☐	☐	☐	☐
ความสามารถในการโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียน ผ่านเครือข่ายทำได้สะดวกและรวดเร็ว	☐	☐	☐	☐	☐
การกำหนดสีของข้อความ และภาพประกอบทำให้ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	☐	☐	☐	☐	☐
ภาพที่ใช้ประกอบ ควรมีความสัมพันธ์กับ เนื้อหาในบทเรียน	☐	☐	☐	☐	☐
การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพนั้น โรงเรียนควร จัดเตรียมอุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้พร้อม	☐	☐	☐	☐	☐
โรงเรียนควรมีการส่งเสริมให้มีการเรียนผ่าน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างจริงจัง	☐	☐	☐	☐	☐
การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเป็นสิ่งเร้า ทำให้ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
6. การเรียนผ่านเครือข่าย จะช่วยให้ประหยัดเวลา ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ	☐	☐	☐	☐	☐
7. ข้อมูลที่นำเสนอผ่านระบบเครือข่าย จะมีความ ทันสมัยและน่าติดตามมากกว่าในแบบเรียนปกติ	☐	☐	☐	☐	☐
8. การเรียนผ่านระบบเครือข่าย สามารถศึกษาได้ บ่อยครั้งตามที่ต้องการ	☐	☐	☐	☐	☐
9. การเรียนในระบบนี้ ผู้เรียนจะต้องมีความ รับผิดชอบตนเองเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ	☐	☐	☐	☐	☐
10. ผู้เรียนจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรมประจำใจ มีความซื่อสัตย์ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น	☐	☐	☐	☐	☐
1. การเรียนในระบบนี้ ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม ได้เป็นอย่างดี	☐	☐	☐	☐	☐
2. การเรียนในระบบนี้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จัก คิดวิเคราะห์ และตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น	☐	☐	☐	☐	☐
3. การเรียนผ่านระบบเครือข่าย ทำให้นักเรียน มีความรู้ในวงกว้าง เพิ่มมากขึ้น	☐	☐	☐	☐	☐
4. นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและ แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนๆ ต่างโรงเรียนได้	☐	☐	☐	☐	☐
5. นักเรียนสามารถสอบถามปัญหาและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับครูผู้สอนได้โดยตรง	☐	☐	☐	☐	☐
6. การเรียนผ่านระบบเครือข่าย ทำให้สามารถส่ง ตัวอักษร ข้อความ เพิ่มข้อมูล ไปยังผู้รับที่อยู่ ห่างไกลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว	☐	☐	☐	☐	☐
7. การใช้ e-mail ทำให้นักเรียนรู้สึกอิสระและ กล้าที่จะแสดงออกมากกว่าปกติ	☐	☐	☐	☐	☐
8. นักเรียนสามารถสนทนาผ่านเครือข่าย เป็นการส่วนตัว หรือเป็นกลุ่มกับผู้อื่นได้ทั่วโลก	☐	☐	☐	☐	☐
9. นักเรียนมีโอกาสได้รับความรู้ใหม่ ๆ และได้ เรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย	☐	☐	☐	☐	☐
10. การเรียนในระบบนี้ เปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง และชุมชน สามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการ จัดการเรียนการสอนได้อีกทางหนึ่ง	☐	☐	☐	☐	☐

2.13 แบบประเมินผลระบบการเรียนการสอน

เป็นแบบประเมินผลการใช้ระบบการเรียนการสอน ซึ่งจะทำการประเมินระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประจำอยู่ตามโรงเรียนต่างๆ จำนวน 8 คน โดยท่านผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นเป็นทั้งอาจารย์ผู้สอนและเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอีกทั้งเป็นผู้ควบคุมดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยตรง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมินผลระบบการเรียนการสอน มีดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ถวิล เมืองเมฆ
โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน
2. อาจารย์มนตรี ไครตคันหา
โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี
3. อาจารย์นฤมล เรืองรัตน์
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา
4. อาจารย์จิระศักดิ์ สุวรรณโณ
โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี
5. อาจารย์วิชัย ตรีเล็ก
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ
6. อาจารย์ชะอ้อน แก้วชูเสน
โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
7. อาจารย์บัญชา เกษม
โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
8. อาจารย์กันย้า ต่อแลมา
โรงเรียนธำมพิทยวิทย์ จังหวัดยะลา

เกณฑ์มาตรฐานที่นำมาใช้ประเมินระบบ ได้ปรับปรุงมาจากเกณฑ์การประเมินนวัตกรรมการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนี้

แบบประเมินระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านระบบเครือข่าย

ให้ท่านได้พิจารณาว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
ผ่านเกณฑ์การประเมินวัดกรรมภาเรียนการสอน ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือไม่
โดยเลือกทำเครื่องหมายลงใน ☐ ที่กำหนดให้

เกณฑ์ที่ 1 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้มีการเปลี่ยนในด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ

1.1 ด้านบทบาทของครู ครูได้มีการเปลี่ยนแปลงบทบาททั้งการเตรียมการสอน กระบวนการสอนและการวัดผล เช่น ครูมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางมากกว่าเป็นผู้สอน ครูและนักเรียนได้ร่วมกันทำงาน ครูทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อพัฒนาใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตและจากผู้เชี่ยวชาญ การวัดผลนักเรียนมีการคำนึงถึงคุณภาพของงานและกระบวนการทำงาน

☐ ผ่านเกณฑ์ประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน

1.2 ด้านบทบาทของนักเรียน นักเรียนสามารถกำหนด วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง หาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง และมีส่วนร่วมในการหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมมือกันทำงานกับครู นักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

☐ ผ่านเกณฑ์ประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน

1.3 สื่อการเรียนการสอน มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างสื่อการเรียนการสอน

☐ ผ่านเกณฑ์ประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน

เกณฑ์ที่ 2 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ และเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่ายและสะดวก

☐ ผ่านเกณฑ์ประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน

เกณฑ์ที่ 3 ในการประเมินผลนักเรียน มีการวัดทักษะ ความรู้ เจตคติ ความพึงพอใจ ไม่เน้นผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เพียงอย่างเดียว และวัดด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน และกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียน ใช้การวัดหลายด้านมาประเมินผลแทนการประเมินผลจากเพียงด้านเดียว

☐ ผ่านเกณฑ์ประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน

เกณฑ์ที่ 4 ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถที่จะนำไปใช้ในห้องเรียนอื่น วิชาอื่น หรือ โรงเรียนอื่นได้

☐ ผ่านเกณฑ์ประเมิน ☐ ไม่ผ่านเกณฑ์ประเมิน

ประเมินระบบโดย (ชื่อ-สกุล) _____

E-mail _____

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาประเมินระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

(บทส่งท้าย : ปรับปรุงมาจากเกณฑ์พิจารณาวัดกรรมภาเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ของสำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , 2544)

ภาพประกอบ 74 แบบประเมินระบบการเรียนการสอน ฉบับผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านระบบเครือข่าย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย มีการปฏิบัติดังนี้

3.1 ในขั้นตอนของการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในการเลือกระบบที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาเป็นระบบนาร่อง

3.2 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อพัฒนาเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้ในระบบการเรียนการสอน

3.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.4 ในขั้นตอนของการทดลอง ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิจัย

3.5 ในขั้นตอนของการทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยเก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 โรงเรียน

3.6 ผลของการเลือกใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาว่าได้เลือกใช้ e-mail กลุ่มใดในการติดต่อสื่อสารในสัดส่วนร้อยละเท่าใด

3.7 เจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยคิดจากคะแนนในการทำแบบวัดเจตคติ แล้วนำข้อมูลมาประมวลผล

3.8 การใช้บริการของกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าไปศึกษาบทเรียน โดยการรวบรวมข้อมูลที่ปรากฏใน server แล้วนำผลมาวิเคราะห์

3.9 การใช้เครื่องมือสื่อสารในระบบการเรียนการสอน โดยการรวบรวมข้อมูลของการปฏิบัติกิจกรรมว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้เครื่องมือสื่อสารที่กำหนดให้ได้ในระดับใด

3.10 การประเมินผลระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านเครือข่าย

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปตรวจวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์โดยวิธีหาค่าดัชนีจำแนก B (B-INDEX) Version 4.20F พัฒนาโปรแกรมโดยอาจารย์ศาสตราจารย์ หนึ่งพิ้ง หน่วยงานนิเทศก์ กรมสามัญศึกษาเขตการศึกษา 8 เชียงใหม่ (ดูรายละเอียดได้ในหน้า 193)

4.2 สถิติเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสื่อตามเกณฑ์ 90/90 ด้วยสูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขามันต์. 2528 : 259)

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

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

- E_1 = ประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
 $\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 $\sum F$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
 N = จำนวนผู้เรียน
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน
 B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียน

4.3 สถิติเพื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ t-test Dependent การเลือกใช้อีเมล การใช้บริการเพื่อศึกษาเว็บเพจรายวิชา การทำแบบสอบถามวัดเจตคติ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 9.0 for Windows โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลในงานวิจัยเกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพท์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
ΣX	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
ΣF	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียน
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน (Mean)
t	แทน	ค่าอัตราส่วนปกติ t ใน t Distribution
SS	แทน	ผลบวกกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยกำลังสองของคะแนนแต่ละตัว (Mean Square)
SD	แทน	ความเบี่ยงเบนของคะแนน (Standard of Deviation)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเสนอผลการวิจัยเป็น 4 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน
- ส่วนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ
- ส่วนที่ 3 การศึกษาและทดลองระบบการเรียนการสอน
- ส่วนที่ 4 การประเมินผลระบบการเรียนการสอน

ส่วนที่ 1 : การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน

วิเคราะห์ข้อมูลการเลือกแบบจำลองระบบของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อการพัฒนาเป็นระบบต้นแบบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

แบบจำลองระบบการเรียนการสอนดังกล่าวมีจำนวน 6 ระบบ ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนทั้งต่างประเทศและในประเทศ จำนวน 20 ระบบ ผลของการเลือกแบบจำลองระบบที่เหมาะสม ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ปรากฏผลดังนี้

ผู้เชี่ยวชาญที่เลือกแบบจำลองแบบที่ 1 มีจำนวน 4 คน ดังนี้

1. รศ.ดร.วิระ ไทยพานิช มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. รศ.ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. ดร. นัญญา ผลิตวานนท์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ดร. มนัส บุญประกอบ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญที่เลือกแบบจำลองแบบที่ 5 มีจำนวน 2 คน ดังนี้

1. รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ดร. ไพจิตร สดวกการ หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ

ผู้เชี่ยวชาญที่เลือกแบบจำลองแบบที่ 6 มีจำนวน 1 คน ดังนี้

1. ดร.รวิวรรณ เทนอิสระ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

ผลของการเลือกแบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ปรากฏผลตามตาราง 4

ตาราง 4 การเลือกแบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

แบบจำลองระบบการเรียนการสอน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่เลือกแบบ	คิดเป็นร้อยละ
แบบที่ 1	4	57.14
แบบที่ 2	-	-
แบบที่ 3	-	-
แบบที่ 4	-	-
แบบที่ 5	2	28.57
แบบที่ 6	1	14.29

จากตาราง 4 สรุปได้ว่าแบบจำลองระบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อนำไปพัฒนาเป็นต้นแบบสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยได้แก่ แบบจำลองระบบแบบที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 57.14 แบบจำลองระบบที่ได้รับการเลือกรองลงมาคือ แบบที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 28.57 และแบบจำลองระบบที่ได้รับการเลือกเป็นลำดับที่สาม คือ แบบที่ 6 คิดเป็นร้อยละ 14.29 ส่วนแบบจำลองระบบที่ไม่ได้รับเลือกคือแบบที่ 2, 3 และแบบที่ 4

ส่วนที่ 2 : การพัฒนาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ในขั้นของการพัฒนานี้ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้สำหรับประเมินความรู้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการนำไปใช้ เกี่ยวกับการเรียนการสอนของนักเรียนผ่านระบบเครือข่าย

คอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยทั้งก่อนและหลังเรียน จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ การทดลองเพื่อหาค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนก (r) กำหนดอยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพฯ จำนวน 53 คน และเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดเพียงบทเรียนละ 35 ข้อ ปรากฏผลตามตาราง 5 - 6

ตาราง 5 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1.	0.29	0.31	21.	0.33	0.30
2.	0.54	0.56	22.	0.35	0.26
3.	0.64	0.25	23.	0.67	0.48
4.	0.68	0.65	24.	0.61	0.70
5.	0.67	0.45	25.	0.76	0.48
6.	0.74	0.53	26.	0.65	0.70
7.	0.67	0.60	27.	0.22	0.26
8.	0.66	0.68	28.	0.76	0.30
9.	0.66	0.67	29.	0.65	0.43
10.	0.71	0.22	30.	0.43	0.26
11.	0.67	0.48	31.	0.65	0.35
12.	0.76	0.39	32.	0.70	0.26
13.	0.63	0.65	33.	0.43	0.35
14.	0.41	0.30	34.	0.57	0.52
15.	0.48	0.52	35.	0.50	0.61
16.	0.59	0.83			
17.	0.54	0.81			
18.	0.70	0.43			
19.	0.59	0.74			
20.	0.68	0.48			

ค่าความเชื่อมั่น = 0.887

จากตาราง 5 สรุปได้ว่าสามารถเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.2 - 0.8 ระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ที่ความเชื่อมั่น 0.887 ได้จำนวน 35 ข้อ

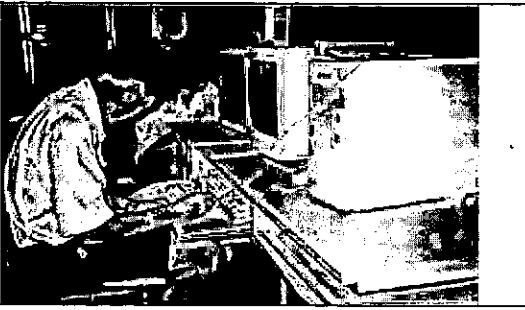
ตาราง 6 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อที่	ค่าความยาก (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1.	0.29	0.31	21.	0.66	0.68
2.	0.54	0.56	22.	0.49	0.52
3.	0.67	0.32	23.	0.37	0.28
4.	0.54	0.54	24.	0.66	0.67
5.	0.64	0.25	25.	0.36	0.43
6.	0.41	0.26	26.	0.75	0.46
7.	0.68	0.69	27.	0.56	0.49
8.	0.67	0.45	28.	0.43	0.35
9.	0.74	0.53	29.	0.41	0.30
10.	0.52	0.43	30.	0.53	0.58
11.	0.76	0.79	31.	0.57	0.47
12.	0.70	0.83	32.	0.54	0.56
13.	0.76	0.79	33.	0.37	0.49
14.	0.61	0.84	34.	0.48	0.52
15.	0.58	0.82	35.	0.54	0.56
16.	0.63	0.41			
17.	0.30	0.34			
18.	0.43	0.45			
19.	0.53	0.76			
20.	0.22	0.26			

ค่าความเชื่อมั่น = 0.892

จากตาราง 6 สรุปได้ว่าสามารถเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพประกอบด้วย ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.2 - 0.8 ระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ที่ค่าความเชื่อมั่น = 0.892 ได้จำนวน 35 ข้อ

การทดสอบหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบเพื่อสร้างเป็นข้อสอบออนไลน์ เพื่อใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพฯ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
นักเรียนที่ทำแบบทดสอบ เป็นนักเรียนที่ศึกษา อยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 58 คน แบบทดสอบมี 2 เรื่อง ได้แก่ 1. เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย- คอมพิวเตอร์ 2. เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่	
	

ภาพประกอบ 75 สภาพแวดล้อมทางการเรียนในการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ

การประเมินคุณภาพของบทเรียนที่เป็นเว็บเพจรายวิชา

การประเมินบทเรียนที่เป็นเว็บเพจรายวิชา ได้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อทราบระดับเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ ช 0249 เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินบทเรียน มีจำนวน 4 ท่าน ได้แก่

1. ศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์
ผู้อำนวยการสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (ไอเอฟดี)
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขำบัณฑิต
ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลของการตอบแบบประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญ จะนำมาคิดคะแนนเฉลี่ยโดยคำนวณจากคำตอบที่เลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผล ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายความว่า	ควรปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายความว่า	พอใช้
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายความว่า	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายความว่า	ดี
คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายความว่า	ดีมาก

แบบประเมินผลนี้จัดทำเป็นเอกสารเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถประเมินได้ทั้งที่เป็นเอกสารธรรมดา และทำเป็นเอกสารประเภทอิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถประเมินผลผ่านทางอินเทอร์เน็ต ได้ที่ <http://www.srithai.com/ex01.html> ซึ่งผลของการประเมิน ปรากฏผลตามตาราง 7

ตาราง 7 การประเมินคุณภาพของบทเรียนที่เป็นเว็บเพจรายวิชาโดยผู้เชี่ยวชาญ

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	t	Sig. (2-tailed)
1. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาวิชา	4.50	.57	15.58	.001
2. ความชัดเจนของเนื้อหาวิชา	4.75	.50	19.00	.000
3. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชา	4.50	.57	15.58	.001
4. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.50	.57	15.58	.001
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน้า	3.75	.50	15.00	.001
6. ความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน้า	4.25	.50	17.00	.000
7. ความชัดเจนของภาพ	3.75	.50	15.00	.001
8. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	3.50	1.00	7.00	.006
9. ความเหมาะสมของพื้นที่หลังกับภาพและตัวอักษร	3.75	.50	15.00	.001
10. ความสามารถในการเชื่อมโยงเอกสาร (link)	3.50	.57	12.00	.001
11. ความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น e-mail, Web board, Search Engine, Chat เป็นต้น	4.00	.81	9.00	.002
12. ความครอบคลุมของข้อสอบกับวัตถุประสงค์	4.25	.50	17.00	.000
13. ความสอดคล้องสัมพันธ์ของข้อสอบกับเนื้อหา	3.75	.50	15.00	.001
14. ความชัดเจนของคำสั่งและคำถาม	3.75	.50	15.00	.001
15. ความสามารถในการรายงานผลในทันทีทันใด	4.50	.57	15.58	.001

จากตาราง-7 สรุปได้ว่าหัวข้อการประเมินส่วนใหญ่แล้วอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก แต่มีหัวข้อการประเมินที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงได้แก่ ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ ผู้อำนวยการสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (ไอเอฟที) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยดังนี้

1. เนื้อหาบางส่วนหากอธิบายโดยใช้ภาพเคลื่อนไหวแทนการบรรยายด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียวจะทำให้ดูแล้วน่าสนใจยิ่งขึ้น
2. การใช้วิธีการถาม-ตอบเพื่อนำหรือสรุปเนื้อหาในแต่ละ page ช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ
3. หากมีเสียงอธิบายประกอบในบางจุดก็จะทำให้น่าสนใจและเข้าใจง่าย จะดีกว่าให้นักเรียนอ่านจากตัวหนังสือในแต่ละ page เพียงทางเดียว

4. เนื้อหาบางตอนหากสามารถอธิบายด้วยตัวอย่างแบบแสดงให้ดู (demonstration) เป็นขั้นตอนก็จะทำให้เข้าใจง่าย อาทิ ขั้นตอนการใช้ search engine, การส่ง e-mail

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขามันตติ ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ไว้ดังนี้คือ ควรจัดเมนูหลักและย่อยให้เป็นระบบ หากในส่วนใดที่จะต้องกำหนดขั้นตอนของการปฏิบัติก็ให้มีเส้นทางและขั้นตอนการปฏิบัติที่ชัดเจน สามารถเข้าและออกได้สะดวก ไม่กวนสำหรับเมนูเพื่อเลือกหัวข้อที่จะศึกษาควรจัดทำเป็นแบบ Branching เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกหัวข้อที่สนใจอย่างอิสระ ในส่วนของหัวข้อควรมีขนาดโตกว่าตัวอักษรปกติ ควรเพิ่มเติมภาพและเสียงประกอบคำอธิบาย มีการเสริมแรง และการใช้สื่อตัวอักษรที่มีการเชื่อมต่อ (link) ไปยังส่วนอื่นควรมีสีที่แตกต่างจากสีของตัวอักษรปกติ ภาพประกอบที่ใช้จะต้องมีความสัมพันธ์กับคำเนื้อเรื่องและคำอธิบาย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยว่า จากสภาพโดยรวมของเว็บไซต์ทั้งหมดเป็นเว็บไซต์ที่ดี และมีข้อเสนอแนะดังนี้ เกี่ยวกับตัวอักษรว่าควรจะมีขนาดเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนและไม่ควรมีขนาดเล็กจนเกินไป ในแต่ละหน้าของเว็บเพจควรจะมีขอบง่าย กระชับ ฟังก์ชันการใช้งานใช้สีสันและภาพกราฟิกมากจนเกินไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงเว็บไซต์บทเรียนออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยว่า การสร้างเว็บไซต์ในครั้งนี้เป็นการสร้างเพื่อการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ดังนั้นในการเรียนการสอนเราจะต้องมีการกำหนดคุณสมบัติของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน และจะต้องมีการพบกลุ่ม ชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนในระบบนี้ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนออนไลน์จริงๆ ให้นำเสนอแต่เฉพาะส่วนที่จำเป็นและเกี่ยวข้อง เพื่อให้เว็บไซต์สั้น และกระชับ ควรมีการกำหนดทิศทาง การเสนอทางเลือก และลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อป้องกันการสับสนในการเข้าศึกษาบทเรียน

ในการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาผลของการประเมินและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงบทเรียนซึ่งอยู่ในรูปแบบของเว็บเพจรายวิชาต่อไป

แบบวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน และตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน ซึ่งได้ทำการสอบถามจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง 8 โรงเรียน จำนวน 233 คน เพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 ที่กล่าวว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ปรากฏผลตามตาราง 8 -11

ตาราง 8 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต

เพศ	สถานภาพทางการเรียน	สถานที่ใช้อินเทอร์เน็ต				รวม
		ที่โรงเรียน	ที่บ้าน	ที่บ้านและที่โรงเรียน	ตามศูนย์บริการ	
ชาย	เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	32	12	30	17	91
	คิดเป็นร้อยละ	35.2	13.2	33.0	18.7	100
	ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	11	4	7	4	26
	คิดเป็นร้อยละ	42.3	15.4	26.9	15.4	100
หญิง	เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	25	15	31	17	88
	คิดเป็นร้อยละ	28.4	17.0	35.2	19.3	100
	ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	14	2	4	8	28
	คิดเป็นร้อยละ	50.0	7.1	14.3	28.6	100

จากตาราง 8 สรุปได้ว่าจากจำนวนนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 233 คน มีเพศชาย 117 คน และเพศหญิง 116 คน

เพศชายที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 91 คน และใช้สถานที่เล่นอินเทอร์เน็ตตามสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้

เล่นอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียน จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 35.2

เล่นอินเทอร์เน็ตที่บ้าน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 13.2

เล่นอินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 33.0

เล่นอินเทอร์เน็ตตามศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 18.7

เพศชายที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 26 คน และใช้สถานที่เล่นอินเทอร์เน็ตตามสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้

เล่นอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 42.3

เล่นอินเทอร์เน็ตที่บ้าน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4

เล่นอินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 26.9

เล่นอินเทอร์เน็ตตามศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4

เพศหญิงที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 88 คน และใช้สถานที่เล่นอินเทอร์เน็ตตามสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้

เล่นอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียน จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 28.4

เล่นอินเทอร์เน็ตที่บ้าน จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 17.0

เล่นอินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 35.2

เล่นอินเทอร์เน็ตตามศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3

เพศหญิงที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 26 คน และใช้สถานที่เล่นอินเทอร์เน็ตตามสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้

เล่นอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 50.0

เล่นอินเทอร์เน็ตที่บ้าน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.1

เล่นอินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 14.3

เล่นอินเทอร์เน็ตตามศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6

ตาราง 9 ข้อมูลเกี่ยวกับบริการในอินเทอร์เน็ตที่เลือกใช้

เพศ	สถานภาพทางการเรียน	บริการในอินเทอร์เน็ตที่เลือกใช้						
		e-mail	Web board	Search engine	Chat	Download, FTP	News group	WWW
ชาย	เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	20	14	8	12	5	3	29
	คิดเป็นร้อยละ	22.0	15.4	8.8	13.2	5.5	3.3	31.9
	ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	2	3	3	5	3	-	10
	คิดเป็นร้อยละ	7.7	11.5	11.5	19.2	11.5	-	38.5
หญิง	เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	20	21	10	7	8	7	15
	คิดเป็นร้อยละ	22.7	23.9	11.4	8.0	9.1	8.0	17.0
	ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	-	1	3	8	2	2	12
	คิดเป็นร้อยละ	-	3.6	10.7	28.6	7.1	7.1	42.9

จากตาราง 9 สรุปได้ว่า เพศชายที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน จำนวน 91 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้

เลือกใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0

เลือกใช้บริการกระดานข่าว (Web board) จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4

เลือกใช้บริการสืบค้นข้อมูล (Search engine) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8

เลือกใช้บริการสนทนา (Chat) จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 15.4

เลือกใช้บริการการถ่ายโอนข้อมูล (Download, FTP) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5.5

เลือกใช้บริการกลุ่มข่าว (Newsgroup) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

เลือกใช้บริการเว็บไซต์ ทั่วโลก (WWW) จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 31.9

เพศชายที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน จำนวน 26 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้

เลือกใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.7

เลือกใช้บริการกระดานข่าว (Web board) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.5

เลือกใช้บริการสืบค้นข้อมูล (Search engine) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.5

เลือกใช้บริการสนทนา (Chat) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 19.2

เลือกใช้บริการการถ่ายโอนข้อมูล (Download, FTP) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.5

ไม่มีผู้ใดเลือกใช้บริการกลุ่มข่าว (Newsgroup)

เลือกใช้บริการเวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 38.5

เพศหญิงที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 88 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้

เลือกใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 22.7

เลือกใช้บริการกระดานข่าว (Web board) จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 23.9

เลือกใช้บริการสืบค้นข้อมูล (Search engine) จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 11.4

เลือกใช้บริการสนทนา (Chat) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0

เลือกใช้บริการการถ่ายโอนข้อมูล (Download, FTP) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 9.1

เลือกใช้บริการกลุ่มข่าว (Newsgroup) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 8.0

เลือกใช้บริการเวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 17.0

เพศหญิงที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 26 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้

ไม่มีผู้ใดเลือกใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

เลือกใช้บริการกระดานข่าว (Web board) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6

เลือกใช้บริการสืบค้นข้อมูล (Search engine) จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7

เลือกใช้บริการสนทนา (Chat) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6

เลือกใช้บริการการถ่ายโอนข้อมูล (Download, FTP) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.1

เลือกใช้บริการกลุ่มข่าว (Newsgroup) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 7.1

เลือกใช้บริการเวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9

ตาราง 10 ข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต

เพศ	สถานภาพทางการเรียน	ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต			
		ต่ำกว่า 3 เดือน	3 - 6 เดือน	6 เดือน - 1 ปี	มากกว่า 1 ปี
ชาย	เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	24	33	21	13
	คิดเป็นร้อยละ	26.4	36.3	23.1	14.3
	ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	6	14	3	3
	คิดเป็นร้อยละ	23.1	53.8	11.5	11.5
หญิง	เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	24	29	16	19
	คิดเป็นร้อยละ	27.3	33.0	18.2	21.6
	ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน	7	17	1	3
	คิดเป็นร้อยละ	25.0	60.7	3.6	10.7

จากตาราง 10 สรุปได้ว่า เพศชายที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน จำนวน 91 คน มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต ดังนี้

- ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต ต่ำกว่า 3 เดือน จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 26.4
- ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 3 - 6 เดือน จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 36.3
- ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 23.1
- ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต มากกว่า 1 ปี จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 14.3
- เพศชายที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน จำนวน 26 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต ต่ำกว่า 3 เดือน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 23.1
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 3 - 6 เดือน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.5
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต มากกว่า 1 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 11.5
- เพศหญิงที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 88 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต ต่ำกว่า 3 เดือน จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 27.3
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 3 - 6 เดือน จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 33.0
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 18.2
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต มากกว่า 1 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 21.6
- เพศหญิงที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน มีจำนวน 26 คน เลือกใช้บริการในอินเทอร์เน็ตดังนี้
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต ต่ำกว่า 3 เดือน จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 25.0
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 3 - 6 เดือน จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 60.7
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 6 เดือน - 1 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6
 - ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต มากกว่า 1 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.7

ตาราง 11 รายงานเจตคติของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

รายละเอียด	Pre Attitude		Post Attitude	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
1. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	4.29	.61	4.76	.45
2. การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ควรจะมีความเหมาะสมกับระดับและความสามารถของผู้เรียน	4.25	.59	4.48	.55
3. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายทำให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ดี	3.69	.87	4.24	.64
4. กิจกรรมการเรียนรู้ สนับสนุนการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.16	.58	4.45	.61
5. การเรียนในระบบนี้ไม่มีขอบเขตจำกัดในเรื่องสถานที่ ระยะทาง และเวลา	4.14	.97	4.52	.69
6. ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงกันจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่ได้ทั่วโลก	4.45	.62	4.91	.28
7. เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ตลอดเวลา	3.93	.83	4.33	.60
8. กิจกรรมการเรียนการสอน สนับสนุนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	4.25	.71	4.49	.60
9. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ตลอดเวลา	4.15	.71	4.34	.63
10. ความสามารถในการโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียนผ่านเครือข่ายทำได้สะดวกและรวดเร็ว	4.19	.74	4.39	.65
11. การกำหนดสีของข้อความ และภาพประกอบทำให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	4.38	.70	4.56	.58
12. ภาพประกอบใช้ประกอบ ควรมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาในบทเรียน	4.37	.69	4.60	.54
13. การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพนั้น โรงเรียนควรจัดเตรียมอุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้พร้อม	4.65	.54	4.98	.15
14. โรงเรียนควรมีการส่งเสริมให้มีการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างจริงจัง	4.43	.70	4.81	.43
15. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเป็นสิ่งจำเป็นทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา	4.12	.77	4.39	.67

ตาราง 11 (ต่อ)

รายละเอียด	Pre Attitude		Post Attitude	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
16. การเรียนผ่านเครือข่าย จะช่วยให้ประหยัดเวลาในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ	4.21	.66	4.47	.60
17. ข้อมูลที่นำเสนอผ่านระบบเครือข่าย จะมีความทันสมัยและน่าติดตามมากกว่าในแบบเรียนปกติ	4.24	.69	4.53	.60
18. การเรียนผ่านระบบเครือข่าย สามารถศึกษาได้บ่อยครั้งตามที่ต้องการ	4.13	.72	4.43	.63
19. การเรียนในระบบนี้ ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ	4.20	.78	4.53	.64
20. ผู้เรียนจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรมประจำใจ มีความซื่อสัตย์ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น	4.39	.61	4.62	.53
21. การเรียนในระบบนี้ ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี	3.55	.89	4.05	.74
22. การเรียนในระบบนี้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น	4.06	.72	4.42	.65
23. การเรียนผ่านระบบเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีความรู้ในวงกว้าง เพิ่มมากขึ้น	4.24	.77	4.57	.61
24. นักเรียนมีโอกาสดำเนินการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนๆ ต่างโรงเรียนได้	4.08	.73	4.36	.67
25. นักเรียนสามารถสอบถามปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครูผู้สอนได้โดยตรง	3.85	.85	4.24	.73
26. การเรียนผ่านระบบเครือข่าย ทำให้สามารถส่งตัวอักษร ข้อความ แฟ้มข้อมูล ไปยังผู้รับที่อยู่ห่างไกลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว	4.42	.61	4.67	.54
27. การใช้ e-mail ทำให้นักเรียนรู้สึกอิสระและกล้าที่จะแสดงออกมากกว่าปกติ	4.30	.71	4.57	.65
28. นักเรียนสามารถสนทนาผ่านเครือข่ายเป็นการส่วนตัว หรือเป็นกลุ่มกับผู้อื่นได้ทั่วโลก	4.39	.61	4.58	.56
29. นักเรียนมีโอกาสดำเนินการได้รับความรู้ใหม่ ๆ และได้เรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย	4.50	.57	4.83	.40

ตาราง 11 (ต่อ)

รายละเอียด	Pre Attitude		Post Attitude	
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
30. การเรียนในระบบนี้ เปิดโอกาสให้ผู้ปกครองและชุมชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนได้อีกทางหนึ่ง	4.08	.77	4.36	.70
เฉลี่ยรวม	4.20	.34	4.52	.23

จากตาราง 11 วิเคราะห์และสรุปได้ว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

โดยเปรียบเทียบจากเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดเจตคติ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายความว่า	มีเจตคติที่ไม่ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายความว่า	มีเจตคติที่ไม่ดี
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายความว่า	มีความรู้สึกเฉย ๆ
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายความว่า	มีเจตคติที่ดี
คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายความว่า	มีเจตคติที่ดีมาก

จากตารางการวิเคราะห์เจตคติพบว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยอยู่ในระดับที่ดี และหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาผ่านระบบเครือข่ายไปแล้วนักเรียนมีเจตคติต่อระบบอยู่ในระดับที่ดีมาก

เมื่อลำดับค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการเรียนการสอนเป็นรายชื่อแล้ว เจตคติที่ได้รับเลือกรายชื่อ 5 อันดับแรกคือ

1. โรงเรียนควรจัดเตรียมอุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้พร้อม ($\bar{X} = 4.98$)
2. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงกันจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ได้ทั่วโลก ($\bar{X} = 4.91$)
3. นักเรียนมีโอกาสได้รับความรู้ใหม่ๆ และเรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย ($\bar{X} = 4.83$)
4. โรงเรียนควรมีการส่งเสริมให้มีการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างจริงจัง ($\bar{X} = 4.81$)
5. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.76$)

สำหรับเจตคติต่อระบบการเรียนการสอนที่กลุ่มตัวอย่างเลือกลำดับสุดท้าย ได้แก่ การเรียนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยส่งเสริมการทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี ($\bar{X} = 4.05$)

จากข้อมูลการทำแบบวัดเจตคติ ต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามภาคต่าง ๆ ผลปรากฏว่า

- ภาคเหนือ มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.77$) อยู่ในระดับดีมาก
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.56$) อยู่ในระดับดีมาก
- ภาคตะวันออก มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.52$) อยู่ในระดับดี
- ภาคกลาง มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.48$) อยู่ในระดับดี
- ภาคใต้ มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.42$) อยู่ในระดับดี

ตาราง 12 เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยก่อนและหลังเรียน

เจตคติต่อระบบการเรียนการสอน	N	$\bar{X}$	SD	MD	t	p
เจตคติต่อระบบฯ ก่อนเรียน	233	4.20	.34			
เจตคติต่อระบบฯ หลังเรียน	233	4.52	.23	.31	23.41	.000

ตาราง 12 สามารถสรุปได้ว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนที่ 3 : การศึกษาและทดลองระบบการเรียนการสอน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (Try-out)

การพัฒนาเว็บเพจรายวิชาเรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสาร สมัยใหม่ ประกอบด้วยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 14 ข้อ และในจุดประสงค์แต่ละข้อได้แยกย่อยเป็นสาระของบทเรียนได้รวม 70 ข้อ นำไปใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ครั้งที่ 1

การทดลองใช้เว็บเพจรายวิชาแบบออนไลน์ครั้งที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของเว็บเพจ จากกลุ่มตัวอย่าง 3 คน ของโรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพมหานคร ปรากฏผลตามตาราง 13

ตาราง 13 ข้อคิดเห็นในการทดลองครั้งที่ 1

เรื่องที่ศึกษา	ข้อคิดเห็น
1. ระบบสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายคอมพิวเตอร์	ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาวิชา เหมาะสม ความชัดเจนของเนื้อหาวิชา เหมาะสม
2. เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่	ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชา เหมาะสม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ เหมาะสม ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน้า เหมาะสม ความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน้า เหมาะสม ความชัดเจนของภาพ เหมาะสม ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ เหมาะสม ความเหมาะสมของพื้นหลังกับภาพและตัวอักษร เหมาะสม ความสามารถในการเชื่อมโยงเอกสาร (link) ควรจะมีการ เพิ่ม link เชื่อมโยงเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม ความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เช่น e-mail, Web board, Search Engine, Chat เหมาะสม ความครอบคลุมของข้อสอบกับวัตถุประสงค์ เหมาะสม ความสอดคล้องสัมพันธ์ของข้อสอบกับเนื้อหา เหมาะสม ความชัดเจนของคำสั่งและคำถาม เหมาะสม ความสามารถในการรายงานผลในทันทีทันใด เหมาะสม

จากตาราง 13 พบข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงทั้งสองบทเรียนคือ การเชื่อมโยงเอกสาร (link) ควรจะมีเพิ่มเติมทั้งที่เป็นการเชื่อมโยงเอกสารภายในเพจเดียวกัน การเชื่อมโยงต่างเพจ รวมทั้งการเชื่อมโยงต่างเว็บไซต์ซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา

การทดลองกิจกรรมการเรียนรู้การสอนออนไลน์ (Try-out) ครั้งที่ 1 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 แผนก
มัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร



ภาพประกอบ 76 การทดลองกิจกรรมการเรียนรู้การสอนออนไลน์ (Try-out) ครั้งที่ 1

ในการทดลองครั้งนี้ เป็นการทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาไว้ โดยผู้วิจัยจะทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียน อีกทั้งให้ผู้เรียนตรวจสอบและบันทึกความผิดพลาดของโปรแกรม เพื่อจะได้นำไปแก้ไขและปรับปรุงบทเรียน

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ครั้งที่ 2

การทดลองใช้เว็บเพจรายวิชาแบบออนไลน์ครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อการปรับปรุงแก้ไข จากกลุ่มตัวอย่าง 9 คน ของโรงเรียนสันกำแพง เชียงใหม่ ปรากฏผลตามตาราง 14 - 15

ตาราง 14 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ในการทดลองครั้งที่ 2 โรงเรียนสันกำแพง อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่

คนที่	บทที่ 1 (A=35)	บทที่ 2 (A=35)	รวมคะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 70)	ร้อยละ
1	32	31	67	95.71
2	32	33	65	92.86
3	31	32	66	94.29
4	32	31	64	91.43
5	31	31	62	88.57
6	34	32	66	94.29
7	33	32	65	92.86
8	31	33	64	91.43
9	31	31	62	88.57
Σx	287	286	573	830.01
ค่า E_1				90.95

จากตาราง 14 สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็น 90.95 ซึ่งสูงกว่าค่า E_1 ตามเกณฑ์ 90 ที่ได้กำหนดไว้

ตาราง 15 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน ในการทดลองครั้งที่ 2 โรงเรียนสันกำแพง อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่

คนที่	บทที่ 1 (B=35)	บทที่ 2 (B=35)	รวมคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน (คะแนนเต็ม 70)	ร้อยละ
1	35	34	69	98.57
2	33	35	68	97.14
3	33	34	67	95.71
4	32	33	65	92.86
5	31	34	65	92.86
6	32	32	64	91.43
7	33	32	65	92.86
8	31	32	63	90.00
9	35	34	69	98.57
ΣF	295	300	595	850
ค่า E_2				94.44

จากตาราง 15 สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเป็น 94.44 ซึ่งสูงกว่าค่า E_2 ตามเกณฑ์ 90 ที่ได้กำหนดไว้

จากค่า E_1 / E_2 ของการทดลองครั้งที่ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพ 90.95/94.44 จึงสรุปได้ว่าเครื่องมือซึ่งเป็นเว็บเพจรายวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงนำไปใช้ในการทดลองครั้งที่ 3 เพื่อยืนยันประสิทธิภาพอีกครั้งหนึ่ง

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ครั้งที่ 3

การทดลองใช้เว็บเพจรายวิชาแบบออนไลน์ครั้งที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อยืนยันประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี และเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่าเว็บเพจรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ซึ่งปรากฏผลตามตาราง 16 - 17

ตาราง 16 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในการทดลองครั้งที่ 3

คนที่	บทที่ 1 (A=35)	บทที่ 2 (A=35)	รวมคะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 70)	ร้อยละ
1	33	34	67	95.71
2	33	33	66	94.29
3	31	33	64	91.43
4	33	34	67	95.71
5	31	32	63	90.00
6	34	34	68	97.14
7	33	35	68	97.14
8	34	34	68	97.14
9	31	30	61	87.14
10	35	34	69	98.57
11	35	34	69	98.57
12	33	31	64	91.43
13	34	34	68	97.14
14	28	32	60	85.71
15	27	30	57	81.43
16	33	34	67	95.71
17	32	33	65	92.86
18	35	34	69	98.57
19	33	33	66	94.29
20	34	33	67	95.71
21	35	34	69	98.57
22	33	35	68	97.14
23	33	24	57	81.43
24	34	33	67	95.71
25	34	33	67	95.71
26	33	32	65	92.86
27	32	33	65	92.86
28	31	32	63	90.00
29	32	34	66	94.29

ตาราง 16 (ต่อ)

คนที่	บทที่ 1 (A=35)	บทที่ 2 (A=35)	รวมคะแนนระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 70)	ร้อยละ
30	32	33	65	92.86
Σx	981	984	1965	2807.14
ค่า E_1				93.57

จากตาราง 16 สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เป็น 93.57 ซึ่งสูงกว่าค่า E_1 ตามเกณฑ์ 90 ที่ได้กำหนดไว้ ปรากฏผลตามตาราง 17

ตาราง 17 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 3

คนที่	บทที่ 1 (B=35)	บทที่ 2 (B=35)	รวมคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน (คะแนนเต็ม 70)	ร้อยละ
1	33	33	66	94.29
2	33	34	67	95.71
3	34	33	67	95.71
4	32	33	63	90.00
5	33	34	67	95.71
6	32	34	66	94.29
7	32	34	66	94.29
8	33	33	66	94.29
9	32	33	65	92.86
10	35	33	68	97.14
11	35	34	69	98.57
12	32	30	62	88.57
13	34	34	68	97.14
14	33	34	67	95.71
15	31	30	61	87.14
16	34	33	67	95.71
17	32	31	63	90.00

ตาราง 17 (ต่อ)

คนที่	บทที่ 1 (B=35)	บทที่ 2 (B=35)	รวมคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน (คะแนนเต็ม 70)	ร้อยละ
18	33	34	67	95.71
19	34	31	65	92.86
20	30	31	61	87.14
21	31	33	64	91.43
22	30	34	64	91.43
23	31	35	66	94.29
24	30	31	61	87.14
25	32	33	65	92.86
26	34	34	68	97.14
27	35	35	70	100.00
28	35	32	67	95.71
29	33	34	67	95.71
30	34	34	68	97.14
ΣF	982	989	1971	2815.71
ค่า E_2				93.86

จากตาราง 17 สรุปผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เป็น 93.86 ซึ่งสูงกว่า E_2 ตามเกณฑ์ 90 ที่ได้กำหนดไว้

จากค่า E_1 / E_2 ของการทดลองครั้งที่ 3 พบว่ามีค่า 93.57/93.86 จึงสรุปได้ว่าเว็บเพจรายวิชาที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้ตาม สมมติฐานข้อที่ 1 ผู้วิจัยจึงได้ยุติการดำเนินการตามขั้นตอนของการพัฒนา แล้วนำเว็บไซต์ที่ได้ไปใช้ในการ ทดลองภาคสนาม

กิจกรรมทดลองการเรียนรู้การสอนออนไลน์ (Try-out) โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนทบุรี



ภาพประกอบ 77 การทดลองกิจกรรมการเรียนรู้การสอนออนไลน์ (Try-out) ครั้งที่ 3

การทดลองในภาคสนาม (Experiment)

การทดลองในภาคสนาม เป็นการทดลองออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศ จำนวน 8 โรงเรียนดังกล่าวแล้วในตอนต้น โดยมีระยะเวลาที่ทำการทดลอง 10 สัปดาห์

ผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาคะแนนผลการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเปรียบเทียบแยกตามโรงเรียน เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ที่กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

การทดสอบก่อนเรียนจะปฏิบัติก่อนการเรียนรู้การสอน เพื่อตรวจสอบพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน และจะเป็นเครื่องบ่งชี้ให้ผู้สอนได้ทราบว่านักเรียนคนใดควรที่จะได้รับการดูแลเป็นพิเศษ กล่าวคือหากนักเรียนคนใดที่ได้ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนน้อย ผู้สอนจะต้องติดตามและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนมากเป็นพิเศษกว่าบุคคลอื่น ๆ ที่ทำคะแนนก่อนเรียนได้คะแนนสูง

สำหรับการทำแบบทดสอบหลังเรียนนั้น ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ โดยเว้นระยะเวลาหลังจากทำแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างน้อย 2 สัปดาห์ ดังจะแสดงผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏผลตามตาราง 18

ตาราง 18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

	เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายฯ			เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่	
		Pre-test	Posttest	Pre-test	Posttest
จักรคำคณาทร (N=16)	$\bar{X}$	16.13	30.44	16.69	30.81
	SD	2.03	2.53	1.45	1.68
เบญจมะมหาราช (N=50)	$\bar{X}$	16.90	28.28	18.32	32.02
	SD	2.01	2.68	1.89	3.12
เบญจมาราชรังษยศักดิ์ (N=38)	$\bar{X}$	17.45	31.29	18.32	31.58
	SD	2.00	2.18	1.93	2.37
เบญจมาราชชูทิศ (N=36)	$\bar{X}$	17.89	31.11	18.31	31.58
	SD	1.86	2.25	1.60	2.60
บดินทรเดชา (N=19)	$\bar{X}$	17.63	30.42	18.95	30.89
	SD	2.81	4.03	3.12	2.92
ประจวบวิทยาลัย (N=42)	$\bar{X}$	16.69	29.36	17.02	31.10
	SD	1.93	2.15	2.05	2.66
สุราษฎร์ธานี (N=21)	$\bar{X}$	16.67	30.35	17.67	29.87
	SD	2.13	2.23	1.71	2.10
ธาวัดพัฒนวิทย์ (N=11)	$\bar{X}$	16.55	31.55	16.00	31.00
	SD	1.92	2.54	2.53	3.35

จากตาราง 18 สรุปผลวิเคราะห์ได้ว่า หลังจากทีกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาบทเรียนและทำกิจกรรมออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตครบทั้งสองบทเรียนแล้ว ค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนในทุก ๆ กลุ่มโรงเรียน

ตาราง 19 เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ผลการทดสอบ	$\bar{X}$	SD	MD	t	p
เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายฯ					
Pre-test	16.99	.61			
			13.36	33.965	.000
Posttest	30.35	1.08			
เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่					
Pre-test	17.66	1.00			
			13.44	37.443	.000
Posttest	31.11	.65			

จากตาราง 19 สามารถวิเคราะห์ผลเพื่อตอบสนองมติฐานข้อที่ 2 ได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสาร

การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้เรียนจำเป็นจะต้องมี e-mail เป็นเครื่องมือสำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เช่น ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้ได้ตามความสะดวกและความต้องการของผู้เรียนอย่างอิสระ ปรากฏผลตามตาราง 20

ตาราง 20 ผลการเลือกใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) สำหรับการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ
โรงเรียนไทย แยกตามโรงเรียน

โรงเรียน	catcha	chai yo	hot mail	i- kool	lorjae	kitty mail	lemon online	poppy mail	thaimail	yahoo	อื่น ๆ*
จักรคำคณาทร		7	4	1	2				1	1	
เบ็ญจมะหาราช		13	11	7			2		12	2	3
เบญจมารราชรังษี		18	7	5			1		6	1	
เบญจมารราชูทิศ		2	11	2		1	1	2	10	1	6
บดินทรเดชา			9						7	1	2
ประจวบวิทยาลัย		8	7	16	1	1			9		
สุราษฎร์ธานี	2	2	2	7					6	1	1
ธาวีวัฒนวิทย		8							2	1	
รวม	2	48	51	38	3	2	4	2	53	8	12
คิดเป็นร้อยละ (N=233)	0.86	20.60	21.89	16.31	1.29	0.86	1.72	0.86	22.75	3.43	1.15

* หมายถึง e-mail เฉพาะของส่วนตัว หรือของหน่วยงานหรือของสถาบันต่าง ๆ นอกเหนือจากรายการที่กำหนดไว้

จากตาราง 20 วิเคราะห์และสรุปผลการเลือกใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ของกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 233 คน พบว่า ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้สำหรับการสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นลำดับที่ 1 - 3 ดังนี้

ลำดับที่ 1	thaimail.com	คิดเป็นร้อยละ 22.75
ลำดับที่ 2	hotmail.com	คิดเป็นร้อยละ 21.89
ลำดับที่ 3	chaiyo.com	คิดเป็นร้อยละ 20.60

ตาราง 21 การเลือกใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ของผู้เรียนเพื่อการสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอน

e-mail	จำนวน	ร้อยละ
Chaiyo	48	25.00
Hotmail	36	18.75
I-cool	15	7.81
LemonOnline	4	2.08
Thaimail	60	31.25
Yahoo	24	12.50
Others	5	2.60

จากตาราง 21 แสดงผลของการเลือกใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เพื่อการสื่อสารกับผู้สอน จากจำนวนนักเรียนที่ส่ง e-mail ติดต่อกับผู้สอน จำนวน 192 คน สรุปผลการใช้เป็นลำดับตั้งแต่ 1 - 3 ได้ดังนี้

ลำดับที่ 1	Thaimail	ร้อยละ	31.25
ลำดับที่ 2	Chaiyo	ร้อยละ	25.00
ลำดับที่ 3	Hotmail	ร้อยละ	18.75

รายละเอียดของ User ที่เข้ามาใช้บริการเพื่อศึกษาเว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus)

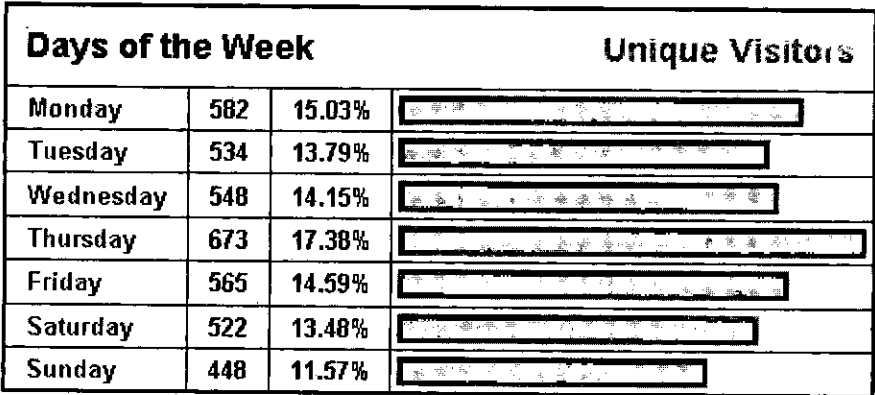
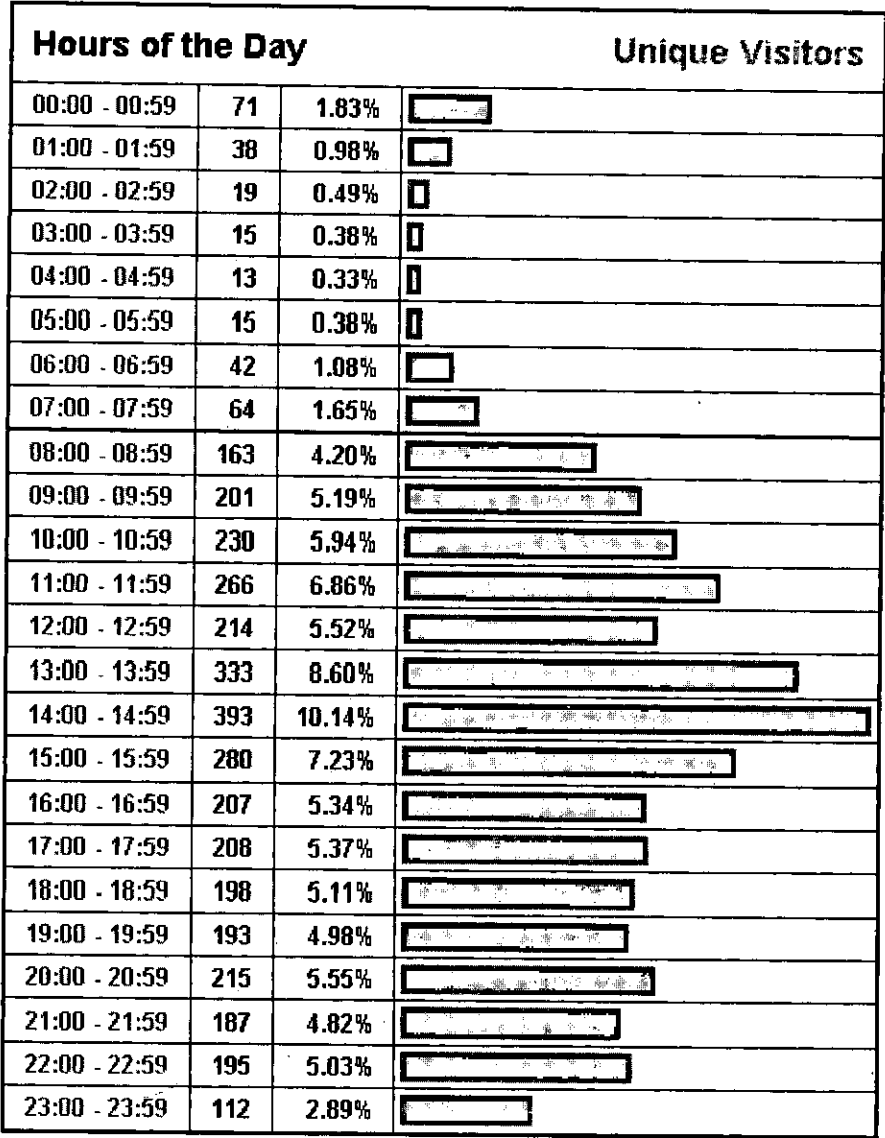
การเข้าศึกษาเว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus) แบบออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้เรียนจะต้องเข้าไปที่ตำแหน่งหรือแหล่งข้อมูลที่เก็บเว็บเพจรายวิชานั้นไว้ ซึ่งเราเรียกว่า Server ผ่านทางโดเมนเนมชื่อ <http://www.sriithai.com/classroom> ซึ่งการเข้าไปศึกษาและทำกิจกรรมนั้น Server ได้บันทึกข้อมูลของผู้ที่เข้าไปใช้บริการ โดยผู้วิจัยจะนำเสนอเฉพาะตัวแปรบางตัวที่เกี่ยวข้อง และมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนในระบบนี้ ปรากฏผลตามตาราง 22

ตาราง 22 ข้อมูลการเข้ามาใช้บริการเพื่อศึกษาเว็บเพจรายวิชา (Course Syllabus)

รายละเอียดของ User ที่เข้ามาใช้บริการ	คิดเป็นร้อยละ
โปรแกรมระบบปฏิบัติการ ที่กลุ่มตัวอย่างใช้งาน	
Windows 98	89.85
Windows 95	4.28
Windows 2000	3.07
Windows NT	0.90
Windows ME	0.02
Linux	0.02
Sun OS5	0.02
Others	1.84
โปรแกรมประเภท Browser ที่กลุ่มตัวอย่างใช้งาน	
Internet Explorer (IE5)	82.41
Internet Explorer (IE4)	7.43
Netscape 4	4.75
Internet Explorer (IE6)	2.71
Netscape 3	0.80
Others	1.90

จากตาราง 22 วิเคราะห์และสรุปได้ว่า ระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมและกลุ่มตัวอย่างใช้มากที่สุด ได้แก่ โปรแกรม Windows 98 คิดเป็นร้อยละ 89.85 สำหรับโปรแกรมประเภท Browser หรือโปรแกรมสำหรับเปิดเข้าไปใช้บริการอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรม Internet Explorer 5 หรือ IE5 คิดเป็นร้อยละ 82.41

ข้อมูลแสดงช่วงเวลาที่ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต (15 พ.ค.- 27 ก.ค. 2544)



ภาพประกอบ 78 ข้อมูลแสดงช่วงเวลาที่ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

จากภาพประกอบ 78 แสดงให้เห็นว่าช่วงระยะเวลาที่ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนมากที่สุด ได้แก่ ช่วงเวลา 14.00 -14.59 น. คิดเป็นร้อยละ 10.14 รองลงมาได้แก่ช่วงเวลา 13.00 - 13.59 น. คิดเป็น ร้อยละ 8.60 และเป็นที่น่าสังเกตว่าหลังจากนักเรียนเลิกเรียนจากโรงเรียนซึ่งจะเป็นช่วงเวลา 16.00 น.ไปแล้ว ก็ยังมีนักเรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ไปจนถึงช่วงเวลา 22.00 - 22.59 น.

หากพิจารณาจากข้อมูล ก็แปลผลได้ว่านอกจากนักเรียนได้เรียนบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตจากโรงเรียนแล้ว นักเรียนยังใช้อินเทอร์เน็ตนอกเวลาหลังเลิกเรียน อีกทั้งยังใช้อินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับการเรียนจากที่บ้านด้วย

จากข้อมูลเกี่ยวกับวันที่นักเรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน ปรากฏว่านักเรียนได้เข้าไปในเว็บไซต์ในวันพฤหัสบดีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17.38 และเป็นที่น่าสังเกตว่านักเรียนยังเข้าไปศึกษาบทเรียน ในวันหยุด ซึ่งได้แก่วันเสาร์ และวันอาทิตย์อีกด้วย คิดเป็นร้อยละ 13.48 และ 11.57 ตามลำดับ

การใช้เครื่องมือเพื่อการสื่อสารในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยนั้น กลุ่มตัวอย่างจำเป็นต้องใช้เครื่องมือต่าง ๆ ดังที่ได้กำหนดไว้ในระบบการเรียน เพื่อปฏิบัติกิจกรรมออนไลน์ส่งข้อความ ข้อมูล และผลของการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งสามารถกำหนดได้เป็นระดับของการปฏิบัติงาน 5 ระดับ ได้แก่ ระดับควรปรับปรุง พอใช้ ปานกลาง ดี ดีมาก ผลการปฏิบัติกิจกรรม จะนำมาคิดคะแนนเฉลี่ยโดยคำนวณจากการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายความว่า	ควรปรับปรุง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายความว่า	พอใช้
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายความว่า	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายความว่า	ดี
คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	หมายความว่า	ดีมาก

ตาราง 23 การใช้เครื่องมือเพื่อการสื่อสารในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

การใช้เครื่องมือ (Tools) สำหรับการเรียนผ่านเครือข่าย	ระดับของการปฏิบัติงาน		
	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1. การส่งข้อมูลด้วยแบบฟอร์มอัตโนมัติ (Form mail)	4.53	.96	ดีมาก
2. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)	4.25	.72	ดี
3. กระดานสนทนา (Web board)	4.12	.93	ดี
4. การสนทนาออนไลน์ (Chat)	4.37	.86	ดี
5. การสืบค้นข้อมูล (Search engine)	3.72	.87	ดี
6. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Download)	3.66	.65	ดี
7. กลุ่มข่าว (Newsgroups)	3.26	1.12	ปานกลาง

ตาราง 23 (ต่อ)

การใช้เครื่องมือ (Tools) สำหรับการเรียนผ่านเครือข่าย	ระดับของการปฏิบัติงาน		
	$\bar{X}$	SD	แปลผล
8. เกมการศึกษา (Games)	3.92	.95	ดี
9. ปัญหาที่มักถามบ่อย ๆ (FAQs)	3.34	1.24	ปานกลาง

จากตาราง 23 วิเคราะห์และสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถส่งข้อมูลผ่านแบบฟอร์มส่งข้อความอัตโนมัติได้อยู่ในระดับดีมาก ด้วยเหตุว่าการส่งข้อมูลลักษณะนี้มีความสะดวกต่อการใช้งาน เพราะเพียงแต่ผู้ใช้เลือกคลิกที่ปุ่มในแบบฟอร์มหรือทำตามคำสั่งที่กำหนดให้ หากเกิดความผิดพลาดในการเลือกหรือการกรอกข้อความ ก็สามารถกดไปที่ปุ่มยกเลิกเพื่อทำใหม่ หากเสร็จเรียบร้อยแล้วก็กดปุ่มส่งข้อความ ข้อมูลทั้งหมดก็จะถูกส่งไปที่ผู้รับปลายทางตามที่โปรแกรมกำหนดไว้อย่างง่ายดาย

สำหรับการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-mail นั้น กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้เครื่องมือนี้อยู่ในระดับดี ด้วยเหตุว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาบ้างแล้ว เช่น การเข้า-ออกโปรแกรม ทักษะในการใช้แป้นพิมพ์ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยเสริมให้การใช้ e-mail อยู่ในระดับที่ดี ส่วนกลุ่มตัวอย่างบางคนที่ยังขาดประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาก่อน ก็อาจต้องฝึกทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นและฝึกหัดการรับ-ส่ง e-mail ให้บ่อยขึ้นก็จะสามารถใช้โปรแกรมได้อย่างดี

การใช้กระดานสนทนา (Web board) การสนทนาออนไลน์ (Chat) การสืบค้นข้อมูล (Search engine) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Download) และเกมการศึกษา (Games) การใช้เครื่องมือกลุ่มนี้อยู่ในระดับดี ส่วนการใช้กลุ่มข่าว (Newsgroups) และปัญหาที่มักถามบ่อย ๆ (FAQs) อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนที่ 4 : การประเมินผลระบบการเรียนการสอน

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยได้มีการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือเป็นระยะเวลาประมาณ 2 ปี ผ่านกระบวนการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดสอบก่อนการทดลองจริงในภาคสนามจำนวน 3 ครั้ง อีกทั้งได้มีการแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งนำระบบมาทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างตามลำดับ เพื่อเป็นการยืนยันว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยเป็นระบบที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์การประเมินนวัตกรรมการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอข้อมูลการประเมินผลระบบการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านระบบเครือข่าย จำนวน 8 ท่าน ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. อาจารย์ถวิล เมืองเมฆ	โรงเรียนจักรคำคณาทร	จ. ลำพูน
2. อาจารย์มนตรี โคตรคันทา	โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช	จ. อุบลราชธานี
3. อาจารย์นฤมล เรืองรัตน์	โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์	จ. ฉะเชิงเทรา
4. อาจารย์จิระศักดิ์ สุวรรณโณ	โรงเรียนเบญจมราชูทิศ	จ. จันทบุรี
5. อาจารย์วิชัย ตรีเล็ก	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร	
6. อาจารย์ชะอ้อน แก้วชูเสน	โรงเรียนประจวบวิทยาลัย	จ. ประจวบคีรีขันธ์
7. อาจารย์ปัญญา เกษม	โรงเรียนสุราษฎร์ธานี	จ. สุราษฎร์ธานี
8. อาจารย์กันยา ต่อแลมา	โรงเรียนธารโตวัฒนวิทย์	จ. ยะลา

ปรากฏผลตามตาราง 24

ตาราง 24 การประเมินผลระบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านระบบเครือข่าย

เกณฑ์การประเมินระบบ	ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ
เกณฑ์ที่ 1 มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครู นักเรียน การประเมินผล และสื่อการเรียนการสอน 1.1 บทบาทของครู ครูได้มีการเปลี่ยนแปลงบทบาททั้ง การเตรียมการสอน กระบวนการสอนและการวัดผล เช่น ครูมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ครูเป็นผู้ชี้แนะแนวทางมากกว่าเป็นผู้สอน ครูและนักเรียนได้ร่วมกันทำงานเพื่อพัฒนาใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตและจากผู้เชี่ยวชาญ การวัดผลนักเรียนมีการคำนึงถึงคุณภาพของงานและกระบวนการทำงาน	100
1.2 บทบาทของนักเรียน ครูเห็นว่าทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน นักเรียนสามารถกำหนดวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมมือกันทำงานกับครู นักเรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	100

ตาราง 24 (ต่อ)

เกณฑ์การประเมินระบบ	ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ
1.3 สื่อการเรียนการสอน มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน	100
เกณฑ์ที่ 2 ระบบมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เป็น แหล่งค้นคว้าหาความรู้และเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งสามารถเข้าถึง เทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่ายและสะดวก	87.5
เกณฑ์ที่ 3 ในการประเมินผลนักเรียนมีการวัดทักษะ ความรู้ เจตคติ ความพึงพอใจ ไม่เน้นผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้เพียงอย่างเดียว และวัด ด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน และกระบวนการแก้ ปัญหาของนักเรียนใช้การวัดหลายด้านมาประเมินผลแทนการ ประเมินผลจากเพียงด้านเดียว	100
เกณฑ์ที่ 4 นวัตกรรมการเรียนการสอนสามารถ ที่จะนำไปใช้ใน ห้องเรียนอื่น วิชาอื่น หรือโรงเรียนอื่นได้	100

จากตาราง 24 วิเคราะห์และสรุปได้ว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเกณฑ์ประเมินในทุกด้าน ซึ่ง เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 โดยเกณฑ์ที่ 1, 3 และ 4 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ส่วนเกณฑ์ที่ 2 ผ่าน เกณฑ์ ร้อยละ 87.5 ซึ่งเกณฑ์ในข้อนี้ได้กล่าวถึงในส่วนของระบบว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสื่อการ เรียนการสอน เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้และเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ ง่ายและสะดวก ปัญหาจะอยู่ที่ส่วนของการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่ายและสะดวก เพราะเหตุว่าการ เรียนการสอนในระบบนี้เป็นการกระทำผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในบางครั้งและ บางขณะอาจมีปัญหาอยู่บ้าง อาจเนื่องมาจากผลของระบบการสื่อสารและโทรคมนาคม เช่น ปัญหาของการ เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ปัญหาของระบบเครือข่าย ปัญหาของระบบโทรศัพท์ ปัญหาของ Server และ ปัญหาของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

สำหรับการประเมินผลระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยนั้น นอกจากจะประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ยังมีการประเมินผลระบบการเรียนการสอนจากในส่วนอื่น ๆ ประกอบอีกด้วย เช่น การประเมินผลระบบการเรียนการสอนจากผู้เรียนที่ได้มีโอกาสศึกษาระบบการเรียน การสอนโดยตรง การประเมินจากผู้สอน การประเมินผลจากผู้ปกครอง ดังตัวอย่างที่เสนอต่อไปนี้

ตัวอย่างความคิดเห็น (บางส่วน) เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

นุคอรีบี กาเราะ (นักเรียน)

e-mail : Karok@chaiyo.com

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยทำให้เราได้รู้เรื่องที่เราไม่เคยรู้มาก่อน และได้เรียนปฏิบัติจริงด้วย ทำให้เราได้รู้ข้อมูลจากภายนอกโดยไม่จำเป็นต้องเรียนในแบบเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ได้ศึกษาข้อมูลทั่วถึงและรวดเร็ว ได้รับประโยชน์และความรู้เพิ่มขึ้นและสนุกกับการเรียน

ลัดดาภรณ์ เพชรรัตน์ทอง (นักเรียน)

e-mail : petrattthon@chaiyo.com

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ทำให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย และได้ประโยชน์ต่อการเรียนและเราสามารถที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ อย่างเท่าเทียมกันไม่ว่าจะอยู่ในเมืองหรือต่างจังหวัด

จันจิรา แก้วไผ่ (นักเรียน)

e-mail : joejira@thaimail.com

การเรียนแบบนี้เป็นการเรียนที่เปิดโลกทัศน์ให้กว้างขึ้น ทำให้ได้รู้ถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ และเป็นการรู้จักการสื่อสารด้วยเครื่องมือที่ทันสมัย สื่อสารได้ด้วยความปลอดภัยของข้อมูลและได้เรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

แวอาหมัด แวะหะยี (นักเรียน)

e-mail : WEAHAYEE@chaiyo.com

ถึงแม้ผมจะอยู่ในชนบทซึ่งยังไม่มีความเจริญเหมือนในตัวเมือง แต่ระยะทางไม่ได้เป็นอุปสรรคต่อการเรียน เพราะการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ในทุกสถานที่ไม่มีขีดจำกัดเรื่องระยะทางอีกทั้งเรายังสามารถหาแหล่งความรู้ได้อย่างหลากหลายนอกห้องเรียนอีกด้วย นับว่ามีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างมาก

นุรีดา เจ๊ะดิง

e-mail : nureeda.je@chaiyo.com (นักเรียน)

ถึงแม้ว่าดิฉันจะเรียนโรงเรียนที่อยู่ในชนบทที่อยู่ห่างไกลความเจริญ แต่การศึกษาของพวกเรา ก็ไม่ได้ด้อยไปกว่าที่อื่น เพราะเราได้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถที่จะเรียนได้โดยไม่เจาะจงพื้นที่ ทุกคนสามารถติดต่อกันได้แม้ว่าจะอยู่คนละทิศหรือคนละที่ก็ตาม ทำให้เราได้รับความรู้อย่างทั่วถึงกัน รวมทั้งได้ประโยชน์และความรวดเร็วในการติดต่อถึงกันได้อย่างดี

กันยา ตอแลมา (อาจารย์)

e-mail : sunnyyah100@hotmail.com

เห็นด้วยอย่างยิ่งเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะอินเทอร์เน็ตทำให้การศึกษาเกิดขึ้นได้ในทุกสถานที่ ทุกเวลาและทุกโอกาส ระยะเวลาไม่ใช่ปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนอีกต่อไป การศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถย่อโลกทั้งใบให้อยู่แค่หน้าจอสี่เหลี่ยม เรียนไป เล่นไป สนุก และได้ความรู้

นิทัศน์ ไชยมณี (อาจารย์)

e-mail : soda@hotmail.com

เราต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม ต้องอยู่กับข้อมูลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เราจึงต้องรู้จักเรียนรู้การใช้งานและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในระดับต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การเรียนรู้ผ่าน Internet จึงเป็นทางหนึ่งที่จะเสริมประสบการณ์ให้แก่นักเรียนให้ได้รู้เท่าทันเทคโนโลยีเหล่านั้น

ชนารัตน์ คำอ่อน (อาจารย์)

e-mail : chana@rayoungwit.net

อินเทอร์เน็ตจะเป็นเพียงเครื่องมือในการศึกษาเรียนรู้ ซึ่งลดข้อจำกัดเรื่องเวลา ระยะเวลา สถานที่ หรือใครก็มีสิทธิเรียนรู้ได้ แต่ไม่ใช่ทั้งหมดของการเรียนรู้ เพราะคนเราต้องพัฒนาในทุกด้าน คงไม่มีใครออกกำลังกายบนอินเทอร์เน็ต หรือให้บุตร - หลานของตนคบแต่เพื่อนบนอินเทอร์เน็ตแต่เพียงอย่างเดียว

จาวรีย์ สติรักษ์ (ผู้ปกครอง)

อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์มากสำหรับชีวิตประจำวัน เพราะโลกเราในอนาคตข้างหน้าต้องรับรู้ข้อมูลข่าวสารทั่วโลกได้รวดเร็ว และสื่อที่ดีที่สุดที่มีอยู่ในบ้านก็คืออินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถให้ความรู้ในสิ่งที่เราอยากรู้ได้มาก อย่างไรก็ตามผู้ปกครองควรจะต้องมีส่วนร่วมในการใช้อินเทอร์เน็ตกับบุตร-หลานของตนด้วย อย่างเช่นสถานที่ในการเล่นอินเทอร์เน็ตภายในบ้านอาจตั้งไว้ในห้องรับแขก ซึ่งสมาชิกภายในบ้านเดินผ่านไปมาสามารถมองเห็นได้ว่าสมาชิกในบ้านค้นหาความรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง เช่น เกี่ยวกับเรื่องดนตรี เพลง นักร้องต่างประเทศ เรื่องสินค้า ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และบ่อยครั้งที่ลูกชวนคุณแม่เล่นอินเทอร์เน็ตด้วยกัน ขณะที่ใช้อินเทอร์เน็ตด้วยกันพ่อแม่ผู้ปกครองก็สามารถสอดแทรกถึงเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ได้ ผู้ปกครองสามารถสอนให้ลูก-หลานของตนได้รู้จักเลือกดูในสิ่งที่ดีให้สาระและมีประโยชน์ ส่วนสิ่งที่ไม่เป็นสาระก็ไม่จำเป็นต้องไปสนใจ

วันดำ เพชรสุริยา (ผู้ปกครอง)

ดิฉันคิดว่าเป็นความคิดที่ดีมากที่ได้มีการจัดให้นักเรียนได้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะเหตุว่านักเรียนสามารถที่จะได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างหลากหลายจากสื่ออินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนได้รู้จักวิธีการใช้และพัฒนาความรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเรียนได้อย่างดี

เที่ยง แก้วไผ่ (ผู้ปกครอง)

การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เด็กมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ทันโลก ทันคน ทันเหตุการณ์ และได้รู้จักใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ด้านการศึกษา

ปรีเดาะ กาเราะ (ผู้ปกครอง)

การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้ลูกของข้าพเจ้าได้รับรู้ข้อมูลจากภายนอก และได้รู้อย่างรวดเร็วเกี่ยวกับข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ ได้รู้จักคำสำคัญต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาได้จากภายนอกห้องเรียน ไม่ใช่อยู่แต่ในบทเรียนอย่างเดียว ได้รับรู้ข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึง และกว้างไกล สามารถที่จะค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง จัดเป็นการเรียนที่ดีและทันสมัยมาก

โม่ง สะเตาะ (ผู้ปกครอง)

ผมรู้สึกภูมิใจที่ลูกของผมได้เรียนหนังสือผ่านอินเทอร์เน็ต ถึงแม้ว่าพวกเราจะอยู่ในชนบทห่างไกลตัวเมืองมาก แต่ทางโรงเรียนมีอินเทอร์เน็ตให้นักเรียนใช้ ลูกบอกว่าการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเรียนแล้วสนุก สามารถหาข้อมูลอะไรก็ได้ที่ต้องการอยากจะรู้ ถึงแม้ว่าผมไม่ค่อยจะมีความรู้ทางด้านนี้ แต่ผมก็อยากให้ลูกของผมเรียน ได้มีโอกาสเหมือนกับเด็กในเมือง เด็กที่เรียนในเมืองบางแห่งถึงแม้จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต แต่บางคนก็ยังไม่มีโอกาสใช้เพราะเด็กเยอะเกินไปไม่เพียงพอกับเครื่องที่มีอยู่ บางคนต้องไปเรียนพิเศษต่างหากผมดีใจมากที่ลูกผมได้เรียนโดยไม่ต้องออกค่าใช้จ่าย โรงเรียนจัดการให้ทั้งหมด

นอกจากนั้นยังมีครู - อาจารย์ นักเรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา จากโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีความประสงค์ที่จะเข้าร่วมโครงการการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โดยได้แจ้งความจำนงค์พร้อมด้วยเหตุผลต่างๆ เพื่อขอเข้าร่วมการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ชื่อ - สกุล : สมาน ภูนิทาน

Email : nickydogz1@yahoo.com

โรงเรียน : บุญวัฒนา 159 ต.หัวทะเล อ.เมือง จ.นครราชสีมา

โฮมเพจ : <http://www.bwn.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ทางโรงเรียนบุญวัฒนาได้จัดทำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นภายในโรงเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและเพื่อการสืบค้นข้อมูลที่หลากหลาย โรงเรียนจึงขอเข้าร่วมโครงการห้องเรียนออนไลน์

24/07/2001 15:18

ชื่อ - สกุล : ศิริศักดิ์ ศรีวิไชย

Email : sirisak01@yahoo.com

โรงเรียน : แม่แตง 115 ม.8 ต.สันมหาพน อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ 50150 โทร. 053-471102

โฮมเพจ : <http://www.maetang.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เป็นโครงการที่ดีมาก เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยมาใช้ให้เป็นประโยชน์ อยากให้นักเรียนโรงเรียนแม่แตงได้มีโอกาสได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ นอกเหนือจากที่ได้เรียนในชั้นเรียน และเป็นการได้รู้จักกับเพื่อนสมาชิกในโครงการนี้ด้วย เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์กับนักเรียนที่มีความสนใจในด้านนี้

23/07/2001 14:57

ชื่อ - สกุล : สุรินทร์ สุรรัตนกร

Email : surin.su@chaiyo.com

โรงเรียน : เบญจมานุสรณ์ ถนนท่าแฉลบ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

โฮมเพจ : <http://www.bms.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

นับว่าเป็นโครงการที่ดีมาก เพราะจะได้ช่วยกันเพื่อเป็นการพัฒนาเด็กเยาวชนของเราและของประเทศ เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ อีกทั้งโรงเรียนก็เพิ่งจะก่อตั้งมาได้ประมาณ 8-9 ปี ยังต้องการสิ่งที่เป็นความทันสมัย การเรียนการสอนของครูจะได้มีการพัฒนาไปในทางที่ดี ทันต่อเหตุการณ์

16/07/2001 08:52

ชื่อ - สกุล : Yeawalakw

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กบินทร์บุรี ต.หนองกี่ อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี

Email : yaowalakw@thaimail.com

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อให้นักเรียนเข้าสู่แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

11/07/2001 20:39

ชื่อ - สกุล : เบญจวรรณ สิทธิยากร

Email: benjawan_sittiyakorn@hotmail.com

โรงเรียน : ปราโมชวิทยา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

โฮมเพจ : <http://www.pramoch.th.ebu>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษา

11/07/2001 08:56

ชื่อ - สกุล : จุรีย์พร ชูชนะกิจ

Email : p_kitiyapha3@hotmail.com

โรงเรียน : มัธยมพัชรกิตติยา ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โฮมเพจ : <http://www.st.ac.th/patchara>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมได้ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม

03/07/2001 11:07

ชื่อ - สกุล : สมชัย

Email : k_somchai@thaimail.com

โรงเรียน : สุราษฎร์พิทยา ถ. ตลาดใหม่ อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84100

โฮมเพจ : <http://www.suratpit.th.edu>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

1. ส่งเสริมให้เด็กมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น โดยที่สื่อคืออินเทอร์เน็ต
2. นำเวลาว่างที่นักเรียนท่องเว็บต่างๆ ที่ไม่เกิดประโยชน์ มาให้ความรู้แก่เด็ก
3. พัฒนาตามจุดมุ่งหมายของโรงเรียน

30/06/2001 22:09

ชื่อ - สกุล : วรพงษ์ แก้วภูมิแห่

Email : worpong@mweb.co.th

โรงเรียน : อนุบาลนครนายก ถนนศรีเมือง ต.นครนายก อ.เมือง จ.นครนายก 26000 โทร.037-314926

โฮมเพจ : http://www.geocities.com/anuban_nayok

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

1. ต้องการหลักการสอน เพื่อนำไปสอนเด็ก
2. ต้องการความรู้เพื่อนำพานักเรียนไปในแนวทางที่ถูกต้อง
3. ขาดความรู้หลักการสอนที่ถูกต้องที่จะถ่ายทอดให้เด็ก
4. มั่นใจว่าที่ Srithai.com จะเป็นที่พักของครูและเด็ก ๆ บ้านนอกได้

24/06/2001 11:08

ชื่อ - สกุล : สนิท บุญประจักษ์

Email : sanit01@thaimail.com

โรงเรียน : เสนาประสิทธิ์ อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา 13110

โฮมเพจ : <http://www.thai.net/sena>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อพัฒนาปรับปรุงแบบการสอนให้มีมาตรฐานสูง

23/06/2001 10:59

ชื่อ - สกุล : สิริวัฒน์ แป้นวงศ์

Email : spanwong@chaiyo.com

ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดนครราชสีมา อ.เมือง นครราชสีมา

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมและหาประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีใหม่

22/06/2001 03:06

ชื่อ - สกุล : มยุรี จิตปัญญากุล

Email : mayuree_t@hotmail.com

โรงเรียน : พระฤทัยคอนแวนต์ คลองเตย กรุงเทพฯ

โฮมเพจ : <http://www.shc.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาต่างๆ ได้เรียนเพิ่มเติมและเป็นการฝึกฝนการใช้คอมพิวเตอร์ ในการสื่อสารและในการเรียน

ชื่อ - สกุล : จักรทิพย์ จันทรก้อง

Email : Chakthip@teacher.com

โรงเรียน : นาเชือกพิทยาสรรค์ อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม

โฮมเพจ : <http://nachuakpit.thethai.net/>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่และเป็นศูนย์สหวิทยาเขตบุคลากรกระหม่อม ซึ่งมีโรงเรียนที่อยู่ในกลุ่มอีก 4 โรงเรียน ถือได้ว่าโรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์เป็นศูนย์กลางที่พร้อมจะให้บริการกับโรงเรียนในกลุ่มวิทยาเขต พร้อมทั้งโรงเรียนยังมีศูนย์วิทยบริการ (Resource Center) ซึ่งมีนักเรียนและครู-อาจารย์มีความต้องการที่จะค้นคว้าแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม แต่ยังมีขนาดแหล่งข้อมูลที่พร้อมให้บริการอย่างเต็มที่และสมบูรณ์ สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการ โรงเรียนจึงใคร่ขอสมัครเข้าร่วมโครงการนี้

06/06/2001 10:21

ชื่อ - สกุล : มานพ เจริญแสง

Email : boyrn_36@thaimail.com

โรงเรียน : อัสสัมชัญสำโรง ม.บ้านทิวาล 1 ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270

โฮมเพจ : <http://www.acsr.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่ยังไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาต่างๆ ได้เรียนเพิ่มเติมและเป็นการฝึกฝนการใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารและในการเรียน

31/05/2001 21:26

ชื่อ - สกุล : ภิราญ พัฒนาเอนก

Email : pirau@thaimail.com

โรงเรียน : สุรศักดิ์มนตรี ดินแดง กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 277-0663, 277-3690-2 โทรสาร 277-3691

โฮมเพจ : <http://www.surasak.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

อยากทดลองเรียนผ่าน internet และวัดระดับตัวเอง ครับ

31/05/2001 19:43

ชื่อ - สกุล : จริยา ไวอาษา

Email : jvai_asa@hotmail.com

โรงเรียน : เซนต์หลุยส์ศึกษา 215/2 ถนนสาทรใต้ ยานนาวา สาทร กรุงเทพฯ 10120

โฮมเพจ : <http://slouis.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

อยากให้ได้รับความรู้ใหม่ ๆ และเรียนรู้ได้กว้างขึ้นกว่าในห้องเรียนค่ะ

31/05/2001 12:28

ชื่อ - สกุล : ธนิต ไพศาลสมบัติ

Email : tanitpai@hotmail.com

โรงเรียน : บางสะพานวิทยา หมู่ที่ 6 ตำบลกำเนิดนพคุณ อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

โรงเรียนบางสะพานวิทยา เลขที่ 6 เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในส่วนใต้ของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่และเป็นโรงเรียนในโครงการ resource center กรมสามัญศึกษา โรงเรียนได้ศึกษารายละเอียดโครงการแล้วเห็นว่าเป็นโครงการที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาปฏิรูปการเรียนรู้ได้อย่างคุ้มค่า จึงได้ยื่นความจำนงเข้าร่วมโครงการในระยะที่ 2 ให้คณะผู้บริหารโครงการพิจารณาต่อไป

26/05/2001 12:23

ชื่อ - สกุล : จงรัก จันทวงศ์

Email : chongrug@hotmail.com

โรงเรียน : ห้วยยางวิทยา ต.ห้วยยาง อ.ทับสะแก จ.ประจวบฯ

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ต้องการเทคโนโลยีที่ทันสมัย ใหม่กว่าเก่า

26/05/2001 12:17

ชื่อ - สกุล : ชำนิ แซ่ตั้ง

Email : chamnis@hotmail.com

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการปรางบุรี อำเภอปรางบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ต้องการเข้าสู่โลกกว้างทางการศึกษาเพื่อพัฒนาเด็กไทย

26/05/2001 12:15

ชื่อ - สกุล : ประสิทธิ์ นวลศรี

Email : prasitnaulsri@hotmail.com

โรงเรียน : ห้วยหินวิทยา อ.ห้วยหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 77120

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ต้องการพัฒนาโรงเรียนและนักเรียนที่ยังขาดโอกาส

26/05/2001 12:15

ชื่อ - สกุล : สรรค์ ศรีวิสุทธิ

Email : sansriwisut@hotmail.com

โรงเรียน : กุญบุรีวิทยา อ.กุญบุรี จ. ประจวบคีรีขันธ์ 77000

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ต้องการให้นักเรียนได้มีแหล่งวิชาความรู้ที่กว้างไกล มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สนองความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

26/05/2001 12:10

ชื่อ - สกุล : อวยพร รัตนไพฑูรย์

Email : auy-a@thaimail.com

โรงเรียน : หัวหิน 184 ถนนชมสันธ์ ต.หัวหิน อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77110

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ต้องการพัฒนาการศึกษาให้ทันสมัยและเปิดโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้ที่มีความมุ่งมั่นในการศึกษาเพื่อพัฒนาตนเอง

26/05/2001 11:57

ชื่อ - สกุล : นพดล บุญภา

Email : Aj.Noppadol.B@chaiyo.com,Runing.nat@chaiyo.com

โรงเรียน : สุนทรวินทยา 94 หมู่ 2 ต. ป่าตัน อ.แม่ทะ จ.ลำปาง 52150

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อที่จะได้ให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลสารสนเทศจากเทคโนโลยี และฝึกให้เด็กเป็นคนช่างคิดช่างค้นคว้า

19/05/2001 15:22

ชื่อ - สกุล : ประดิษฐ์ ทองเกต

Email : pradit_thong@thaimail.com, praditth@school.net.th

โรงเรียน : อาจสามารถวิทยา 340 ม.12 ถ.ศรีสะอาด ต.อาจสามารถ อ.อาจสามารถ จ.ร้อยเอ็ด 45160

โฮมเพจ : <http://web.school.net.th/atsamatwittaya>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

โรงเรียนมีระบบเครือข่ายภายในโรงเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์แต่ยังขาดสื่อและวิธีการสอนที่ทันสมัย เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนได้พิจารณาว่าสื่อการเรียนการสอนของทันสมัยมีวิสัยทัศน์ก้าวไกลเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะให้นักเรียน ครู-อาจารย์ หรือผู้สนใจได้ศึกษาความรู้จากสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้นนี้ โรงเรียนจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน รับโรงเรียนเข้าร่วมโครงการนี้ด้วย เพื่อเป็นการตอบสนองการเรียนรู้นี้ให้ก้าวหน้าเทคโนโลยีที่ทันสมัยในยุคนี้ด้วย

14/05/2001 15:12

ชื่อ - สกุล : สมปอง ตรุวรรณ

Email : narinukul@hotmail.com

โรงเรียน : นารีนุกูล ถนนแจ้งสนิท อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี 34000

โฮมเพจ : <http://www.narinukul.ac.th>

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

หลักการและเหตุผล คือ เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา ประจำจังหวัดอุบลราชธานี ขนาดใหญ่พิเศษ มีจำนวน นักเรียนกว่า 4000 คน เป็นสมาชิกเครือข่ายโรงเรียนไทย SchoolnetThailand@1509 ได้รับรางวัล 3 รางวัล ระดับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากท่าน สนธยา คุณปลื้ม รมต.กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ คือ 1. โรงเรียนดีเด่นด้านการเสริมสร้างกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต 2. ผู้บริหารดีเด่นด้านการเสริมสร้างกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต 3. รางวัลครูดีเด่นด้านการเสริมสร้างกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต (ดิฉันเอง นางสมปอง ตรุวรรณ) ซึ่งเป็นหัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์และเป็นผู้สอนและผู้จัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เป็นวิทยากรแกนนำ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ของ สสวท. เป็นครูแกนนำกรมสามัญศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จึงมีความประสงค์ที่จะขอสมัครเป็นผู้ช่วยสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ Classroom Online จากท่านเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบใหม่ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุค IT (Information Technology)

ชื่อ - สกุล : ว่าที่ ร.ต.วันชัย รัชตะสมบูรณ์

Email : wanchai.rat@chaiyo.com, wanchai_rat@hotmail.com

วิทยาลัยสารพัดช่างนครศรีธรรมราช หมู่ที่ 1 ต.ปากพูน อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80000

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาในเครือข่าย

07/05/2001 23:50

ชื่อ - สกุล : พเนศ ต.แสงจันทร์

Email : panet99@yahoo.com

โรงเรียน : แสงวิทยา 105 ถ.สุตบรรทัด อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110 โทร 036-244518

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ปีการศึกษา 1/2544 โรงเรียนจะเปิดห้องคอมพิวเตอร์ใหม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ประมาณ 20 เครื่อง นโยบายใหม่ของโรงเรียนในการสอนของนักเรียน ชั้น ป.5-ป.6 จะเน้นหนัก Internet การส่งงานผ่าน e-mail พร้อมทั้งการทำงานของครูก็ต้องใช้ระบบ Internet ด้วย โดยนักเรียนและครูทุกคนจะมี e-mail account เป็นของตัวเอง

14/04/2001 13:46

ชื่อ - สกุล : สมศักดิ์ บุญดีกุล

Email : srithammarat@hotmail.com

โฮมเพจ : โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา อ.เมือง นครศรีธรรมราช

เหตุผลที่เข้าร่วมโครงการ :

ข้าพเจ้า นายสมศักดิ์ บุญดีกุล หัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์มัธยม โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา เลขที่ 1 ถ.ราชดำเนิน ต.ท่าวัง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช โทร 075-344030 ต่อ127 มีความประสงค์จะเข้าร่วมโครงการดังกล่าวซึ่งเป็นโรงเรียนที่เป็นสมาชิกกับ SchoolNET และมีศักยภาพเพียงพอที่จะดำเนินการได้ ข้าพเจ้ากำลังศึกษาและรับการอบรมในสร้างบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตอยู่ หากท่านจะกรุณาจะเปิดโอกาสได้ เข้าร่วมโครงการกรุณาแจ้งกลับมายัง Srithammarat@hotmail.com

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปเพื่อนำเสนอภาพรวมของการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งได้ดำเนินการผ่านมาแล้วเป็นลำดับดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
2. เพื่อทดลองจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
3. เพื่อประเมินผลระบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แยกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ชั้นของการออกแบบ พัฒนาระบบการเรียนการสอน

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 12 คน

ส่วนที่ 2 ชั้นของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 3,365 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งได้มาโดยการเจาะจงโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ได้แก่ โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพฯ โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ และโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 ครั้งที่ 3 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพฯ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการทดลองครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย จังหวัดนนทบุรี

รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในส่วนของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 โรงเรียน รวม 42 คน

ส่วนที่ 3 ชั้นของการศึกษาทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 3,365 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เลือกเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ (ช 0249) ได้มาโดยเจาะจงจากโรงเรียนในกลุ่มประชากร โดยโรงเรียนจะต้องมีความพร้อม ด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ อีกทั้งมีอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้ ความสามารถ ด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเป็นผู้สอนและให้คำปรึกษา ดังต่อไปนี้

โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน	จำนวน 16 คน
โรงเรียนเบญจมมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี	จำนวน 50 คน
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา	จำนวน 38 คน
โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี	จำนวน 36 คน
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ	จำนวน 19 คน
โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	จำนวน 42 คน
โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี	จำนวน 21 คน
โรงเรียนธารโตวัฒนวิทย์ จังหวัดยะลา	จำนวน 11 คน

รวมกลุ่มตัวอย่างในส่วนที่ 3 เพื่อทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 8 โรงเรียน รวม 233 คน

ส่วนที่ 4 ชั้นของการประเมินระบบการเรียนการสอน

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนที่มีประสบการณ์ในการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งได้ทำการสอนเป็นการประจำอยู่ตามโรงเรียนต่าง ๆ ที่เข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้ จำนวน 8 คน

สมมติฐานการวิจัย

1. เว็บเพจรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
3. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
4. ระบบการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ได้คุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย แบ่งการดำเนินการออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน

วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาเป็นระบบต้นแบบสำหรับการสร้างระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ส่วนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ

2.1 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ในขั้นของการพัฒนานี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้สำหรับประเมินความรู้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการนำไปใช้ เกี่ยวกับการเรียนการสอนของนักเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยทั้งก่อนและหลังเรียน จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

2.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนที่เป็นเว็บเพจรายวิชา

ทำการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อทราบระดับความเหมาะสม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ช 0249 เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

2.3 การวัดเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน และตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน ซึ่งได้ทำการสอบถามจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง 8 โรงเรียน จำนวน 233 คน

ส่วนที่ 3 การศึกษาและทดลองระบบการเรียนการสอน

3.1 การทดลองเครื่องมือ (Try-out)

การพัฒนาเว็บเพจรายวิชาเรื่องระบบสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ประกอบด้วยจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 14 ข้อ และในจุดประสงค์แต่ละข้อได้แยกย่อยเป็นสาระของบทเรียนได้รวม 70 ข้อ นำไปใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90

3.2 การทดลองในภาคสนาม (Experiment)

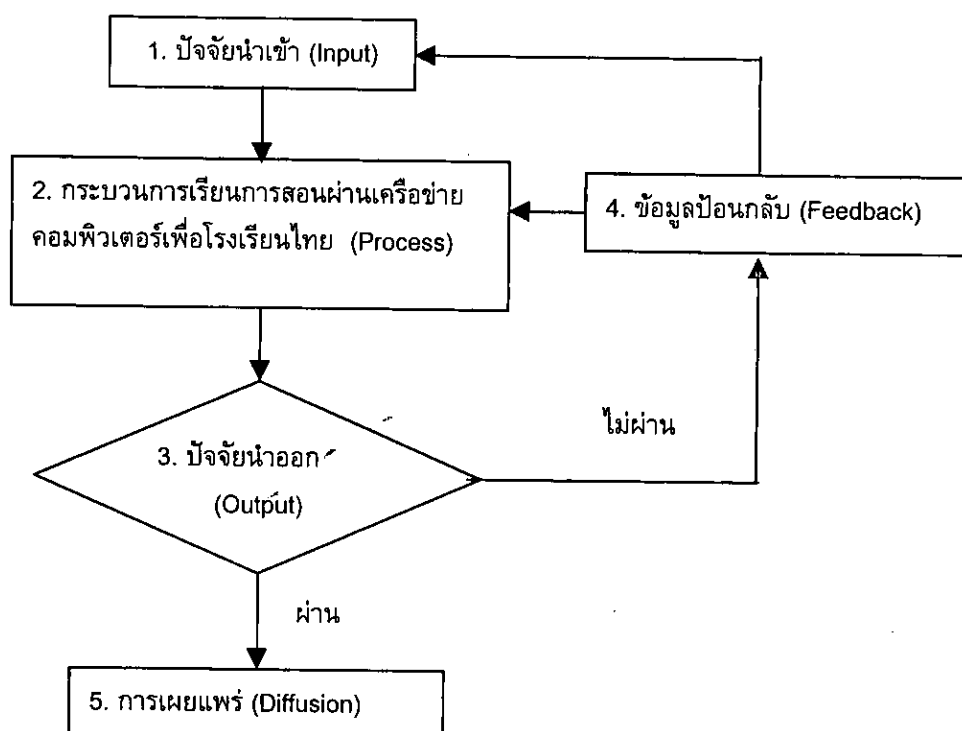
การทดลองในภาคสนาม เป็นการทดลองออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศ จำนวน 8 โรงเรียน

ส่วนที่ 4 การประเมินผลระบบการเรียนการสอน

เพื่อเป็นการยืนยันว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นระบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลของการออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย สามารถสรุปเป็นแผนผังโครงสร้างระบบการเรียนการสอน ดังนี้



จากการวิจัยสรุปได้ว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร, การวิเคราะห์ผู้เรียน, การออกแบบและสร้างบทเรียน, การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน
2. กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process) ได้แก่ การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์, การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา, กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และการประเมินผลการเรียน
3. ปัจจัยนำออก (Output) ได้แก่ การประเมินผลระบบการเรียนการสอน
4. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง (Feedback)
5. การเผยแพร่ในวงกว้าง (Diffusion)

2. การพัฒนาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ

2.1 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การทดลองเพื่อหาค่าความยาก (p) ซึ่งกำหนดตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.2 - 0.8 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ กรุงเทพฯ กับนักเรียน จำนวน 53 คน และเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนดเพียงบทเรียนละ 35 ข้อ

สำหรับบทเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยครอบคลุมทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการนำไปใช้ แบ่งเป็นชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 43 ข้อ และแบบทดสอบชนิดเลือกข้อถูก - ผิด จำนวน 17 ข้อ จากการทดสอบกับนักเรียนสามารถเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ดังนี้

บทเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.2 - 0.8 ระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ที่ค่าความเชื่อมั่น 0.887 ได้จำนวน 35 ข้อ

บทเรียนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ สามารถเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.2 - 0.8 ระดับความยาก (p) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ที่ค่าความเชื่อมั่น 0.892 ได้จำนวน 35 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อสอบลักษณะดังกล่าวทำให้การวิจัยครั้งนี้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการทดลองในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

2.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนที่เป็นเว็บเพจรายวิชา

ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อทราบระดับเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ช 0249 เรื่องระบบสื่อสาร ข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

จากการประเมินผล สรุปได้ว่าคุณภาพของบทเรียนส่วนใหญ่แล้วอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก แต่มีหัวข้อการประเมินที่อยู่ในระดับปานกลางที่จะต้องแก้ไขปรับปรุงได้แก่ ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน

2.3 การวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักเรียน และตอนที่ 2 เกี่ยวกับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอน ซึ่งได้ทำการสอบถามจากนักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง 8 โรงเรียน จำนวน 233 คน

กลุ่มตัวอย่างที่เรียนผ่านระบบมีจำนวน 233 คน เป็นเพศชาย 117 คนและเพศหญิง 116 คน เป็นเพศชายที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน 91 คน และไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน 26 คน เป็นเพศหญิงที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน 88 คน และไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน 28 คน

เพศชายทั้งที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนและไม่ได้เรียนมาก่อน จะใช้สถานที่เล่นอินเทอร์เน็ตที่โรงเรียน

เพศหญิงที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนจะใช้อินเทอร์เน็ตทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน ส่วนเพศหญิงที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนจะใช้อินเทอร์เน็ตที่โรงเรียน

บริการในอินเทอร์เน็ตที่กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้บริการ เป็นดังนี้

เพศชายทั้งที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนและ ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน เลือกใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นอันดับแรก

เพศหญิงที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนเลือกใช้บริการกระดานข่าว (Web board) เป็นอันดับแรก และเพศหญิงที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อน เลือกใช้บริการเวิลด์ ไรด์ เว็บ (WWW) เป็นอันดับแรก

สำหรับประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตทั้งเพศชาย - หญิง และทั้งที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนและยังไม่เคยเรียน จะอยู่ในช่วง 3 - 6 เดือน

จากการวิเคราะห์เจตคติพบว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยอยู่ในระดับที่ดีและหลังจากนักเรียนได้ศึกษาผ่านระบบเครือข่ายไปแล้วนักเรียนนักเรียนมีเจตคติต่อระบบอยู่ในระดับที่ดีมาก

เมื่อลำดับค่าเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบเป็นรายข้อ เจตคติที่ดีต่อระบบที่ได้รับเลือกเป็น 5 อันดับแรกคือ

1. โรงเรียนควรจัดเตรียมอุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้พร้อม ($\bar{X} = 4.98$)
2. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงกันจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ได้ทั่วโลก ($\bar{X} = 4.91$)
3. นักเรียนมีโอกาสได้รับความรู้ใหม่ๆ และเรียนรู้วัฒนธรรม ที่หลากหลาย ($\bar{X} = 4.83$)
4. โรงเรียนควรส่งเสริม ให้มีการจัดการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างจริงจัง ($\bar{X} = 4.81$)
5. การเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ($\bar{X} = 4.76$)

สำหรับเจตคติต่อระบบการเรียนการสอนที่กลุ่มตัวอย่างเลือกลำดับสุดท้ายได้แก่ การเรียนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมได้เป็นอย่างดี ($\bar{X} = 4.05$)

จากข้อมูลการทำแบบวัดเจตคติ ต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามภาคต่างๆ ผลปรากฏว่า

ภาคเหนือ มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.77$) อยู่ในระดับดีมาก

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.56$) อยู่ในระดับดีมาก

ภาคตะวันออก มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.52$) อยู่ในระดับดี

ภาคกลาง มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.48$) อยู่ในระดับดี

ภาคใต้ มีเจตคติต่อระบบการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.42$) อยู่ในระดับดี

3. การศึกษาและทดลองระบบการเรียนการสอน

3.1 การทดลองเครื่องมือ (Try-out)

การทดลองใช้เว็บเพจรายวิชาแบบออนไลน์ครั้งที่ 1 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของเว็บเพจ จากกลุ่มตัวอย่าง 3 คน ของโรงเรียนสตรีวิทยา 2 กรุงเทพมหานคร

ผลจากการทดลองครั้งที่ 1 พบข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงทั้งสองบทเรียนคือ การเชื่อมโยงเอกสาร (link) ควรจะมีเพิ่มเติมทั้งที่เป็นการเชื่อมโยงเอกสารภายในเพจเดียวกัน การเชื่อมโยงต่างเพจ รวมทั้งการเชื่อมโยงต่างเว็บไซต์ซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษา

การทดลองครั้งที่ 2 การทดลองใช้เว็บเพจรายวิชาแบบออนไลน์ครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อการปรับปรุงแก้ไข จากกลุ่มตัวอย่าง 9 คน ของโรงเรียนสันกำแพง เชียงใหม่

ผลจากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าเว็บเพจรายวิชามีประสิทธิภาพ 90.95/94.44 จึงสรุปได้ว่าเครื่องมือซึ่งเป็นเว็บไซต์รายวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

การทดลองครั้งที่ 3 การทดลองใช้เว็บเพจรายวิชาแบบออนไลน์ครั้งที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อยืนยันประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 จากกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี

ผลจากการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าเว็บเพจรายวิชามีประสิทธิภาพ 93.57/93.86 สรุปได้ว่าเว็บเพจรายวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้

นั่นคือเว็บเพจรายวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

3.2 การทดลองในภาคสนาม (Experiment)

การทดลองในภาคสนาม เป็นการทดลองออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยกับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศ จำนวน 8 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน, โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี, โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา, โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี, โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ, โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ โรงเรียนธารโตวัฒนวิทย์ จังหวัดยะลา

จากผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นอกจากนั้นจากการทดลองพบว่าไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารโดยทั่วไปมากเป็นลำดับที่ 1 ได้แก่ Thaimail คิดเป็นร้อยละ 22.75 ลำดับที่ 2 ได้แก่ Hotmail คิดเป็นร้อยละ 21.89 และลำดับที่ 3 ได้แก่ Chaiyo mail คิดเป็นร้อยละ 20.60

สำหรับการไปรษณีย์ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้ในการติดต่อสื่อสารกับผู้สอนมากเป็น ลำดับที่ 1 ได้แก่ Thaimail คิดเป็นร้อยละ 31.25 ลำดับที่ 2 ได้แก่ Chaiyo mail คิดเป็นร้อยละ 25.00 และลำดับที่ 3 ได้แก่ Hotmail คิดเป็นร้อยละ 18.75

ระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้มากที่สุดได้แก่ Windows98 สำหรับโปรแกรมประเภท Browser ที่เลือกใช้มากที่สุดได้แก่ Internet Explorer (IE5) ช่วงระยะเวลาที่เข้าไปศึกษาบทเรียนมากที่สุด อยู่ในช่วงเวลา 14.00 -14.59 น.

วันพฤหัสบดีจะเป็นวันที่กลุ่มตัวอย่างเข้าไปศึกษาบทเรียนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17.38 นอกจากนั้นกลุ่มตัวอย่างยังใช้วันหยุดเพื่อเข้าไปศึกษาบทเรียนอีกด้วย ได้แก่

วันเสาร์ คิดเป็นร้อยละ 13.48 และวันอาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 11.57

สำหรับเครื่องมือ (Tools) ที่เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งานมากที่สุดได้แก่การ ส่งข้อมูลผ่านแบบฟอร์มส่งข้อความอัตโนมัติที่อยู่ภายในเว็บเพจรายวิชา

4. การประเมินผลระบบการเรียนการสอน

เป็นการประเมินผลเพื่อยืนยันว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นระบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ

ผลการทดลองสามารถวิเคราะห์และสรุปได้ว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเกณฑ์ประเมินในทุกด้าน โดยเกณฑ์ที่ 1, 3 และ 4 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 ส่วนเกณฑ์ที่ 2 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 85.5 ซึ่งเกณฑ์ในข้อนี้ได้กล่าวถึงในส่วนของระบบว่ามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้และเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่ายและสะดวก

ปัญหาที่พบเกี่ยวกับการจัดระบบการเรียนการสอนลักษณะนี้ จะอยู่ที่ส่วนของการเข้าถึงแหล่งข้อมูลและสารสนเทศ เพราะเหตุว่าการเรียนการสอนในระบบนี้เป็นการกระทำผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการเข้าถึงแหล่งข้อมูลในบางครั้งและบางขณะอาจมีปัญหาอยู่บ้าง อาจเนื่องมาจากผลของระบบการ สื่อสารและโทรคมนาคม เช่น ปัญหาของการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต, ปัญหาของระบบเครือข่าย, ปัญหาของระบบโทรศัพท์, ปัญหาของ Server และปัญหาของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เป็นต้น สอดคล้องกับการสำรวจของทวิศักดิ์ กอนันตกุล และคณะ (2543) ซึ่งได้สำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543 โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลกับปี 2542 ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษาพบว่า ปัญหาสำคัญของการใช้อินเทอร์เน็ต 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) ปัญหาเรื่องความล่าช้าของการสื่อสาร ร้อยละ 40 2) ภาระค่าใช้จ่าย ร้อยละ 32 3) ความเชื่อถือได้ของบริการเครือข่าย ร้อยละ 26 อย่างไรก็ตามปัญหาความล่าช้าของการสื่อสารถึงแม้จะยังคงอยู่ในอันดับ 1 แต่จำนวนของผู้ที่ระบุปัญหานี้ลดน้อยลง เป็นผลที่ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความรวดเร็วของการสื่อสาร

อภิปรายผล

การออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จากการศึกษาวิจัยเพื่อออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย พบว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพด้านการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตและมีมาตรฐานตามเกณฑ์การสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 5 ประการ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)
2. กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process)
3. ปัจจัยนำออก (Output)
4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)
5. การเผยแพร่ (Diffusion)

รายละเอียดของระบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ๆ ดังนี้

ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์หลักสูตร
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบและสร้างบทเรียน
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน

กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process) ประกอบด้วย

6. การดำเนินการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
 - การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา
 - กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
 - การประเมินผลการเรียน

ปัจจัยนำออก (Output)

7. การประเมินผลระบบการเรียนการสอน

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

8. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง

การเผยแพร่ (Diffusion)

9. การเผยแพร่ในวงกว้าง

รูปแบบของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีความสอดคล้องกับการจัดระบบการเรียนการสอนที่เป็นวิธีการเชิงระบบ (Systems Approach) และมีความสอดคล้องกับระบบการเรียนการสอนอื่นๆ เช่น ระบบของบาร์รอน และไอเวอร์ (Barron and Ivers. 1996), ระบบของบริกส์ (Briggs. 1997), ระบบของดิกและคาเรย์ (Dick and Carey. 1985), ระบบของกาเย่ (Gagne'. 1992), ระบบของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely. 1980), ระบบของเคมพ์ (Kemp. 1983), ระบบของเนอร์คและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson. 1980), ระบบของเลสลิน พอลลอค และ ไรเกลธ (Leslin, Pollock and Reifeluth. 1992), ระบบของแมคมานัส (McManus. 1998), ระบบของเพอร์ชิง และโมเลนดา (Pershing and Melinda. 2000), ระบบของรอนดา (Rhonda. 2001), ระบบของซีลและกลาสโกว์ (Seels and Glasgow 1990), ระบบของเชลลี (Shelly. 1999), ระบบของกิตติ ภักดีวัณณะกุล (2539), ระบบของทิสนา แชมมณี (2534), ระบบของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2538), ระบบของยีน ภูววรรณ (2541), ระบบของวิชชุดา รัตนเพียร (2542), ระบบของสงัด อุทรานันท์ (2530) และระบบของเสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528)

✎ แต่สิ่งที่ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยมีพิเศษและแตกต่างไปจากระบบการเรียนการสอนในระบบอื่นๆ ก็คือระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยเป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างโอกาสและความเท่าเทียมของเยาวชนไทยทั่วประเทศ และเป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนการสอนที่เปิดกว้างสามารถกระจายไปถึงนักเรียนที่อยู่ห่างไกลไม่เฉพาะแต่โรงเรียนในสังคมเมือง ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง อีกทั้งได้สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้แหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ระบบการเรียนการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลที่ศึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนไทยในยุคของการปฏิรูปการศึกษา และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาระดับใหม่ พุทธศักราช 2542 อย่างแท้จริง เป็นกระบวนการทัศน์ใหม่ของการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนา ศักยภาพของบุคคลให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ฟังตนเองได้และรู้วิธีการ แก้ปัญหา นำไปสู่เป้าหมายการจัดการศึกษาให้เป็นคนดี คนเก่ง และมีความสุข สามารถดำรงชีวิตอยู่อย่าง มีคุณภาพ

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย เป็นระบบการเรียนการสอน ที่ได้มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90 ซึ่งเป็นความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับ เกณฑ์ที่คาดหวังไว้ สอดคล้องกับกฤษฎีกา วัฒนาณรงค์ (2542 : 61) ที่กล่าวถึงเรื่องการหาประสิทธิภาพ บทเรียนว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการ เรียนและการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85, 90/90 เป็นต้น โดยตัวเลขตัวแรก คือเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องซึ่งถือว่าเป็น ประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขตัวหลังคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนจะมาจากผลลัพธ์การคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวแรก และตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไร ยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีค่าสูงสุดที่ 100

จากผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถที่จะใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านไปแล้วระยะหนึ่ง และได้ทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลหลังเรียน ปรากฏว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งก็เท่ากับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นจากการเรียนผ่านระบบดังกล่าว

๓.เจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยอยู่ในระดับที่ดีมาก ซึ่งสามารถวิเคราะห์และแปลผลได้ว่า การจัดการเรียนการสอนในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยนั้น ความสำคัญประการแรกที่จะต้องจัดให้มีและเกิดขึ้นในโรงเรียนก็คือ ความพร้อมด้านอุปกรณ์และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับ ฮอลล์ (Halse, 2001) ซึ่งได้จัดโครงการ SchoolWorld Internet Education เป็นโครงการจัดให้สำหรับครูและโรงเรียนที่ต้องการเปิดรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมและมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน โดยในระยะแรกของโครงการจะพิจารณาคัดเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นจึงค่อยขยายผลโครงการในวงกว้างให้กับโรงเรียนที่มีความพร้อมในโอกาสต่อไป

นอกจากนี้ยังพบว่า การเรียนการสอนในระบบทำให้นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงกันจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ สอดคล้องกับแมททิว (Matthew, 2000) ที่กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตว่าอินเทอร์เน็ตเป็นห้องสมุดเสมือนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ บนเครือข่ายได้อย่างมากทั่วทุกมุมโลก อีกทั้งข้อมูลต่าง ๆ ยังสามารถเชื่อมโยงถึงกันทำให้ผู้ที่อาศัยอยู่ตามพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลและสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างสะดวก อีกทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความรู้ใหม่ๆ และเรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับวิกกี (Vicky, 1998) ที่ได้ศึกษาและวิจัยพบว่าการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเหมาะสมที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่อาศัยต่างพื้นที่ได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในต่างพื้นที่สามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ทำกิจกรรมร่วมกัน อีกทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้

การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นโรงเรียนควรมีการส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนอย่างจริงจังเพื่อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในวงกว้างนอกเหนือจากในชั้นเรียน สอดคล้องกับความคิดของ จอร์จี (Georgie, 1999) ที่กล่าวว่า การลงทุนที่ยิ่งใหญ่ควรจะลงทุนเพื่อการศึกษา เป็นการให้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการศึกษาอย่างจริงจังและควรกระทำอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะเป็นยุทธศาสตร์ที่ต้องกระทำควบคู่กันไปกับการจัดการศึกษายุคใหม่ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น จะเป็นการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่สอดคล้องและสนองต่อการเรียนรายบุคคลและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สอดคล้องกับเจย์ (Jay, 2001) ที่ได้จัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบโฮมสคูล (Home School) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่มีความสนใจศึกษาในรายวิชาที่ตนเองสนใจ เป็นการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีอาจารย์ และผู้ปกครองเป็นเพียงที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนเท่านั้น

สำหรับเจตคติของนักเรียนต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หากแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นภาคแล้ว นักเรียนที่อยู่ทางภาคเหนือจะมีคะแนนเฉลี่ยต่อระบบในเกณฑ์ที่ดีมากโดยมีเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.77$) รองลงมาได้แก่นักเรียนที่อยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีเกณฑ์เฉลี่ยอยู่ที่ ($\bar{X} = 4.56$) แสดงว่านักเรียนทั้งสองภาคมีความชอบและเห็นด้วยกับการเรียนการสอนในระบบการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย อีกทั้งแสดงถึงความตื่นตัวในการ

ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในระดับสูงมาก สอดคล้องกับรายงานผลของโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ที่นำเสนอในเว็บไซต์ <http://www.school.net.th> โดยข้อมูลถึงวันที่ 21 ตุลาคม 2544 เสนอไว้ว่า โรงเรียนในภาคเหนือที่ร่วมกิจกรรมโฮมเพจกับโครงการฯ มีจำนวน 166 โรงเรียนและโรงเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ร่วมกิจกรรมโฮมเพจกับโครงการฯ มีจำนวน 151 โรงเรียน ตามลำดับ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มากที่สุด ในภาคต่าง ๆ (ยกเว้นภาคกลางซึ่งมีจำนวน 346 โรงเรียน) ส่วนภาคใต้และภาคตะวันออกมีโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 99 โรงเรียนและ 62 โรงเรียน ตามลำดับ

จากการวิจัยยังพบว่า การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตอาจไม่เหมาะสมกับการทำงานเป็นทีม ด้วยเหตุว่าลักษณะของการศึกษาจะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนโดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นรายบุคคล แต่ถ้าหากว่ากิจกรรมการเรียนได้มีการออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมก็สามารถทำได้ เช่น การทำกิจกรรม หรือโครงการร่วมกันระหว่างโรงเรียนหรือระหว่างสถาบัน โดยที่ผู้เรียนที่เข้าร่วมทำกิจกรรมไม่จำเป็นต้องอยู่ในโรงเรียนเดียวกันก็สามารถทำงานร่วมกันได้ แต่ทั้งนี้จะต้องมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบการสื่อสารที่ดีและมีคุณภาพ อีกทั้งสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา มิฉะนั้นอาจเกิดปัญหาในการทำงานร่วมกันได้

ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ได้มีการทดลองใช้ในสภาพการเรียนจริงกับโรงเรียนต่าง ๆ ที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่าย จำนวน 8 โรงเรียนในกลุ่มทดลองจะอยู่กระจายในทุกภาคของประเทศ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนจากการศึกษาค้นคว้าแนวคิดของการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ศึกษาหลักการและทฤษฎีด้านการเรียนรู้ เจตคติ และการจัดการเรียนการสอนตามแนวของการปฏิรูปการศึกษาใหม่ และได้พัฒนามาเป็นลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง และผ่านกระบวนการและขั้นตอนการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญมากมาย ทำให้ระบบมีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายในอนาคตข้างหน้าต่อไป อีกทั้งระบบการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ได้คุณภาพมาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำหรับไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ที่กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างกัน และใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้สอนพบว่า กลุ่มตัวอย่างได้ใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นฟรี e-mail ของไทยเป็นลำดับแรก ได้แก่ Thaimail ด้วยเหตุว่าฟรี e-mail ของไทยจะใช้ง่ายเหมาะสมกับคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีคำอธิบายและคำแนะนำต่าง ๆ เป็นภาษาไทย อีกทั้งยังสามารถรับส่งข้อความ การส่งแนบแฟ้มข้อมูลได้ทุกอย่างเทียบเท่ากับฟรี e-mail ของต่างประเทศ และมีจำนวนพื้นที่ให้บริการสูงถึง 5 MB.

ระบบปฏิบัติการที่กลุ่มตัวอย่างนิยมใช้มากที่สุดได้แก่ Windows 98 และโปรแกรม Browser ที่นิยมใช้มากที่สุดได้แก่ Internet Explorer (IE5) โดยโปรแกรมทั้งสองนี้สามารถรองรับภาษาไทยซึ่งเป็นภาษาประจำชาติไทยได้เป็นอย่างดี ไม่มีปัญหาเรื่องการอ่านรูปแบบตัวอักษรแต่ประการใด

ช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างเข้าไปศึกษาบทเรียนมากที่สุด ได้แก่ ช่วงเวลา 14.00 - 14.59 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาของการเรียนการสอนที่อยู่ในเวลาเรียนตามระบบโรงเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ที่เข้าไปศึกษาบทเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนใหญ่แล้วจะกระทำผ่านระบบเครือข่ายที่โรงเรียน สำหรับวันที่เข้าไปศึกษาบทเรียนมากที่สุดได้แก่วันพฤหัสบดี นอกจากนั้นยังพบว่านักเรียนเข้าไปศึกษาบทเรียนในวันหยุด คือวันเสาร์ และวันอาทิตย์ สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตคือ เป็นการเรียนการสอนที่ไม่มีการจำกัดเรื่องระยะทาง และเวลา ผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ไหน และเมื่อไหร่ก็ได้ และไม่จำกัดอยู่เพียงแต่ในห้องเรียนเท่านั้น

สำหรับเครื่องมือที่กลุ่มตัวอย่างใช้สำหรับสื่อสารกับผู้สอนมากที่สุด ได้แก่ การส่งข้อมูลผ่านแบบฟอร์มส่งข้อความอัตโนมัติที่สร้างไว้ในเว็บเพจ ด้วยเหตุว่าการส่งข้อความลักษณะนี้ผู้เรียนสามารถส่งข้อความผ่านทางหน้าเว็บเพจถึงผู้สอนได้โดยตรง อีกทั้งยังสามารถบันทึกวัน เวลา และข้อความที่ส่งให้เห็นและปรากฏ อยู่หน้าเว็บเพจอีกด้วย

การวิจัยครั้งนี้ไม่ต้องการที่จะมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ที่เกิดจากการทำแบบทดสอบแต่เพียงอย่างเดียว แต่ระบบได้ออกแบบและพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง สอดคล้องกับหลักการจัดประสบการณ์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการประเมินผลตามสภาพจริง (วัฒนาพร ระงับทุกข์, 2542, บรรพต สุวรรณประเสริฐ, 2544)

สำหรับการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย โรงเรียนควรมีการเตรียมความพร้อมในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ ดังนี้

1. โรงเรียนจะต้องมีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบการสื่อสารที่พร้อมสรรพสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา
2. โรงเรียนจะต้องมีผู้รอบรู้และเชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คอยดูแล และให้คำปรึกษาเป็นประจำ
3. โรงเรียนจะต้องมีทีมงานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. จะต้องมีการผู้สอนแกนนำคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนที่มีความรู้ และความสามารถด้านการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์
5. ผู้บริหารจะต้องมีวิสัยทัศน์ที่จะนำนวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษา
6. บุคลากรทุกฝ่ายจะต้องมีเจตคติที่ดี ต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
7. ผู้เรียนจะต้องมีความชอบ สนใจ และมีความพึงพอใจ และต้องการที่จะเรียนรู้ผ่านระบบนี้ อย่างแท้จริง

จากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นสิ่งที่มียุ่แล้วและเกิดขึ้นจริงในระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ดังนั้นจึงทำให้ระบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน อีกทั้งได้รับการขานรับจากครู-อาจารย์ นักเรียน ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาอย่างมากมาย

ผู้วิจัยคาดว่าระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จะเป็นระบบการเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมเพื่อการจัดการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคตในทุกๆระดับชั้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเฉพาะสำหรับการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนและการพัฒนาเว็บเพจรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการบริหาร (นโยบาย)

- 1.1 โรงเรียนจะต้องมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจนในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
- 1.2 โรงเรียนจะต้องจัดสภาพแวดล้อมด้านระบบเครือข่าย ให้มีความพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา
- 1.3 มีการพัฒนาครู-อาจารย์ และบุคลากรที่รับผิดชอบด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างต่อเนื่อง
- 1.4 จัดประชุม / สัมมนาเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจรายวิชา ให้แก่ครูประจำวิชาในรายวิชาต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
- 1.5 สนับสนุนและส่งเสริมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างจริงจัง
- 1.6 สร้างเครือข่ายการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนและเชื่อมต่อถึงกันได้
- 1.7 เปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง และชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของโรงเรียน

2. ด้านเทคนิคและการดำเนินการ

- 2.1 หากโรงเรียนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในลักษณะที่ 3 ซึ่งเป็นการหมุนโทรศัพท์ผ่านโมเด็มควรจัดสภาพแวดล้อมเครือข่ายเพื่อการเรียนออนไลน์ในวงที่ไม่โตมากนัก โดยคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายควรจะอยู่ระหว่าง 5 -10 เครื่อง มิฉะนั้นอาจเกิดปัญหาเรื่องความเร็วในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ต
- 2.2 หากโรงเรียนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในลักษณะที่ 4 ซึ่งเป็นการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ความเร็วสูง สามารถจัดสภาพแวดล้อมเครือข่ายเพื่อการเรียนการสอนออนไลน์ในวงที่ใหญ่ได้ ประมาณ 3 ห้องเรียน หรือจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณ 90 - 120 เครื่อง
- 2.3 หากเกิดปัญหาเรื่องความเร็วในการรับเปิดรับข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ควรแก้ปัญหาโดยสร้าง Server จำลองในระบบเครือข่ายของโรงเรียนแล้วนำบทเรียนใส่ไว้ใน Server ของโรงเรียนโดยใช้งานในลักษณะ Intranet ภายใน และหากมีการเชื่อมต่อข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภายนอกจึงค่อยเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การจัดฐานข้อมูลทุกประเภทในบทเรียน ควรสร้างเป็นฐานข้อมูล (Database) เพราะจะสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เช่น ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการลงทะเบียนออนไลน์ การทำแบบทดสอบ การปฏิบัติกิจกรรมการเรียน การทำใบงาน และกิจกรรมออนไลน์อื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน

3. ด้านผู้สอน / ผู้รับผิดชอบ (ผู้ปฏิบัติ)

- 3.1 การสร้างบทเรียนไม่ควรจะใช้ภาพกราฟิกที่มากเกินไป เพราะจะทำให้การเปิดรับข้อมูลทำได้ช้า หากจำเป็นจะต้องใช้ ในเว็บเพจแต่ละหน้าควรมีกราฟิกขนาดไม่เกิน 10 KB.
- 3.2 การบันทึกเสียงเพื่อใช้ประกอบบทเรียน อาจบันทึกเป็นไฟล์ .rm ซึ่งเป็นไฟล์เสียงที่มีขนาดเล็กและสามารถใช้โปรแกรม RealPlayer ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภทฟรีแวร์รองรับในการเปิดฟังได้ตลอดเวลา

3.3 หากจำเป็นต้องสร้างบทเรียนในลักษณะที่เป็นมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว และมีเสียงประกอบ ควรจะเลือกใช้โปรแกรมที่รองรับการสร้างบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตได้ เช่น โปรแกรม Macromedia Flash แต่ทั้งนี้ก็ต้องพิจารณาว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในโรงเรียนมีความเหมาะสมกับการใช้โปรแกรม ดังกล่าวมากน้อยเพียงใด

3.4 การสร้างเว็บเพจรายวิชาจะต้องมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่อยู่ในระดับสูง ดังนั้นในการที่ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน ควรจะมีการตรวจสอบรหัสผ่าน เช่น มีการกำหนดผู้ใช้ และรหัสผ่านอีกทั้งมีการกำหนดสิทธิในการเข้าไปใช้บริการส่วนต่าง ๆ ในบทเรียน

3.5 การทดสอบควรมีหลากหลายรูปแบบ ไม่มุ่งเน้นด้านความรู้ความจำแต่เพียงอย่างเดียว เช่น ควรมีแบบทดสอบประเภทตัวเลือก, แบบทดสอบประเภทถูก - ผิด, เติมคำหรือข้อความ, อธิบายภาพ, การทำงานของระบบ, การเลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ให้เหมาะสมกับงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3.6 บทเรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้แบบทันทีทันใดตลอดเวลา ตลอดจนมีการให้แรงเสริมเป็นระยะตลอดเวลาในการเข้าทำกิจกรรมการเรียนรู้

3.7 ผู้เรียนมีสิทธิตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองได้ เช่น สามารถทราบผลคะแนน หรือผลการปฏิบัติกิจกรรมได้ตลอดเวลา

3.8 ควรจะสร้างเครื่องมือ หรือเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการสืบค้นข้อมูลเพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน และเพื่อเสริมศักยภาพในการศึกษาให้สูงขึ้น เช่น Search engine, e-mail หรือฟอร์มรับส่งข้อความอัตโนมัติ, Guest book, Newsgroup, Web board, Chat room, FAQs, Help เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรศึกษาปัจจัยการสร้างเสริมกิจกรรม ด้านคุณธรรม และจริยธรรมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. ควรทดลองจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาวิชาอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน
3. ควรทดลองจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กับผู้เรียนในระดับชั้นที่แตกต่างกัน
4. ควรทดลองเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน
5. ควรศึกษาว่าการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ต่างกัน จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันอย่างไร
6. ควรวิจัยเพื่อศึกษาว่าผู้ที่ไม่เคยมีพื้นความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อน จะเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แตกต่างจากผู้ที่เคยมีพื้นความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาแล้วหรือไม่
7. ศึกษาการประเมินผลตามสภาพจริงของการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
8. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2521). *หลักสูตรใหม่ (เอกสารแนะนำหลักสูตรฉบับปรับปรุง)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรมการศาสนา.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. (2542). "การหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI". *เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. 6 (1) : หน้า 61.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- บุญศรี คำชาย. (2540). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : DESKTOP 1919 เทคโนโลยีปริ้นติ้ง.
- คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. (2541, พฤษภาคม). "SchoolINET@ 1509 มิติใหม่แห่งการศึกษาไทย." *เอกสารเผยแพร่ ไอที ปรีทัศน์*. 6 (5).
- (2544 พฤษภาคม). "e-Learning : เพื่อการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง." *เอกสารเผยแพร่ ไอที ปรีทัศน์*. 9 (5) : หน้า 1.
- คมกริช ทักษิพา. (2540). *พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา)*. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- โครงการเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย (SchoolINET Thailand). *ระเบียบการใช้งานบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ฉบับที่ 1/2541*; <http://www.school.net.th>
- งามนิจ อาจอินทร์. (2542). *การเขียนโปรแกรมบนเว็บ*. กรุงเทพฯ : ขอนแก่นการพิมพ์.
- ชัยอนันต์ สมุทวาณิช. (2541). *Instructionism สู่ Constructionism* รายงานผลเบื้องต้นจากวิจัยราวชิวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : ถ่ายเอกสาร.
- ✓ ทัศนาศวณณ. (2534). *ระบบการออกแบบการเรียนการสอน*. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2544). *14 วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ*. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์ เจอนัลพับลิเคชั่น.
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล และคณะ. (2543). *รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543*. สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธา.
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2540). *การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*. วิทยานิพนธ์ ค.ด.(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- (2540). *สื่อการศึกษาพัฒนสร. หน่วยที่ 10 นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*.
- ธำรง บัวศรี. (2542). *ทฤษฎีหลักสูตรการออกแบบและพัฒนา*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.
- นาริรัตน์ สุวรรณวาริ. (2543). *พฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ คศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิคม ทาแดง. (2540). *การออกแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และโทรทัศน์มคม ในประมวลสาระ ชุติวิชาเทคโนโลยีและสื่อการสอน หน่วยที่ 10 นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*.

- บรรพต สุวรรณประเสริฐ. (2544). การพัฒนาหลักสูตรโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ The Knowledge Center.
- ✓ บุญเรือง เนียมหอม. (2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา วิทยานิพนธ์ ค.ด. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ✓ บุญสิริ สุวรรณเพ็ชร. (1995) Dictionary of Psychology. กรุงเทพฯ : เอส เค บุ๊ค.
- ✓ ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2538). การจัดการระบบสารสนเทศในระดับอุดมศึกษา ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. (2539). สภาพความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พระธรรมดิลก. (2540). มงคลชีวิตและศาสนาพิธีโดยย่อ. เชียงใหม่ : กลางเวียงการพิมพ์.
- พรรณี ข. เจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน . กรุงเทพฯ : ดันอ้อ แกรมมี จำกัด.
- พลศรี เวศย์อุพาร. (2543). ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญทิพย์ จิรพินฺสุธน์. (2539). พฤติกรรมแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาและบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์ น.ม. (นิเทศศาสตร์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- มัทธูพล อรุณสวัสดิ์. (2539). สภาพปัญหาและความต้องการ การใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่าย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. (2538). แนวการศึกษาชุดวิชาการพัฒนาระบบการสอน หน่วยที่ 9-15 นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
- ยีน ภู่วรรณ. (2541). "การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันการศึกษา," เอกสารประกอบการบรรยาย. 26 - 27 พฤศจิกายน 2541 ณ โรงแรมราดิสัน กรุงเทพฯ.
- . (2540, ตุลาคม-พฤศจิกายน). "มิติใหม่ไซเบอร์สเปซ," วารสารส่งเสริมเทคโนโลยี. 24 (135).
- รุ่ง แก้วแดง. (2541) ปฏิบัติการศึกษไทย . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มติชน.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การพัฒนาระบบเครือข่ายการเรียนการสอนผ่านใยแมงมุม. วิทยานิพนธ์ คศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เรวดี คงสุภาพกุล. (2539). การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ น.ม. (นิเทศศาสตร์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วรภัทร์ ภูเจริญ. (2543). การบริหารการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- วรินทร์ รัตมพรหม. (2541). การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เอกสารคำสอน (อัดสำเนา), ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2543). วิสัยทัศน์การศึกษา. กรุงเทพฯ : SR Printing Limited Partnership.

- วิชุดา รัตนเพียร. (2542). เอกสารงานสโตนเทคโนโลยีสัมพันธ์. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (อัดสำเนา).
- วัฒนาพร ระบุทุกข. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : แอล ที เพรส จำกัด.
- สมหวัง คุรุรัตน์. (2539). การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน เอกสารประกอบคำสอน (อัดสำเนา).
- สัจด์ อุทรานนท์. (2532). เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มิตรสยาม.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2541). การกำหนดลำดับความสำคัญของขอบเขตเนื้อหาการวิจัยทางการศึกษาไทย. สำนักนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพฯ : เจริญผล.
- . (2544). เกณฑ์พิจารณาวัตรกรรมการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. เอกสารประกอบการสัมมนา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. โรงแรมวินเซอร์. กรุงเทพฯ : 5 มิถุนายน 2544 (อัดสำเนา).
- . (2541). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. สำนักนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพฯ : พรักหวานกราฟิก.
- สุนิสา เหลืองสมบูรณ์. (2537). การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- . (2541). กิจกรรมปฏิสัมพันธ์การสอนทางไกล. กรุงเทพฯ : สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุวิทย์ หิรัญยานนท์ และคณะ. (2540). พจนานุกรมศัพท์การศึกษา. กรุงเทพฯ : โอ คิว บุกเซ็นเตอร์.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์. (2539). พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ทไวด์เว็บ ของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ น.ม. (นิเทศศาสตร์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- อริปัตย์ คลี่สุนทร. (2541). Internet & SchoolINET กับการเสริมคุณภาพการศึกษาไทย. (Online). Available: <http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2540). หลักการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- "อุตุร์ถล่มเมืองจันทบุรี," (2544, 11 กรกฎาคม). เดลินิวส์. (18,899) : 1.

Barron, E. and Karen S. Ivers. (1996). *The Internet and Instruction Activities and Ideas*. Colorado: Libraries Unlimited, Inc.

Banathy, B.H. (1968). *Instruction System*. California : Fearson Pubblisher.

Borg, Walter R. and Damien Meredith Gall . (1989). *Education Research: An Introduction 5th ed.*, New York : Longman.

Briggs J.J. (ed.). (1997). *Instructional Design : Principle and Applications*. Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.

- Bruce, Jilk A. (1999). *Schools in the New Millennium*. American School and University; Vol. 71, No.5, p. 46-7 ; Jan (Online). Available : <http://industryclick.com>
- Cleveland, H. (1985). "The Knowledge Executive," *Leadership in the Information Society*. New York : Truman Talley Books E.P. Dutton.
- Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw - Hill Book Co. Inc.
- D' Souza, Patricia Veassey. (1991). "The Use of Electronic Mail as Instructional Aid," *An Exploratory Study. Jurnal of Computer-Base Instruction*. Vol. 18.
- Day, William C. (2000). *A Vision for Tomorrow's Schools*. KBD Planning Group, (Online). Available : <http://www.kbdplanning.com/vision.html>
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Dick, W.& L., Carey. (1989) *The Systematic Design of Instruction*. Illinois : Scott, Foreman and Company. (Online). Available : http://www.coe.uh.edu/courses/cuin7345/behav_dick.html
- Eric, Butterfield. (1999, May-June). "Planning Today for Tomorrow's Technology," *School Construction News*. 2(3) : 16-17; (Online) Available: <http://www.designshare.com/Research/Meeks/MeeksTech1.htm>
- Freedman, Alan. (1996). *The Computer Destop Encyclopedia*, New York,: amacom.
- Gagne', R., L., Briggs., and W. Wager. (1992). *Principle of Instructional Design*. New York : Holt, Rinehart & Winston.
- Georgie, Raik-Allen . (1999, 30 April). *Online Education Chalks up Major Investment Cash*. Red Herring Communications; San Francisco, CA 94103. (Online). Available : <http://www.celce.edu/internet/c20011425.html>
- Gerlach, V.S. and D.P, Ely. (1980). "Teaching and Media," *A System Approach*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Goldberg, F.S. (1993). " K-12's online future looking for Mr. Goodner." *T.H.E. journal* 35.
- Good, Carter V. (1973). *Ed Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Halse, John. (2001). *SchoolWorld Internet Education*. (Online). Available : <http://www.schoolworld.asn.au/>
- James, DeStefano R. and others. (2000, January). *The Future Connection*. American School and University; 72(5) : 24-25 ; (Online) Available : <http://industryclick.com>
- Jay, Wile L. (2001). *Internet Course*. The University of Rochester. (Online) Available: <http://www.highschoolscience.com>
- Jerald, Schutte G. (1996). "Virtual Teaching in Higher Education," *The New Intellectual Superhighway of Just Another Traffic Jam?*. (Online). Available : <http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>
- John, Anderson R. and others. (1997). *Applications and Misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics Education*. (Online). Available : <http://sands.psy.cmu.edu/personal/ja/misapplied.html>

- Kemp, J.E., (1983). *Motivational Design of Instruction : Instructional Design Theories and Models*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Knirk, F.G, and K.L Gustafson. (1980). *Instructional Technology : A systematic Approach to Education*. Florida : Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Leslin, C.B., Pollock. J., and C.M., Reigeluth. (1992). *Instructional Design Strategies and Tactics*. Educational Technology Publications. New Jersey : Englewood Cliffs.
- Lowry, May. and others. (1994). *Electronic Discussion Groups Using E-Mail as an Instructional Strategy*. Tech Trends.
- Maran, Richard. (1996). *World Wide Web Color Pages Simplified*. IDG Books Worldwide, Inc.
- Martin, Barbara and others. (1996). *Lesson Learned from the Florida Teletraining Project*. National Convention of the Association for Education Communications and Technology.
- Matthew, Coilek T. (2000). "Asian Studies WWW Virtual Library," *The World-Wide Web Virtual Library*. Internet Publications Bureau; Research School of Pacific and Asian Studies; The Australian National University, Canberra. (Online). Available : <http://www.celcee.edu/internet/c20011771.html>
- McClure, Rhonda R. (2001). "Learning Center," *The Best Resource for Discovering your Family Story*. (Online). Available : <http://www.genealogy.com/genehelp.html>
- Neil, Irwin. (2001). "Online Education's Dual Course," *CELCEE, an Adjunct ERIC Clearinghouse on Entrepreneurship Education*. (Online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c20012075.html> ✓
- * Pershing & Melinda. (2001). *Instructional Systems Technology, School of Education*. Indiana : University, Bloomington. (Online). Available : <http://education.indiana.edu/ist/admin/facphone.html>
- Power, Susan M. and Jennie, Mitchell. (1997). *Student Perceptions and Performance in a Virtual Classroom Environment*. (Online). Available : <http://ericir.syr.edu/>
- Seagren, Al. and Britt, Watrood. (1997). "The Virtual Classroom," *What Works?* (Online) Available : <http://ericir.syr.edu/>
- Seels B. and Z. Glasgow. (1990). *Exercise in Instructional Design*. Merrill Publishing Company. A Bell & Howell Information Company, Columbus, Ohio 4321.
- Semprevivo, Philop C. (1976). "System Analysis," *Definition, Process, and Design*. Chicago : Science Research Association.
- Shelly Cashman. (2001). *System Analysis and Design I Note*. CIS 246 Lectures. (Online). Available : <http://mccoy.lib.siu.edu/rcdlmd/svbanjav/lectures.htm>
- Sherri Braxton. (2001). *Dick and Carey Design Model*. (Online). Available : http://www.student.seas.gwu.edu/~sbraxton/ISD/GIFS/dc_design.htm
- (2001). *Gerlach-Ely Design Model*. A conceptual Framework of Comparing Instructional Design Models. (Online). Available : http://www.student.seas.gwu.edu/~sbraxton/ISD/ge_design.html

- (2001). *Jerrold Kemp Design Model*. CS275:/EDUC235: Design and Implementation of Education of Educational Software. (Online). Available: http://www.student.seas.gwu.edu/~sbraxton/ISD/GIFS/jk_design.htm
- (2001). *Knirk and Gustafson Design Model*. CS275:/EDUC235: Design and Implementation of Education of Educational Software. (Online). Available : http://www.student.seas.gwu.edu/~sbraxton/ISD/GIFS/kg_design.htm
- Smith, Kevin and Kathy, Northrop. (1998). *The Class Course Design Model for Web Based Instruction*. (Online). Available : <http://ericir.syr.edu/>
- Thomas, McManus F. (1998). *Delivering Instruction on the World Wide Web*. (Online). Available : <http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>
- Tyan, Nay-ching Nancy and Frank Min-chow, Hong. (1998). "When Western Technology Meets Oriental Culture", *Use of Computer-Mediated Communication in a Higher Education Classroom*. (Online). Available : <http://ericir.syr.edu/>
- Verespej, Michael A. (2001). "Click and Learn," *CELCEE, an Adjunct ERIC Clearinghouse on Entrepreneurship Education*. (Online) Available : <http://www.celcee.edu/all/c20011749.html>
- Vicky, Phillips. (1998). "Virtual Classrooms," *Nation's Business*. U.S. Chamber of Commerce; Washington, DC 20062-2000. (Online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c990708.html> ✓

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน

1. รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ ไทยพานิช
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. รองศาสตราจารย์ ดร. ครรชิต มาลัยวงศ์
รองผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. อาจารย์ ดร. มนัส บุญประกอบ
สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. อาจารย์ ดร. นัญญา ผลิดวานนท์
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
6. อาจารย์ ดร. ไพจิตร สดวกการ
หน่วยศึกษานิเทศก์ กระทรวงศึกษาธิการ
7. อาจารย์ ดร. รวีวรรณ เทนอิสระ
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพของเว็บเพจรายวิชา

1. ศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์
ผู้อำนวยการสถาบันอนาคตศึกษาเพื่อการพัฒนา (ไอเอพีดี)
2. รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต
ผู้อำนวยการสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกรี รอดโพธิ์ทอง
ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

1. รองศาสตราจารย์ ดร. कमเพชร ฉัตรศุภกุล
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลระบบการเรียนการสอน

1. อาจารย์ถวิล เมืองเมฆ
โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน
2. อาจารย์มนตรี ไครตคันทา
โรงเรียนเบญจมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี
3. อาจารย์นฤมล เรืองรัตน์
โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎี จังหวัดฉะเชิงเทรา
4. อาจารย์จิระศักดิ์ สุวรรณโณ
โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี
5. อาจารย์วิชัย ตริเล็ก
โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ
6. อาจารย์ชะอ้อน แก้วชูเสน
โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
7. อาจารย์บัญชา เกษม
โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
8. อาจารย์กันยา ต่อแลมา
โรงเรียนธาว์พัฒนวิทยา จังหวัดยะลา

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ / สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ของนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน นักการศึกษา นักเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยได้วิเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบต่างๆ แล้วนำองค์ประกอบเหล่านั้นมาสังเคราะห์ดูว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่เหมือนกันซึ่งจะเป็นเครื่องชี้วัดว่าองค์ประกอบนั้นๆ มีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร จากนั้นก็นำองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น ไปสร้างเป็นแบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อไป

ระบบที่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้มีจำนวน 20 ระบบดังนี้

1. ระบบของบาร์รอนและไอเวอร์ (Barron and Ivers)
2. ระบบของบริกส์ (Briggs)
3. ระบบของดิดและคาเรย์ (Dick and Carey)
4. ระบบของกาเย่ (Gagne')
5. ระบบของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely)
6. ระบบของเคมพ์ (Kemp)
7. ระบบของเนอิร์คและกุสตาฟสัน (Knirk and Gustafson)
8. ระบบของเลสลิน พอลล็อกและ ไรเฟิลูธ (Leslin, Pollock and Reifeluth)
9. ระบบของแมคมานัส (McManus)
10. ระบบของเพอร์ชิงและไมเลินดา (Pershing and Melinda)
11. ระบบของรอนดา (Rhonda)
12. ระบบของซีลส์และกลาสโกว์ (Seels and Glasgow)
13. ระบบของเชลลี (Shelly)
14. ระบบของกิตติ ภัคดีวัฒนะกุล
15. ระบบของทิสนา แชนมณี
16. ระบบของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
17. ระบบของยีน ภู่วรรณ
18. ระบบของวิชชุดา รัตนเพียร
19. ระบบของสัจด์ อุทรานันท์
20. ระบบของเสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต

การสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

ระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษา

องค์ประกอบของระบบ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
วิเคราะห์ปัญหา	✓	✓	✓					✓				
การออกแบบ	✓	✓	✓									✓
การพัฒนา	✓	✓	✓									
การทดลอง	✓	✓										
การนำไปใช้	✓	✓										
การเผยแพร่	✓	✓										
การกำหนดวัตถุประสงค์				✓	✓	✓			✓	✓	✓	
การเตรียมความพร้อม											✓	
การวิเคราะห์ผู้เรียน				✓	✓	✓				✓	✓	
การวิเคราะห์ผู้สอน					✓					✓		
พัฒนาแบบทดสอบ					✓	✓						
การกำหนดเนื้อหารายวิชา				✓		✓						
การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
การเลือกสื่อและทรัพยากรในการสอน						✓				✓		
แบ่งกลุ่มผู้เรียน				✓								
การกำหนดเวลาเรียน				✓								
สร้างความตั้งใจ							✓					
แจ้งจุดประสงค์ก่อนเรียน							✓					
แนะนำช่วยเหลือในการเรียน							✓					
เสนอสิ่งเร้า							✓					
กิจกรรมที่มีการปฏิสัมพันธ์							✓	✓			✓	
การกำหนดสถานที่เรียน				✓								
บริการสนับสนุน						✓					✓	
ประเมินพฤติกรรมการเรียน				✓	✓							
ประเมินผลการเรียน					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ข้อมูลย้อนกลับ				✓			✓					✓
การควบคุมและตรวจสอบ											✓	
การปรับปรุงการสอน					✓						✓	✓

การสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอน

ระบบการเรียนการสอนของนักศึกษา

องค์ประกอบของระบบ	M	N	O	P	Q	R	S	T
การกำหนดปัญหา	✓							
การวางแผน	✓		✓					
การรวบรวมข้อมูล	✓							
การเลือกสรรข้อมูล	✓							
การสังเคราะห์	✓							
การกำหนดขอบเขตการเรียนการสอน		✓						
การกำหนดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง		✓						
การกำหนดหัวข้อและแนวคิด		✓						
การเชื่อมโยงความรู้		✓						
ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้เอง		✓						
ให้โอกาสผู้เรียนตรวจสอบตนเอง		✓						
การวิเคราะห์			✓	✓				
การออกแบบ			✓	✓				
การนำไปใช้			✓	✓				
การสนับสนุน			✓					
ภารกิจงาน			✓					
การพัฒนางาน				✓				
ผู้เรียน					✓		✓	✓
ผู้สอน					✓		✓	✓
Hardware						✓		✓
Software						✓		✓
Communication System						✓	✓	✓
Network System						✓	✓	✓
บทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์					✓		✓	✓
กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์					✓		✓	✓
แหล่งข้อมูลค้นคว้าเพิ่มเติม							✓	✓

จากนั้นก็นำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ มาสร้างเป็นแบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จำนวน 6 รูปแบบ

ภาคผนวก ค
แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน
ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์

- 1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของการจัดระบบการเรียนการสอน ที่จะนำมาออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
- 2. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ร่วมกันพิจารณาเลือกแบบจำลอง ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และออกแบบไว้ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
- 3. เพื่อนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาสร้างและพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ (ผู้เชี่ยวชาญ)

ตอนที่ 2 องค์ประกอบและแบบจำลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อโรงเรียนไทย

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการสร้างและออกแบบระบบการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ (ผู้เชี่ยวชาญ)

ชื่อ.....นามสกุล.....

ตำแหน่งทางวิชาการ.....

.....

วุฒิการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

.....

เบอร์โทรศัพท์.....

ประสบการณ์ด้านการสอน / การจัดระบบทางการศึกษา.....ปี

กิจกรรมหรือบริการทางอินเทอร์เน็ตที่เคยใช้.....

.....

.....

.....

อื่น ๆ.....

.....

.....

ตอนที่ 2 องค์ประกอบและแบบจำลองระบบการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

2.1 ท่านคิดว่าองค์ประกอบที่สำคัญของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ควรจะประกอบด้วยอะไรบ้าง?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 ท่านเห็นด้วยกับแนวการจัดระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือไม่?

.....

.....

เพราะเหตุใด?

.....

.....

.....

หากเห็นด้วยจะจัดระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยในหัวข้อต่อไปนี้ได้อย่างไร? (ให้เหตุผลประกอบ)

2.2.1 ในด้านหลักสูตร.....

.....

.....

.....

2.2.1 ในด้านวิธีการจัดการ.....

.....

.....

.....

2.2.2 ในด้านสื่อการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

2.2.3 ในด้านการประเมินผล.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 ปัญหาและอุปสรรค ของการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบัน มีอะไรบ้าง ?

และท่านคิดว่าจะแก้ปัญหาเหล่านั้นได้อย่างไร ?

2.3.1 ปัญหา / อุปสรรค.

2.3.2 แนวทางแก้ไข.

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพื่อการสร้างและออกแบบระบบการเรียนรู้การสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

3.1 แบบจำลองที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มามีอยู่ 6 แบบ ท่านคิดว่าแบบใดเหมาะสมที่สุด พร้อมเหตุผล

3.2 หากยังเห็นว่าทั้ง 6 แบบนี้ไม่เหมาะสมท่านคิดว่าควรมีรูปแบบอื่นใดบ้าง? (ขอรายละเอียด)

.....

.....

.....

3.3 รูปแบบของระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ที่เหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะดังต่อไปนี้

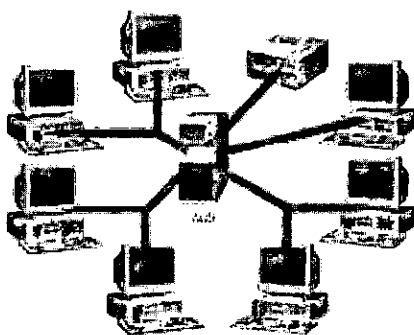
ภาคผนวก ง
เอกสารประมวลความรู้
เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
และ เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ใบความรู้ที่ 1

บทบาทของการสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

การติดต่อสื่อสารข้อมูลในปัจจุบัน มีรากฐานมาจากความพยายามในการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์โดยอาศัยระบบสื่อสารที่มีอยู่แล้ว แต่การสื่อสารข้อมูลจะอยู่ในขอบเขตที่จำกัด ต่อมาเมื่อมีการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น ความต้องการในการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์หลายเครื่องในเวลาเดียวกัน ที่เรียกว่า ระบบเครือข่าย (Network System) ก็ได้รับการพัฒนาให้ดีขึ้นเป็นลำดับ



ตอนต้นของยุคสื่อสารเมื่อประมาณ พ.ศ. 2513-2514 ความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันมีมากขึ้น แต่คอมพิวเตอร์ยังมีราคาสูงมากเมื่อเทียบกับอุปกรณ์สื่อสารที่มีอยู่แล้วบางอย่าง การสื่อสารด้วยระบบเครือข่ายในระยะนั้น จึงเน้นการใช้คอมพิวเตอร์ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นผู้ให้บริการแก่ผู้ใช้ปลายทางหลายคน เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายของระบบ

ต่อมาเมื่อถึงยุคของไมโครคอมพิวเตอร์ พบว่าขีดความสามารถในด้านความเร็วของการทำงานของเมนเฟรมมีความเร็วมากกว่า 10 เท่า เมื่อเทียบกับไมโครคอมพิวเตอร์ตัวที่ดีที่สุด แต่ราคาของเมนเฟรมแพงกว่าไมโครคอมพิวเตอร์หลายพันเท่า การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์จึงได้แพร่หลายออกไป การสื่อสารจึงกลายเป็นระบบเครือข่ายแบบกระจาย กล่าวคือแทนที่จะออกแบบให้เครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางต่อกับเมนเฟรม ก็เปลี่ยนมาเป็นระบบเครือข่ายที่ใช้คอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์แทน

ลักษณะของเครือข่ายจึงเริ่มจากจุดเล็ก ๆ อาจอยู่บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เดียวกัน ขยายตัวใหญ่ขึ้นเป็นระบบที่ทำงานร่วมกันในห้องทำงาน ในตึก ระหว่างตึก ระหว่างสถาบัน ระหว่างเมือง ระหว่างประเทศ การจัดแบ่งรูปแบบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงแยกตามขนาดของเครือข่าย

ข้อมูลในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บในคอมพิวเตอร์สามารถส่งต่อ คัดลอก จัดพิมพ์ ทำสำเนาได้ง่าย เมื่อเทียบกับการคัดลอกด้วยมือซึ่งต้องใช้เวลามากและเสี่ยงต่อการทำข้อมูลผิดพลาดอีกด้วย วิธีการทางด้านการสื่อสารข้อมูล กำลังได้รับการนำมาประยุกต์ใช้ในระบบสำนักงานที่เรียกว่า ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation System) ซึ่งเป็นระบบที่บุคคลน้อยที่สุด โดยอาศัยเครื่องมือแบบอัตโนมัติและระบบสื่อสารเชื่อมโยงข่าวสารระหว่างเครื่องมือเข้าด้วยกัน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ หรือ OAS มีจุดมุ่งหมายให้เป็นระบบที่ไม่ใช้กระดาษ จะส่งข่าวสารถึงกันด้วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange) ซึ่งมีรูปแบบในการใช้งาน 2 ลักษณะคือ

1. รูปแบบของระบบงานพิมพ์ และการประมวลผลทางอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การสื่อสารด้วยข้อความ รูปภาพ E-mail FAX หรือเสียง เป็นต้น
2. รูปแบบการประชุมทางไกลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การประชุมทางไกลแบบมีแต่เสียง (Audio Conferencing) การประชุมทางไกลแบบมีทั้งภาพและเสียง (Video-Conferencing) เป็นต้น



สำนักงานที่จัดว่าเป็นสำนักงานอัตโนมัติ ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ คือ

1. Networking System คือ ระบบข่ายงานที่เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ระหว่างกันทั่วองค์กร
2. Electronic Data Interchange คือ การสื่อสารข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน โดยอาศัยสัญญาณข้อมูลข่าวสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านระบบข่ายงาน
3. Internet Working คือ การรวมตัวกันของระบบข่ายงานที่กระจายอยู่ทั่วโลก จนกลายเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่
4. Paperless System คือ ระบบที่ไม่ใช้กระดาษ

บทบาทที่สำคัญอีกบทบาทหนึ่ง คือการให้บริการข้อมูล ในหลายประเทศได้จัดให้มีฐานข้อมูลไว้บริการ เช่น ฐานข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ฐานข้อมูลงานวิจัย ฐานข้อมูลทางเศรษฐกิจ ฐานข้อมูลของสินค้าเครื่องอุปโภคบริโภค ในมหาวิทยาลัยอาจมีข้อมูลเกี่ยวกับหนังสือและตำราวิชาการ หากผู้ใช้ต้องการข้อมูลใดก็สามารถติดต่อมายังศูนย์บริการข้อมูลนั้น การติดต่อจะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้การได้ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว

ภายใต้ดวงอาทิตย์นี้ไม่มีการสูญเสียใดๆที่น่าเสียใจ เท่ากับการเสียเวลา
เสียเวลาเพียงหนึ่งวินาที ก็เท่ากับสูญเสียส่วนหนึ่งของชีวิต

(พระธรรมดิลก วัดเจตีย์หลวง เชียงใหม่)

ใบความรู้ที่ 2

ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูล

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

ความสำคัญของการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ตระหนักกันอย่างมากในปัจจุบัน ด้วยเหตุว่าการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์หลายประการด้วยกันคือ

1. จัดเก็บข้อมูลได้ง่ายและสื่อสารได้รวดเร็ว การจัดเก็บข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปของสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ สามารถจัดเก็บไว้ในแผ่นบันทึก (Diskette) ที่มีความหนาแน่นสูงได้ แผ่นบันทึกแผ่นหนึ่งสามารถบันทึกข้อมูลได้มากกว่า 1 ล้านตัวอักษร สำหรับการสื่อสารข้อมูลนั้น ถ้าข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์ได้ด้วยอัตรา 120 ตัวอักษรต่อวินาทีแล้ว จะสามารถส่งข้อมูล 200 หน้า ได้ในเวลา 40 นาที โดยที่ไม่ต้องเสียเวลามานั่งป้อนข้อมูลเหล่านั้นซ้ำใหม่อีก

2. ความถูกต้องของข้อมูล โดยปกติมีการส่งข้อมูลด้วยสัญญาณทางอิเล็กทรอนิกส์ จากจุดหนึ่งไปยังจุดอื่นด้วยระบบดิจิทัล วิธีการรับส่งนั้นจะมีการตรวจสอบสภาพของข้อมูล หากข้อมูลผิดพลาดก็จะมีกระบวนการรับรู้และพยายามหาวิธีการแก้ไขให้ข้อมูลที่ได้รับความถูกต้อง โดยอาจให้ทำการส่งใหม่หรือกรณีผิดพลาดไม่มาก ฝ่ายผู้รับอาจใช้โปรแกรมของตนเองแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องได้

3. ความเร็วของการทำงาน สัญญาณทางไฟฟ้าจะเดินทางด้วยความเร็วเท่าแสง ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์ส่งข้อมูลจากซีกโลกหนึ่งไปยังอีกซีกโลกหนึ่งหรือค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ความรวดเร็วของระบบจะทำให้ผู้ใช้สะดวกสบายอย่างยิ่ง เช่น บริษัทสายการบินทุกแห่งสามารถทราบข้อมูลของทุกเที่ยวบินได้อย่างรวดเร็ว ทำให้การจอง ที่นั่งของสายการบินสามารถทำได้ทันที

4. ต้นทุนประหยัด การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ต่อเข้าหากันเป็นเครือข่าย เพื่อส่งหรือสำเนาข้อมูลทำให้ราคาต้นทุนของการใช้ข้อมูลไม่แพง เมื่อเทียบกับการจัดส่งแบบวิธีอื่น นักคอมพิวเตอร์บางคนสามารถส่งโปรแกรมให้กันและกันผ่านทางสายโทรศัพท์ได้

อันความรู้ควรเรียนทุกอย่าง ไม่ว่าต่ำ สูง หรือปานกลาง
ควรรู้ความหมายเข้าใจทั้งหมด แต่ไม่จำเป็นต้องใช้ทุกอย่าง
วันหนึ่งจะถึงเวลา ที่ความรู้นั้นจะนำมาซึ่งประโยชน์

(มุสิกชาดก เล่ม 27 หน้า 181)

ใบความรู้ที่ 3

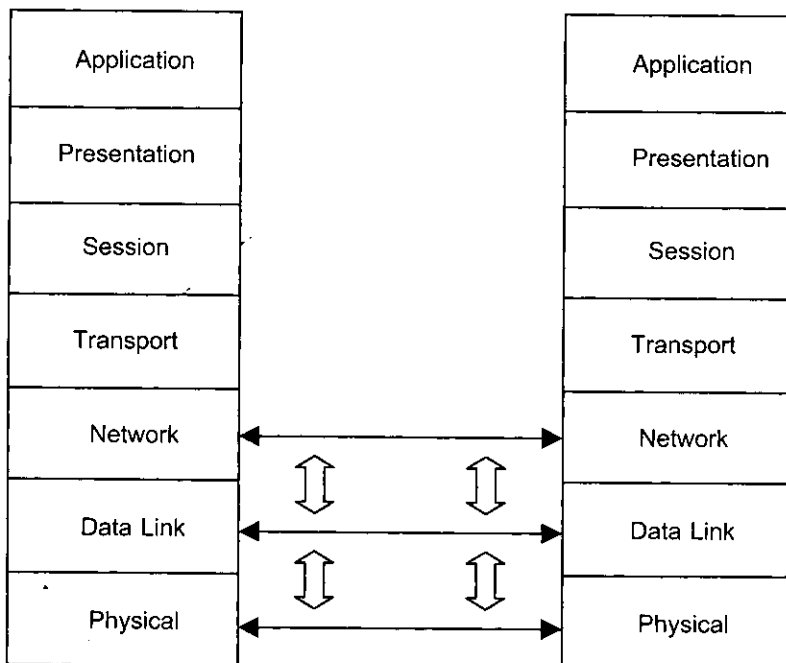
มาตรฐานสำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

การส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย จำเป็นต้องมีมาตรฐานกลางที่ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างรุ่น ต่างยี่ห้อ ทุกเครื่องหรือทุกระบบสามารถเชื่อมโยงกันได้ ในระบบเครือข่าย จะมีการดำเนินงานพื้นฐานต่าง ๆ กัน เช่น การรับส่งข้อมูล การใช้งานเครือข่าย การพิมพ์งานโดยใช้ อุปกรณ์ของเครือข่าย เป็นต้น

องค์กรว่าด้วยเรื่องมาตรฐานระหว่างประเทศ จึงได้กำหนดมาตรฐานการจัดระบบการเชื่อมต่อสื่อสารเปิด (Open Systems Interconnection : OSI) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่าง 2 ปลายทางใด ๆ บนเครือข่ายระบบสื่อสาร มีการแบ่งออกเป็นระดับ (Layer) ได้ 7 ระดับ โดยแต่ละระดับจะมีการกำหนดมาตรฐานในการติดต่อเป็นของตัวเอง และระดับหนึ่งจะติดต่อกับระดับที่เท่ากันของอีกปลายหนึ่ง ระดับที่สูงกว่าจะส่งงานและรับข้อมูลที่ประมวลผลแล้วจากระดับที่ต่ำกว่า โดยไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดของระดับที่ต่ำกว่า

โมเดลระบบการเชื่อมต่อสื่อสารเปิด (Open Systems Interconnection Reference Model)



การสื่อสารในระดับต่าง ๆ จะอาศัยการควบคุมเพื่อให้ระบบการทำงานนั้นเป็นไปอย่างถูกต้องมีมาตรฐาน โดยการสื่อสารข้อมูลแบบแพ็กเกจ จะเกี่ยวข้องกับ 3 ระดับล่าง ซึ่งได้แก่ (1) ระดับฟิสิคัล (Physical Layer) เป็นระดับที่เกี่ยวข้องกับการรับข้อมูลเป็นบิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับระดับแรงดันไฟฟ้าช่วงเวลาดี คาบเวลา (2) ระดับดาต้าลิงก์ (Data Link Layer) เป็นระดับที่ทำการแปลงการรับส่งข้อมูลที่มีความ

ไม่แน่นอนให้แน่นอนขึ้น โดยการจัดรูปแบบข้อมูลเป็นบล็อก เช่น เฟรม (Frame) พร้อมทั้งมีการตรวจสอบข้อผิดพลาด (3) ระดับเน็ตเวิร์ค (Network Layer) ทำการส่งข้อมูลเป็นแพ็กเก็ตเข้าไปในเน็ตเวิร์ค แพ็กเก็ตก็อาจเดินทางไปยังปลายทางโดยมีการกำหนดแอดเดรสของผู้รับและผู้ส่ง วิธีนี้เรียกว่า Datagram

ปัจจุบันมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนมากทั่วโลก แต่ละคนก็ใช้คอมพิวเตอร์ต่างแบบต่างรุ่นกัน ดังนั้นการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องอาศัยภาษากลางที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้ากันกันได้ ซึ่งภาษากลางนี้มีชื่อทางเทคนิคว่า "โปรโตคอล" (Protocol) สำหรับโปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกว่า TCP/IP ซึ่งได้แพร่หลายไปทั่วโลกพร้อมๆ กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเป็นโปรโตคอลที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

การทำงานของโปรโตคอล TCP/IP จะแบ่งข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งไปยังเครื่องอื่นไปส่วนย่อยๆ (เรียกว่า แพ็กเก็ต : packet) และส่งไปตามเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการกระจายแพ็กเก็ตเหล่านั้นไปหลายทาง โดยในแต่ละเส้นทางจะไปรวมกันที่จุดปลายทาง และถูกนำมารวมกันเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์อีกครั้งหนึ่ง

รูปแบบการทำงานของโปรโตคอล TCP/IP ที่มีการแบ่งข้อมูลและจัดส่งเป็นส่วนย่อย จะสามารถช่วยป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการติดต่อสื่อสารได้ เพราะถ้าข้อมูลเกิดสูญหายก็จะเกิดเป็นเพียงบางส่วนเท่านั้น มิใช่หายไปทั้งหมด ซึ่งคอมพิวเตอร์ปลายทางสามารถตรวจหาข้อมูลที่สูญหายไป และติดต่อให้คอมพิวเตอร์ต้นทางส่งเฉพาะข้อมูลที่หายไปมาใหม่อีกครั้งได้

โปรโตคอล TCP/IP ถูกคิดค้นโดยรัฐบาลสหรัฐ และถูกนำมาใช้กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ในกรณีที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ใหญ่ในรัฐใดรัฐหนึ่งถูกโจมตีจนได้รับความเสียหาย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนที่เหลือก็ยังสามารถติดต่อถึงกันได้อยู่ เพราะข้อมูลจะถูกโอนย้ายไปตามเส้นทางอื่นในเครือข่ายแทน

คนที่ไม่รักษาเวลา คือคนที่ฆ่าตัวเอง

(พระธรรมดิลก วัดเจติยหลวง เชียงใหม่)

ใบความรู้ที่ 4

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

ฟรีสแมน (Freedman, 1996) ได้ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง (1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง (2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูล ระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

งามนิจ อาจอินทร์ (2542) ให้ความหมายของคำว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึง กลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการ เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ดิสก์ เทป เครื่องพิมพ์ ฯลฯ ร่วมกันได้ ซึ่งในแต่ละหน่วยงานทั้งในภาครัฐ หรือเอกชนที่มีการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างก็ต้องรับผิดชอบเครือข่ายของตน

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน ผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้ การที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีบทบาท และความสำคัญเพิ่มขึ้น เพราะไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับการใช้งานอย่างแพร่หลาย จึงเกิดความต้องการที่จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านั้นเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบให้สูงขึ้นเพิ่มการใช้งานด้านต่าง ๆ และลดต้นทุนระบบโดยรวมลงเครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็ก ที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้าน หรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เราเรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN)

เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในองค์กรโดยส่วนใหญ่ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ภายในตึกเดียวกัน เป็นต้น

2. เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN)

เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงที่ใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

3. เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN)

เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียว ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลก อย่างเช่น อินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่งเป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

เล่าเรียนสำเร็จวิทยา ก็ย่อมได้เกียรติ

แต่ฝึกอบรมด้วยจริยธรรมแล้วต่างหาก จึงจะพบสันติ

(เสตเกตุดชาดก เล่ม 27 หน้า 185)

ใบความรู้ที่ 5

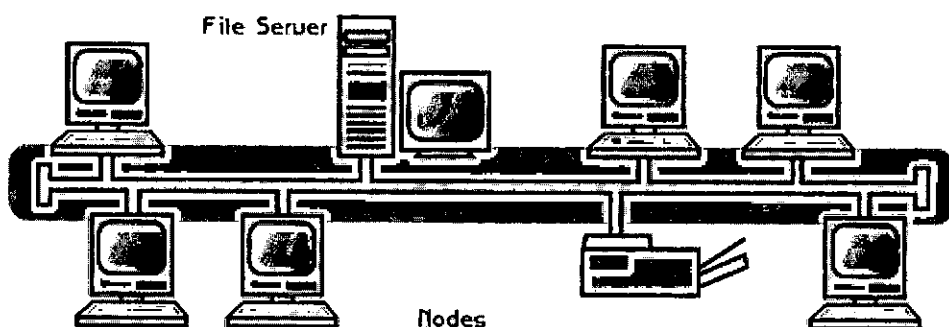
รูปร่างของเครือข่าย

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

รูปร่างของเครือข่าย (Network Topology) หมายถึง รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และการเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย

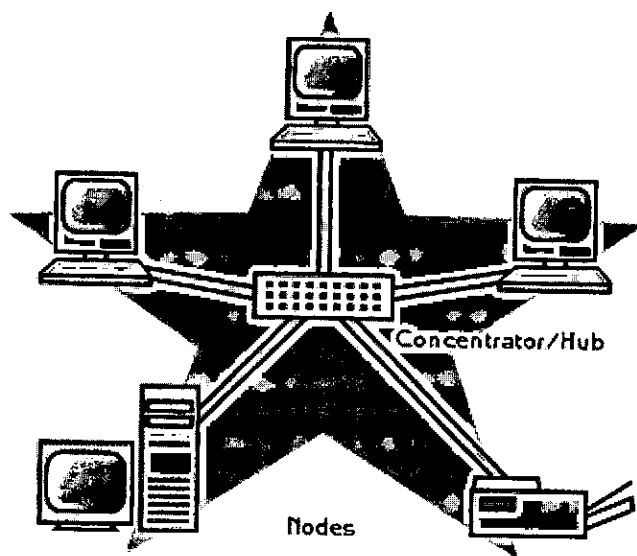
โดยแบ่งรูปร่างของเครือข่ายหลักออกเป็น 4 แบบ ได้แก่

1. เครือข่ายแบบบัส (Bus Network)



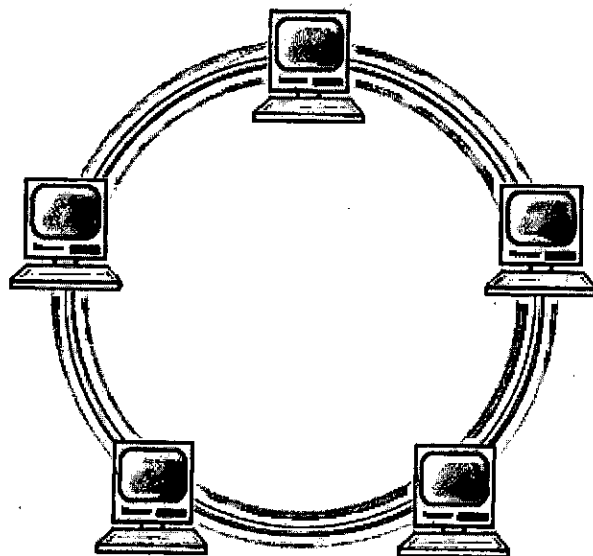
เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการนี้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัปเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัส มักจะใช้ในเครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

2. เครือข่ายแบบดาว (Star Network)



เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เข้ากับอุปกรณ์ที่เป็น จุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำ สถานีต่าง ๆ มาต่อร่วมกันกับหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการ ติดต่อ ผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลางการทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อ วงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

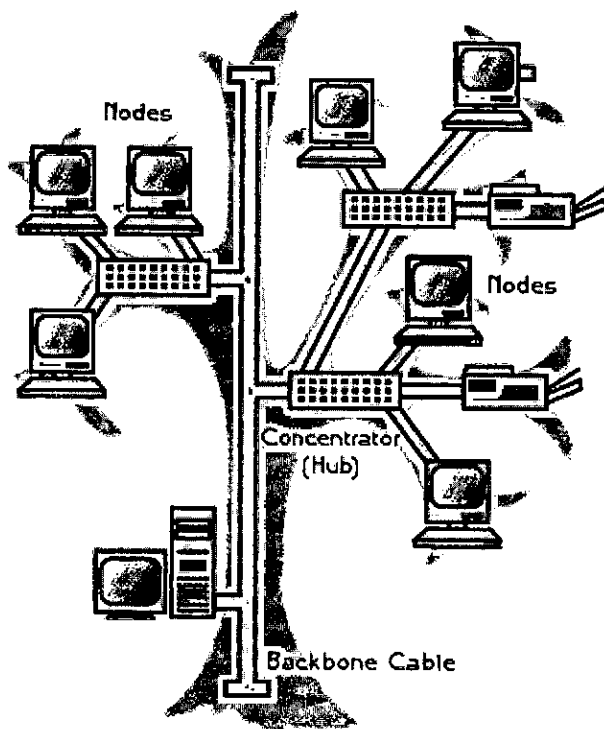
3. เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)



เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่ง ข้อมูลในเครือข่ายวงแหวน จะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้น เมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยัง

คอมพิวเตอร์เครื่องถัดไป ถ้าข้อมูลที่ได้รับมาไม่ตรงตามที่คอมพิวเตอร์เครื่องต้นทางระบุ ก็จะส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง

4. เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network)



เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อน เชื่อมต่อโดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึงได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง แล้วต่อกันเป็นชั้น ๆ ดูราวกับแผนภาพองค์กร แต่ละกลุ่มจะมีโหนดแม่และโหนดลูกในกลุ่มนั้น การสื่อสารข้อมูลจะผ่านตัวกลางไปยังสถานีอื่น ๆ ได้ทั้งหมด เพราะทุกสถานีจะอยู่บนทางเชื่อมและรับส่งข้อมูลเดียวกัน ดังนั้นในแต่ละกลุ่มจะส่งข้อมูลได้ที่ละสถานีโดยไม่ส่งพร้อมกัน

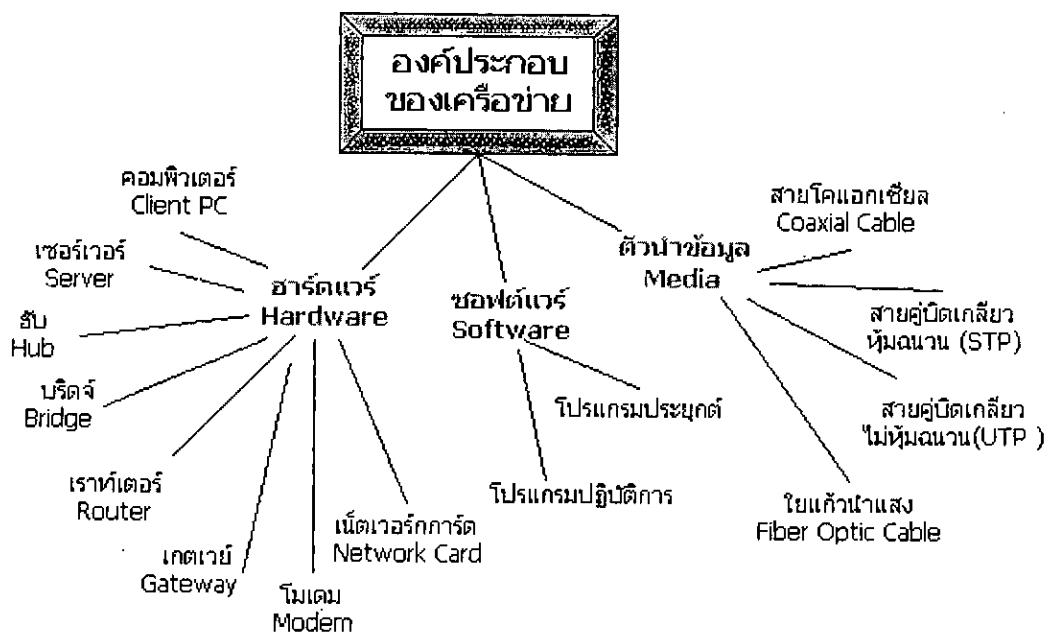
ถ้ายากเป็นคนงาม อย่าว่าความโกรธง่าย
ถ้ายากเป็นคนสบาย อย่าเบื่อหน่ายความเพียร

(พระธรรมดิลก วัดเจติยหลวง เชียงใหม่)

ใบความรู้ที่ 6

องค์ประกอบของระบบเครือข่ายระยะใกล้

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249



องค์ประกอบของระบบเครือข่ายที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย จะมี 2 แบบใหญ่ ๆ คือ (1) แบบที่ทุกเครื่องมีความสำคัญเท่าเทียมกัน เรียกว่า Peer-To-Peer หมายถึงคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะยอมให้เครื่องอื่น ๆ ในระบบเข้าใช้ข้อมูลหรืออุปกรณ์ของตนได้โดยเสมอภาคกัน (2) แบบมีเครื่องหลักให้บริการ หรือที่เรียกว่า Server-Based คือจะมีบางเครื่องทำหน้าที่เป็น Server หรือเป็นผู้ให้บริการแก่เครื่องอื่น ๆ

หลักการจัดทั้ง 2 แบบจะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันคือ ระบบที่เป็น Peer-To-Peer จะมีความยืดหยุ่นมาก ในแง่ของการใช้ข้อมูลและอุปกรณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน คือ เครื่องหนึ่งจะใช้ข้อมูลของเครื่องอื่นได้หมด แต่ในขณะเดียวกันการที่ไม่มีเครื่องใดถูกกำหนดให้เป็น Server โดยเฉพาะ จะทำให้ประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานไม่สูงเท่ากับระบบที่มี Server โดยเฉพาะ ส่วนไมโครคอมพิวเตอร์ที่นำมาเชื่อมต่อกันแบบ Server-Based จะมีหน้าที่ทำงานแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เซอร์เวอร์ (Server) กับเวิร์กสเตชัน (Workstation)

เซิร์ฟเวอร์ จะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในระบบเครือข่ายทั้งระบบ ทำหน้าที่ควบคุมการสื่อสารข้อมูล ควบคุมการใช้งาน ควบคุมทรัพยากรต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย ถือว่าเป็นเครื่องที่เป็นศูนย์กลางการประมวลผล ดังนั้นเซิร์ฟเวอร์จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูงสุดของระบบเครือข่ายนั้น มีหน้าที่บริการจัดเก็บข้อมูลเรียกว่าไฟล์เซิร์ฟเวอร์ (File Server)

ให้บริการและควบคุมเครื่องพิมพ์ เรียกว่า (Print Server) และให้บริการควบคุมอุปกรณ์สื่อสาร เรียกว่า (Communication Server)

ไมโครคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ในระบบเครือข่ายที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ได้ เรียกว่า เวิร์กสเตชัน เครื่องที่เป็นเวิร์กสเตชัน จะใช้ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น DOS, OS/2, Macintoshes, Windows ได้ ซึ่งทั้งหมดสามารถเข้าไปใช้ไฟล์และเครื่องพิมพ์ของเซิร์ฟเวอร์ได้

1.2 ฮับ (Hub) เป็นอุปกรณ์ศูนย์กลางที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยการเสียบสายเคเบิลจากคอมพิวเตอร์ทั้งหลายเข้าไปที่ฮับ ฮับโดยส่วนใหญ่จะถูกออกแบบมาเป็นสื่อส่งข้อมูลเพียงประเภทเดียว แต่อย่างไรก็ตามฮับบางรุ่นสามารถปรับแต่งให้เชื่อมต่อกับสื่อส่งข้อมูลต่างประเภทกันได้ ฮับประเภทนี้มักเรียกว่า "Modular Hubs" ฮับสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- Passive Hub เป็นฮับที่ไม่มีการขยายสัญญาณใด ๆ ที่ส่งผ่านมา มีข้อดีคือราคาถูกและไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้า

- Active Hub จะทำหน้าที่เป็นเครื่องทวนซ้ำสัญญาณ (Repeater) ในตัว คือจะขยายสัญญาณที่ส่งผ่านมาทำให้สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านสายเคเบิลได้ไกลขึ้น และเนื่องจากต้องทำการขยายสัญญาณ Active Hub จึงต้องใช้พลังงานไฟฟ้าด้วย จึงเป็นข้อเสียที่ต้องมีปลั๊กไฟในการทำงานเสมอ

1.3 บริดจ์ (Bridge) เป็นอุปกรณ์ที่มักจะใช้ในการเชื่อมต่อวงแลน (LAN Segments) เข้าด้วยกัน ทำให้สามารถขยายขอบเขตของ LAN ออกไปได้เรื่อย ๆ โดยที่ประสิทธิภาพรวมของระบบไม่ลดลงมากนัก เนื่องจากการติดต่อของเครื่องที่อยู่ในเซกเมนต์เดียวกัน จะไม่ถูกส่งผ่านบริดจ์ไปประมวลการจราจรของเซกเมนต์อื่น และเนื่องจากบริดจ์เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่ในระดับ Data Link Layer ใน OSI โมเดล จึงทำให้สามารถใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายที่แตกต่างกันในระดับ Physical และ Data Link ได้ เช่น ระหว่าง Ethernet กับ Token Ring เป็นต้น

1.4 เราท์เตอร์ (Router) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อระบบเครือข่ายหลายระบบเข้าด้วยกันคล้ายกับบริดจ์ แต่มีส่วนการทำงานที่ซับซ้อนกว่าบริดจ์มาก โดยเราท์เตอร์จะมีเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างแต่ละเครือข่ายเก็บไว้เป็นตารางเส้นทาง เรียกว่า Routing Table ทำให้เราท์เตอร์สามารถทำหน้าที่จัดหาเส้นทาง และเลือกเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดในการเดินทางติดต่อระหว่างแต่ละเครือข่ายได้

1.5 เกตเวย์ (Gateway) มักใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายชนิดที่ต่างประเภทเข้าด้วยกัน เช่น ใช้เกตเวย์ในการเชื่อมต่อเครือข่ายที่เป็นคอมพิวเตอร์ประเภทพีซี (PC) เข้ากับคอมพิวเตอร์ประเภทแมคอินทอช (MAC) เป็นต้น

1.6 โมเด็ม (Modem) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์ให้สามารถวิ่งบนสายโทรศัพท์ได้ โดยทำการแปลงสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal) จากคอมพิวเตอร์ ไปเป็นสัญญาณอนาล็อก (Analog Signal) เพื่อทำการติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นที่อยู่ห่างไกลออกไป ในขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่แปลงสัญญาณอนาล็อกจากสายโทรศัพท์ ไปเป็นสัญญาณดิจิทัลเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์

1.7 Network Interface Card หรือ Adapter Card เป็นแผงวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณที่ส่งออกและรับเข้า ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับตัวกลางในการสื่อสารให้อยู่ในรูปแบบสัญญาณที่จะส่งไปบนสายสัญญาณ เพื่อส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้รับได้ ส่วนใหญ่จะออกแบบมาเป็นการ์ด (Card) หรือแผงวงจรไฟฟ้าที่ใส่ลงในช่องสล롯 (Slot) ของไมโครคอมพิวเตอร์

เรียกว่า Network Interface Card (NIC) หรือที่เครื่องกระเป่าหัว หรือ Notebook รุ่นใหม่ ๆ มักจะมีช่องเสียบ เรียกว่า Socket สำหรับการ์ดแบบใหม่ ที่เรียกว่า PCMCIA อีกด้วย

2. ซอฟต์แวร์ (Software) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการปฏิบัติการ ประกอบด้วย

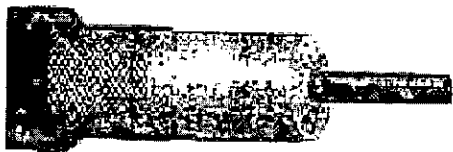
2.1 ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่ายนอกจากจะทำหน้าที่เป็นโปรแกรมระบบปฏิบัติการของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของระบบแล้ว ยังทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบเครือข่ายอีกด้วย ระบบปฏิบัติการของระบบเครือข่ายมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น Windows for Workgroups, Windows 2000, Windows NT, NetWare, LANtastic, UNIX, Window NT, Linux เป็นต้น

2.2 แอปพลิเคชันของเครือข่าย คือโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่องค์กรมีความจำเป็นต้องใช้งานประจำ หรือโปรแกรมประยุกต์ใช้งานที่ต้องใช้ข้อมูลร่วมกันกับหน่วยต่าง ๆ ภายในองค์กร เช่น MS-Word, MS-Excel, Ms-Access เป็นต้น

3. ตัวกลางในการนำข้อมูล (Media)

สายส่งข้อมูล หรือ Cable เป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งในระบบ Network ที่ใช้เป็นทางเดินของข้อมูลระหว่าง Workstation กับ Server มีลักษณะคล้ายสายไฟหรือสายโทรศัพท์ แล้วแต่ชนิดของ Cable แต่การเลือกใช้ Cable นั้นควรคำนึงถึงความปลอดภัย (Safety) และคลื่นรบกวน (Interference) เป็นสำคัญ สายส่งข้อมูลที่ดีไม่ควรเป็นตัวนำไฟ เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นและสามารถป้องกันคลื่นรบกวนจากอำนาจแม่เหล็ก และคลื่นวิทยุได้ ลักษณะของสายส่งข้อมูล แบ่งได้ดังนี้

3.1 สาย Coaxial Cable หรือ สาย Coax นอกจากใช้ในระบบ Network แล้วยังสามารถนำไปใช้กับระบบ TV และ Mainframe ได้ด้วย สาย Coax นั้นเป็นสายที่ประกอบไปด้วยแกนของทองแดงหุ้มด้วยฉนวนและสายดิน (ลักษณะเป็นฝอย) หุ้มด้วยฉนวนบางอีกชั้นหนึ่ง ในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากลวดทองแดงมาเป็นลวดเงินที่พันกันหลาย ๆ เส้นแทน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการรบกวนที่เรียกว่า "Cross Talk" ซึ่งเป็นการรบกวนที่เกิดจากสายสัญญาณข้างเคียง ดังตัวอย่าง

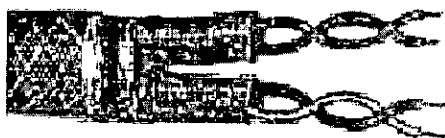


ลักษณะของสายโคแอกเชียล

Coaxial Cable ที่ใช้โดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ 50 โอห์ม ซึ่งใช้ส่งข้อมูลแบบดิจิทัล และชนิด 75 โอห์ม ซึ่งใช้ส่งข้อมูลสัญญาณแอนะล็อก สายโคแอกเชียลจะมีฉนวนหุ้มป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสัญญาณรบกวนอื่น ๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สายแบบนี้มีช่วงความถี่ที่สัญญาณไฟฟ้าสามารถผ่านได้กว้างถึง 500 Mhz จึงสามารถส่งข้อมูลด้วยอัตราเร็วสูง

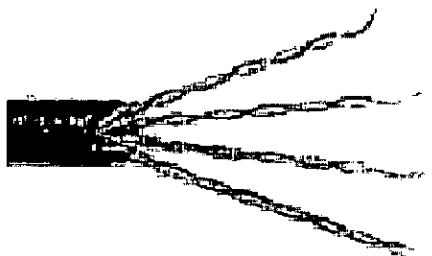
3.2 สาย Twisted Pair Cable เป็นสายส่งสัญญาณที่ประกอบไปด้วยสายทองแดง 2 เส้นขึ้นไป บิดกันเป็นเกลียว (Twist) แล้วหุ้มด้วยฉนวน โดยแบ่งเป็น 2 แบบคือ แบบมี Shield และแบบไม่มี Shield จะมีฉนวนในการป้องกันสัญญาณรบกวนหรือระบบป้องกันสัญญาณรบกวน โดยเรียกสาย Cable ทั้งสองนี้ว่า "Shielded Twisted Pair (STP)" และ "Unshielded Twisted Pair (UTP)" ตามลำดับ

Shielded Twisted Pair (STP) หรือที่เรียกว่า "สายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน" เป็นสายคู่บิดเกลียวที่หุ้มด้วยฉนวนชั้นนอกที่หนาอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



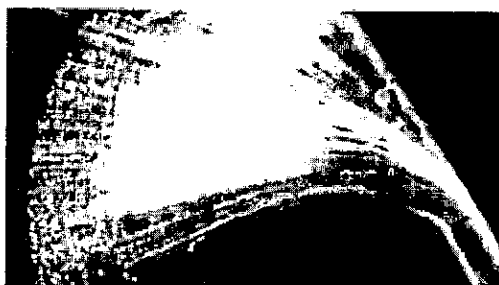
ลักษณะของสายคู่บิดเกลียวชนิดหุ้มฉนวน (STP)

Unshielded Twisted Pair (UTP) หรือที่เรียกว่า "สายคู่บิดเกลียวชนิดไม่หุ้มฉนวน" เป็นสายคู่บิดเกลียวที่หุ้มด้วยฉนวนชั้นนอกที่บางอีกชั้น ทำให้สะดวกในการโค้งงอ สาย UTP เป็นสายที่มีราคาถูกและหาง่าย แต่ป้องกันสัญญาณรบกวนได้ไม่ดีเท่ากับสาย STP



ลักษณะของสายคู่บิดเกลียวไม่หุ้มฉนวน (UTP)

3.3 สาย Fiber Optic Cable เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิดใหม่ ประกอบด้วยท่อใยแก้วที่มีขนาดเล็กและบางมากเรียกว่า "CORE" ล้อมรอบด้วยชั้นของใยแก้วที่เรียกว่า "CLADDING" อัตราการส่งถ่ายข้อมูลสูงถึง 565 เมกะบิตต่อวินาที หรือมากกว่า ป้องกันสัญญาณรบกวนได้ดีมาก ขนาดของสายเล็กมากและเบามากแต่มีราคาแพง



ลักษณะของสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)

นอกจากการสื่อสารข้อมูลตามสายรูปแบบต่าง ๆ แล้ว ยังมีการส่งข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless Transmission) ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลผ่านบรรยากาศโดยไม่ต้องอาศัยสายส่งสัญญาณใด ๆ เช่น ระบบไมโครเวฟ ดาวเทียมสื่อสาร โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น ซึ่งเป็นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความถี่แตกต่างกัน ทำให้การสื่อสารทำได้รวดเร็วและครอบคลุมทุกมุมโลก

การมีกัลยาณมิตร เป็นชีวิตประเสริฐทั้งหมด

(อุปัชฌาส์ตร เล่ม 19 หน้า 2)



เอกสารประมวลความรู้
เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง สื่อส่งข้อมูล

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

ปัจจุบันการส่งผ่านข้อมูลจะมีสื่อส่งข้อมูลอยู่หลายประเภทที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย ซึ่งโดยปกติเครือข่ายขนาดเล็กมักจะใช้สื่อขนาดกลางเพียงประเภทเดียวในการเชื่อมต่อเครือข่าย แต่ถ้าหากเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ มักจะใช้สื่อส่งข้อมูลหลาย ๆ ประเภทผสมผสานกันตามความเหมาะสม

สื่อส่งข้อมูล

สื่อส่งข้อมูล (Transmission Media) เป็นสิ่งที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายเพื่อเป็นเส้นทางวิ่งของข้อมูลในเครือข่าย สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. สายเคเบิล
2. แสง
3. ไร้สาย

สายเคเบิล (Cable) เป็นสื่อส่งข้อมูลที่ใช้กันมานานแล้ว และยังนิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ลักษณะทั่วไปของสายเคเบิลจะเป็นสายทองแดงแล้วหุ้มฉนวน ข้อดีของสายเคเบิลก็คือมีราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับสื่อส่งข้อมูลประเภทอื่นๆ ปัจจุบันสายเคเบิลที่ใช้กันอยู่มี 3 ประเภท ได้แก่ (1) สายโคแอกเชียล (Coaxial) (2) สายคู่ตีเกลียวไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted) (3) สายคู่ตีเกลียวหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair)

เส้นใยแก้วนำแสง (Fiber-Optic Cable) เป็นสื่อส่งข้อมูลที่ใช้สัญญาณแสงวิ่งผ่านท่อใยแก้วหรือพลาสติก ซึ่งในปัจจุบันเครือข่ายขนาดใหญ่จำนวนมากมักใช้ใยแก้วนำแสงเป็นสื่อส่งข้อมูล เส้นใยแก้วนำแสงมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงมาก แต่ราคาใยแก้วนำแสงจะยังคงมีราคาสูง

ไร้สาย (Wireless) โดยปกติแล้วไม่ค่อยมีเครือข่ายใดที่ใช้สื่อส่งข้อมูลแบบไร้สายทั้งระบบ แต่จะใช้สื่อแบบนี้เพียงบางส่วนของเครือข่ายเท่านั้น เช่น การเชื่อมต่อเครือข่ายระหว่างสำนักงานที่มีแม่น้ำ ภูเขา ขวางกันอยู่เป็นต้น สำหรับตัวอย่างของสื่อส่งแบบไร้สาย ได้แก่ แสงอินฟราเรด คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ หรือระบบดาวเทียม เป็นต้น

การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล

ระบบเครือข่ายระยะไกล หรือ Wide Area Network เป็นระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานอยู่ในบริเวณกว้าง โดยมีการส่งข้อมูลในลักษณะเป็นแพ็กเก็ต (Packet) ซึ่งต้องเดินทางจากเครื่องคอมพิวเตอร์ต้นทางไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง โดยผ่านระบบการสื่อสารสัญญาณที่เชื่อมต่อกับสายโทรศัพท์ ไมโครเวฟ หรือ ดาวเทียม มีสายสื่อสารเชื่อมต่อถึงกันเป็นลักษณะลูกโซ่ หรือเป็นช่วง ๆ อาศัยอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ระหว่างเส้นทางแต่ละตัวจะรับข้อความนั้นเก็บจำเอาไว้ และส่งต่อไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์ถัดไปในเส้นทางที่สะดวก ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกลที่ใหญ่ที่สุด ได้แก่ อินเทอร์เน็ต

ความดี ให้ความภูมิใจในเบื้องหลัง
ให้ความสมหวังในเมืองหน้า

(พระธรรมดิลก วัดเจติยหลวง เชียงใหม่)

ใบความรู้ที่ 2

เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

มีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากมายมหาศาลที่เชื่อมต่อกันในโลกของอินเทอร์เน็ต โดยมีข้อกำหนดว่าทุกเครือข่ายที่เชื่อมต่อถึงกันจะต้องอยู่ภายใต้มาตรฐานของการเชื่อมต่อ หรือ โปรโตคอล ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานบนเครือข่ายแบบนี้โดยเฉพาะซึ่งเรียกว่า TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เหมือนกันหมดทุกเครื่อง จากมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบนี้จะมีผลทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทั่วโลก

ประวัติของอินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเริ่มก่อตั้งโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา อินเทอร์เน็ตในยุคแรกๆ ประมาณปี พ.ศ. 2512 เป็นเพียงการนำคอมพิวเตอร์จำนวนไม่กี่เครื่องมาเชื่อมต่อกันโดยสายส่งสัญญาณ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ ภารกิจหลักเพื่อใช้ในการวิจัยทางทหารโดยใช้ชื่อว่า "อาร์ปา" (ARPA : Advanced Research Project Agency)

ปี 2515 หลังจากที่เครือข่ายทดลองอาร์ปา ประสบความสำเร็จ ก็ได้มีการปรับปรุงหน่วยงาน จากอาร์ปา มาเป็นดาร์พา (Defence Communication Agency) ในปี 2526 อาร์ปาเน็ตได้แบ่งเป็น 2 เครือข่าย ด้านงานวิจัยใช้ชื่อว่าอาร์ปาเน็ตเหมือนเดิม ส่วนเครือข่ายของกองทัพใช้ มิลเน็ต (MILNET : Military Network) ซึ่งมีการเชื่อมต่อโดยใช้โปรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เป็นครั้งแรก

ในปี 2528 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติอเมริกา (NSF) ได้ให้เงินทุนในการสร้างศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ 6 แห่ง และใช้ชื่อว่า NSFNET และพอมมาถึงในปี 2533 อาร์ปาเน็ตไม่สามารถที่จะรองรับภาระที่เป็นหลัก (Backbone) ของระบบได้ อาร์ปาเน็ตจึงได้ยุติลง และเปลี่ยนไปใช้ NSFNET และเครือข่ายอื่นๆ แทนมาจนเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ จนกระทั่งถึงทุกวันนี้ โดยเรียกเครือข่ายว่า อินเทอร์เน็ต โดยเครือข่ายส่วนใหญ่จะอยู่ในอเมริกา และปัจจุบันนี้มีเครือข่ายย่อยมากมายทั่วโลก

อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2530 โดยการเชื่อมต่อมินิคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ไปยังมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย แต่ในครั้งนั้นยังเป็นการเชื่อมต่อโดยผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ช้า และไม่เป็นการถาวร จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2535 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้ทำการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของสถาบัน และ มหาวิทยาลัย 6 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์แห่งชาติ(NECTEC) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เข้าด้วยกันเรียกเครือข่ายนี้ว่า "ไทยสาร"

เครือข่ายไทยสารเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีมหาวิทยาลัยและหน่วยงานราชการเข้ามาเชื่อมต่อกับเครือข่ายนี้เพิ่มขึ้นอีกจำนวนมาก จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยขณะนั้นยังจำกัดอยู่ในวงการศึกษา

และการวิจัยเท่านั้น ไม่ได้เป็นเครือข่ายที่ให้บริการในรูปของธุรกิจ แต่ทางสถาบันนั้น ๆ จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเอง

ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 ความต้องการในการใช้อินเทอร์เน็ตจากภาคเอกชนมีมากขึ้น การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท) จึงได้ร่วมมือกับบริษัทเอกชน เปิดบริการอินเทอร์เน็ตให้แก่บุคคลผู้สนใจทั่วไปได้สมัครเป็นสมาชิก โดยตั้งขึ้นในรูปแบบของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ ที่เรียกผู้ให้บริการนั้นว่า ISP (Internet Service Provider)

อินเทอร์เน็ต (Internet)

ปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การทำธุรกิจการค้า หรือแม้กระทั่งทำงานอยู่ที่บ้าน ผู้คนส่วนใหญ่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์กันเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กร สถาบันการศึกษา สถานบริการต่าง ๆ ตลอดจนบริษัทห้างร้าน จะใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต เราจะพบว่าชื่อของเว็บไซต์ต่าง ๆ จะปรากฏให้เห็นจนชินตาตามสื่อต่าง ๆ เช่น รายการโทรทัศน์ รายการวิทยุ หนังสือพิมพ์ วารสาร และตามสื่อโฆษณามากมาย อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวัน เป็นเครื่องมือในการประกอบธุรกิจ แม้กระทั่งกลายเป็นสื่อที่จำเป็นของภาครัฐในการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ ข้อมูล ข่าวสาร ออกไปสู่สังคมภายนอกให้ได้รับทราบ นี่คือนิยามแห่งความเป็นจริงของสังคมโลกที่ไม่สามารถจะปฏิเสธได้ หากจะกล่าวถึงอินเทอร์เน็ต ก็คงจะต้องกล่าวถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network) ควบคู่กันไป ด้วยเหตุที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะรวมเอาเครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆ เครื่องเชื่อมต่อเข้าด้วยกันผ่านทางระบบการสื่อสาร (communications) เช่น ทางสายเคเบิล สายโทรศัพท์ คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ และดาวเทียม เป็นต้น

เครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดของโลก เราเรียกว่า "อินเทอร์เน็ต" (internet) ซึ่งจะรวมเอาเครือข่ายต่าง ๆ จำนวนมหาศาลที่มีอยู่ทั่วโลกมาเชื่อมต่อ (links) เข้าเป็นเครือข่ายเดียวกัน โดยแต่ละเครือข่ายจะจัดกลุ่มของข้อมูลกันเองเพื่อสะดวกต่อการที่จะเข้าไปสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ระบบเครือข่ายจำนวนมาก รวมเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมักนิยมเรียกสั้น ๆ ว่า "เน็ต" (Net) อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อสาธารณะที่ทุกคนมีสิทธิบริโภคอย่างเท่าเทียมกันไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของ โดยแต่ละองค์กรหรือหน่วยงานก็จะรับผิดชอบดูแลในส่วนของตนที่เกี่ยวข้อง มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่า 100 ล้านคนทั่วโลก ที่เข้ามาเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและใช้บริการด้วยเหตุผลและความต้องการที่ต่าง ๆ กันซึ่งพอที่จะสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ คือ

1. เพื่อค้นคว้าหาข้อมูล ข่าวสาร งานวิจัย และเพื่อการศึกษา
2. เพื่อจัดการเกี่ยวกับธุรกิจ การเงิน การซื้อขายสินค้า
3. เพื่อความบันเทิง ท่องเที่ยว
4. เพื่อหาซื้อสินค้า และบริการต่าง ๆ
5. เพื่อพบปะสังสรรค์กับบุคคลอื่น
6. เพื่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายอื่นๆ และแลกเปลี่ยนข้อมูล
7. รับส่งจดหมาย เอกสาร ข้อความ

กำหนดเป้าหมายของตนให้แน่ชัดแล้ว
พึงชวนช่วยกันแน่วแน่ในจุดหมายของตน

(ธรรมบท เล่มที่ 25 หน้า 31)

ใบความรู้ที่ 3

เรื่อง บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

บริการบนอินเทอร์เน็ตมีหลายอย่างด้วยกัน เช่น

- เวิลด์ ไวด์ เว็บ WWW
- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
- FTP
- Telnet
- UseNet Newsgroups
- Chat

เวิลด์ ไวด์ เว็บ หรือเครือข่ายใยแมงมุม หรือ WWW (World Wide Web) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า "เว็บ" เป็นบริการหนึ่งที่อยู่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การพัฒนาของเครือข่ายใยแมงมุม ได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็วและก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทวีความมหัศจรรย์ให้กับการศึกษาในโลกไร้พรมแดน และกลายเป็นแหล่งทรัพยากรของกระบวนการเรียนการสอน ที่สนองต่อกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

เมื่อไม่กี่ปีก่อนหน้านี้มีผู้สนใจใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่มากนัก เนื่องจากการให้บริการอินเทอร์เน็ตไม่จำเป็นที่จะต้องค้นหาข่าวสารข้อมูล การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสำเนาแฟ้มข้อมูล ฯลฯ จะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร (Text Mode) เท่านั้น ไม่มีการแสดงที่เป็นรูปภาพ เสียง ภาพยนตร์ และไม่มีอักษรแบบต่าง ๆ ปรากฏให้เห็นแต่อย่างใด นอกจากนี้ผู้ใช้งานจะต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์มากมาย เช่น ต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ (UNIX) เนื่องจากเมื่อจะมีการเรียกใช้งานอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ดังนั้นผู้ใช้งานจึงต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ เพื่อทำการป้อนคำสั่งที่เป็นตัวอักษรด้วยตัวเอง

จนกระทั่งมีบริการที่เรียกว่า World Wide Web (WWW) หรือ เครือข่ายใยแมงมุมเกิดขึ้นทำให้ความนิยมการใช้อินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เนื่องจาก WWW เป็นบริการหนึ่งที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานได้ง่าย สะดวก ผู้ใช้ไม่ต้องจำคำสั่งของยูนิกซ์อีกต่อไป การอ่านและค้นหาข้อมูลสามารถกระทำได้เพียงแต่กดปุ่มเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ส่วนประกอบของเวิลด์ไวด์เว็บ (WWW) การที่จะใช้บริการ WWW ได้นั้น จำเป็นจะต้องมีส่วนประกอบสองส่วน ดังนี้

- (1) แหล่งข้อมูล หรือเว็บไซต์ (Web Site)
- (2) โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

แหล่งข้อมูล หรือ เว็บไซต์ คือระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นแหล่งเก็บเว็บเพจที่ผู้ใช้บริการสามารถเรียกดูเว็บเพจที่เก็บอยู่ในเว็บไซต์นั้นได้ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บไซต์อาจจะใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) หรือวินโดวส์เอ็นที (Windows NT) ก็ได้ ผู้เป็นเจ้าของเว็บไซต์จะจัดสร้างเว็บเพจของตนเก็บไว้ที่เว็บไซต์เพื่อให้ผู้ใช้คนอื่นทั่วโลก สามารถเข้ามาดูเว็บเพจที่เก็บไว้ในเว็บไซต์นั้นได้ เช่น เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะเก็บอยู่ที่เว็บไซต์ www.swu.ac.th เว็บเพจเป็นเอกสารแบบไฮเปอร์เท็ก

(Hypertext document) เก็บอยู่ที่เว็บไซต์ต่าง ๆ ในรูปของแฟ้มข้อมูลที่มีมักจะสร้างขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) โดยมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html

โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเข้าสู่ WWW และเปิดดูเว็บเพจ ผู้ใช้สามารถเรียกข้อมูลนั้นขึ้นมาแสดงได้โดยใช้โปรแกรมประเภท Web Browser เช่น Netscape หรือ Internet Explorer เว็บเพจที่เป็นหน้าแรกของเว็บเพจนิยมเรียกกันว่า "โฮมเพจ" (Home Page)

การเข้าถึงเว็บเพจใด ๆ นั้น ผู้ใช้จะต้องทราบตำแหน่งที่อยู่ของเพจนั้น ๆ บนเว็บเสียก่อน ตำแหน่งที่อยู่เหล่านี้ เรียกว่า URL (Uniform Resource Locators) ตัวอย่างของ URL ได้แก่
<http://www.swu.ac.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
<http://www.tv5.co.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของสถานีโทรทัศน์กองทัพบก ช่อง5
<http://www.nectec.or.th> URL ที่เป็นโฮมเพจของ NECTEC
<http://www.yahoo.com> URL ที่เป็น โฮมเพจของ Yahoo
<http://www.geocities.com/TheTropics/Paradise/2703> URL ที่เป็น โฮมเพจฟรีของ Geocities

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นบริการในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สำคัญที่มีผู้นิยมใช้บริการกันมากที่สุด สามารถส่งตัวอักษร ข้อความ แฟ้มข้อมูล ภาพ เสียง ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้รับ ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือกลุ่มคน โดยทั้งที่ผู้ส่งและผู้รับเป็นผู้ใช้ที่อยู่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดียวกัน ช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ทั่วโลก มีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถสื่อสารถึงกันได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่าผู้รับจะอยู่ที่ไหน จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่หรือไม่ เพราะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเก็บข้อความเหล่านั้นไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่ระบบเครือข่ายเขาก็จะเห็นข้อความนั้นรออยู่แล้ว ความสะดวกเหล่านี้ทำให้นักวิชาการสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารถึงกันและกัน นักศึกษาสามารถปรึกษา หรือมีสหพันธ์กับอาจารย์ หรือเพื่อนนักศึกษาด้วยกันเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา และระยะทาง โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ไม่ว่าจะอยู่ตรงส่วนใดของมุมโลก

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้ และช่วยจัดปัญหาในเรื่องของเวลา และระยะทาง ผู้เรียนจะรู้สึกอิสระและกล้าแสดงออกมากกว่าปกติ ตลอดจนสามารถเข้าถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี ในยุคสารสนเทศดังเช่นปัจจุบัน ระบบการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพจะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคมให้เข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบการสื่อสารที่ทันสมัยรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญ คือ

1. ทำให้การให้การติดต่อสื่อสารทั่วโลกเป็นไปอย่างรวดเร็วทันที่ ระยะทางไม่เป็นอุปสรรคสำหรับไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในทุกแห่งทั่วโลกที่มีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อถึงกันได้ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ก็สามารถเข้าไปสถานที่เหล่านั้นได้ทุกที่ ทำให้ผู้คนทั่วโลกติดต่อถึงกันได้ทันที ผู้รับสามารถจะรับข่าวสารจากไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้แทบจะทันทีที่ผู้ส่งจดหมาย ส่งข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์เสร็จสิ้น
2. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถส่งจดหมายถึงผู้รับที่ต้องการได้ตลอดเวลา แม้ผู้รับจะไม่ได้อยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ก็ตาม จดหมายจะถูกเก็บไว้ในตู้จดหมายของคอมพิวเตอร์และเป็นส่วนตัว จนกว่าเจ้าของจดหมายที่มีรหัสผ่าน จะเปิดตู้จดหมายของตนเอง

3. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถส่งจดหมายถึงผู้รับหลาย ๆ คนได้ในเวลาเดียวกันโดยไม่ต้องเสียเวลาส่งให้ทีละคน กรณีนี้จะใช้กับจดหมายที่เป็นข้อความเดียวกัน เช่น หนังสือเวียน แจ้งข่าวให้สมาชิกในกลุ่มทราบ หรือเป็นการนัดหมายระหว่างสมาชิกในกลุ่ม เป็นต้น

4. การส่งจดหมายทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางไปส่งจดหมายถึงผู้ไปรษณีย์ หรือที่ทำการไปรษณีย์ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการส่ง เนื่องจากไม่ต้องคำนึงถึงปริมาณน้ำหนักและระยะทางของจดหมาย เหมือนกับไปรษณีย์ธรรมดา

5. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ผู้รับจดหมายสามารถเรียกอ่านจดหมายได้ตลอดเวลาตามสะดวก โปรแกรมของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะแสดงให้เห็นว่าในตู้จดหมายของผู้รับมีจดหมายกี่ฉบับ มีจดหมายที่อ่านแล้ว และยังไม่ได้อ่านกี่ฉบับ เมื่ออ่านจดหมายฉบับใดแล้วหากต้องการลบทิ้งก็สามารถเก็บข้อความไว้ในรูปของแฟ้มข้อมูลได้ หรือจะพิมพ์ออกมาลงกระดาษก็ได้เช่นกัน หรืออาจแก้ไขข้อความบางอย่างในจดหมายนั้นจากจอภาพ แล้วส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ด้วย

6. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถที่จะถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Transferring Files) แนบไปกับจดหมายถึงผู้รับได้ ทำให้การแลกเปลี่ยนข่าวสารเป็นไปได้โดยสะดวก รวดเร็ว ทันเวลา และทันเหตุการณ์ จากความสำคัญของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อย่างคุ้มค่านี้ ทำให้ในปัจจุบันไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ แทบจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของทุกสำนักงานทุกแห่งทั่วโลก และในที่สุดเมื่อทุกบ้านมีคอมพิวเตอร์ใช้ สมาชิกในชุมชนโลกก็จะสามารถติดต่อกันผ่านทางคอมพิวเตอร์ การทำงานตามสำนักงานหรือสถานที่ต่าง ๆ จะถูกเปลี่ยนไปสู่การทำงานที่บ้านมากขึ้นโดยการรับส่งงานทางคอมพิวเตอร์

การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol : FTP)

ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์กระทำได้โดยง่าย ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองนี้จะอยู่ห่างกันเพียงใดก็ตาม เพียงแต่ผู้ใช้คำสั่งในการถ่ายโอนข้อมูลในเครือข่าย (FTP) ก็สามารถคัดลอกแฟ้มที่ต้องการได้ การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลที่มีมักจะพบบ่อย ๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การโอนย้ายจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์มายังคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (Download) และการโอนย้ายแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราไปยังคอมพิวเตอร์หลักในระบบเครือข่าย (Upload) ได้ทั่วโลก

เทลเน็ต (Telnet)

เป็นบริการในการเข้าไปใช้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการสั่งงานที่เครื่องของผู้ใช้เอง เป็นการควบคุมการทำงานและการบังคับในระยะไกล การเรียกใช้บริการเทลเน็ตนั้นผู้ใช้จะต้องระบุที่อยู่ของโฮสต์หรือเซิร์ฟเวอร์ที่จะเข้าไปใช้เสียก่อน เช่น www.swu.ac.th เป็นต้น และที่สำคัญคือผู้ใช้จะต้องมีบัญชีชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านของโฮสต์นั้น มิฉะนั้นก็จะไม่สามารถเข้าไปใช้งานได้

บอร์ดข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต (Usenet Newsgroup)

Usenet เป็นบริการที่มีผู้นิยมใช้มากอีกบริการหนึ่ง มีลักษณะคล้ายกับการใช้อีเมล แต่แทนที่จะส่งจดหมายไปหาผู้รับโดยตรงอย่างอีเมล จะเปลี่ยนเป็นการส่งข่าวไปยังศูนย์ที่เรียกว่า กลุ่มข่าว (Newsgroups) ซึ่งอาจเปรียบกลุ่มข่าวได้กับบอร์ดข่าวสารที่ใช้ติดประกาศให้ผู้สนใจได้รับทราบ

การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat)

เป็นการประชุมหรือสนทนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการคุยกันเป็นกลุ่ม นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า IRC (Internet Relay Chat) มีลักษณะคล้าย ๆ กับการทอล์ค (Talk) ซึ่งสามารถคุยเป็นการส่วนตัว หรือเป็นกลุ่มก็ได้ โดยใช้การพิมพ์ข้อความโต้ตอบกันแบบทันทีทันใด ข้อความนั้นจะไปปรากฏบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่ติดต่อด่วนในเวลาอันรวดเร็ว เมื่อผู้รับอ่านข้อความนั้นแล้ว ก็สามารถพิมพ์ข้อความตอบกลับได้ในทันที ซึ่งในวงการการศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนทางไกลได้ เราสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ทั่วโลก โดยการพิมพ์ข้อความถึงกัน การสนทนาลักษณะนี้เราเรียกว่า chatting ทำให้ผู้คนได้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ได้อย่างสะดวก ประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะลักษณะของการติดต่อสื่อสารจะไม่ต้องเสียค่าบริการแบบโทรศัพท์ทางไกล

บริการต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ นับได้ว่าเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีค่ายิ่ง ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการจัดการอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ จึงจะเกิดประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาอย่างแท้จริง

ศีลธรรมไม่ได้เสื่อม
คนต่างหากที่เสื่อมจากศีลธรรม

(พระธรรมดิลก วัดเจตีย์หลวง เชียงใหม่)

ใบความรู้ที่ 4

เรื่อง การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet)

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตหลายคน อาจเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยผ่านทางระบบเครือข่ายของสำนักงาน บริษัท หรือสถานศึกษาของตน ซึ่งตามปกติแล้วหากเป็นหน่วยงาน หรือสำนักงานใหญ่ๆ จะต่อคอมพิวเตอร์เป็นระบบภายในองค์กร (LAN) ซึ่งมักจะเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ (ISP) ผ่านสายนำสัญญาณความเร็วสูง (High-Speed Leased Line) แทนที่จะเชื่อมต่อผ่านโมเด็ม (Modem) แต่ถ้าหากว่าคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในวง LAN ที่ไม่โตมากนักก็อาจใช้เชื่อมต่อผ่านโมเด็มก็ได้ เพราะจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อระบบ แต่อาจจะมีปัญหาในเรื่องของความเร็วในการเข้าสู่อินเทอร์เน็ตบ้างเล็กน้อย

TCP/IP : ภาษาหลักในอินเทอร์เน็ต

ปัจจุบันมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนมากทั่วโลก แต่ละคนก็ใช้คอมพิวเตอร์ต่างแบบต่างรุ่นกัน ดังนั้นการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องอาศัยภาษากลางที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้ากันกันได้ ซึ่งภาษากลางนี้มีชื่อทางเทคนิคว่า "โปรโตคอล" (Protocol) สำหรับโปรโตคอลมาตรฐานที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีชื่อเรียกว่า TCP/IP ซึ่งได้แพร่หลายไปทั่วโลกพร้อมๆ กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเป็นโปรโตคอลที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

หลักการทำงานของโปรโตคอล TCP/IP จะแบ่งข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่งไปยังเครื่องอื่นไปส่วนย่อยๆ (เรียกว่า แพ็กเก็ต : packet) และส่งไปตามเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการกระจายแพ็กเก็ตเหล่านั้นไปหลายทาง โดยในแต่ละเส้นทางจะไปรวมกันที่จุดปลายทางและถูกนำมารวมกันเป็นข้อมูลที่สมบูรณ์อีกครั้งหนึ่ง

รูปแบบการทำงานของโปรโตคอล TCP/IP ที่มีการแบ่งข้อมูลและจัดส่งเป็นส่วนย่อย จะสามารถช่วยป้องกัน ความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในการติดต่อสื่อสารได้ เพราะถ้าข้อมูลเกิดสูญหายก็จะเกิดเป็นเพียงบางส่วนเท่านั้น มิใช่หายไปทั้งหมด ซึ่งคอมพิวเตอร์ปลายทางสามารถตรวจหาข้อมูลที่สูญหายไป และติดต่อให้คอมพิวเตอร์ต้นทางส่งเพียงเฉพาะข้อมูลที่หายไปมาใหม่อีกครั้งได้

โปรโตคอล TCP/IP ถูกคิดค้นโดยรัฐบาลสหรัฐ และถูกนำมาใช้กับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ในกรณีที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ใหญ่ในรัฐใดรัฐหนึ่งถูกโจมตีจนได้รับความเสียหาย เครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนที่เหลือก็ยังสามารถติดต่อถึงกันได้อยู่ เพราะข้อมูลจะถูกโอนย้ายไปตามเส้นทางอื่นในเครือข่ายแทน

SLIP/PPP : ช่วยสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์

ในการส่งข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ตนั้น จำเป็นต้องส่งผ่านทั้งในระบบสายสัญญาณ 6 สายในระบบ LAN และระบบสายโทรศัพท์ประกอบกัน ดังนั้นเพื่อให้การสื่อสารเป็นไปได้อย่างราบรื่น จึงต้องมีโปรโตคอลเพิ่มขึ้นอีก ซึ่งได้แก่ โปรโตคอล SLIP (Serial Line Internet Protocol) และ PPP (Point-to-Point Protocol) ซึ่งทำงานบน TCP/IP อีกทีหนึ่ง

SLIP : โปรโตคอล SLIP

ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ TCP/IP สามารถสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์เพื่อส่งผ่านข้อมูลระหว่างระบบแลน (LAN) กับระบบแวน (WAN) ได้ซึ่งก็ได้รับความนิยมและเป็นที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในระบบ UNIX ได้นำโปรโตคอลนี้ติดตั้งไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบ นั่นหมายความว่าทุกเครื่องที่ใช้ระบบ UNIX จะมีโปรโตคอล SLIP อยู่ในตัวและสามารถใช้งานได้ทันที

PPP

เนื่องจากปรากฏว่าโปรโตคอล SLIP เกิดมีปัญหาไม่เข้ากันกับโปรโตคอลบางตัวที่ระบบแลน (LAN) นั้นใช้อยู่เดิมจึงได้มีการพัฒนาโปรโตคอลขึ้นมาใหม่ในชื่อ PPP เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ดังนั้น PPP จึงเป็นโปรโตคอลที่สามารถใช้ร่วมกับโปรโตคอลอื่นๆ ได้ดี อีกทั้งยังเพิ่มระบบการตรวจสอบข้อมูล การรักษาความปลอดภัย และการบีบอัดข้อมูลซึ่งทำงานได้ดีกว่า SLIP และก็ยังถูกใช้เป็นมาตรฐานต่อไป

IP address : ระบบที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์

เราอาจสงสัยเกี่ยวกับการทำงานของอินเทอร์เน็ตว่า รู้จักที่อยู่ของคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ได้อย่างไร ? ลักษณะก็จะเหมือนกับเมื่อเราต้องการหาบ้านหลังหนึ่งในเมืองขนาดใหญ่ให้พบ เราต้องทราบข้อมูล เช่น บ้านเลขที่ ถนน ตำบล เป็นต้น ในอินเทอร์เน็ตก็เช่นเดียวกัน เมื่อเราต้องการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น เรา ก็ต้องการที่อยู่ของ เครื่องนั้นๆ บนอินเทอร์เน็ต ที่เรียกว่า ไอพี แอดเดรส (IP address)

IP address เป็นหมายเลขประจำตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ซึ่งไม่ซ้ำกับเครื่องอื่นในโลก โดยประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุดต่อกัน โดยมีจุด (.) เป็นสัญลักษณ์ แบ่งตัวเลขเป็นชุด ซึ่งแต่ละชุดจะมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 255

ตัวอย่าง IP address

208.49.20.16

เนื่องจาก IP address เป็นหมายเลขที่ไม่ซ้ำกัน จึงได้เกิดหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลเรื่องการจัดสรร IP address โดยตรง หน่วยงานนี้มีชื่อว่า interNIC (Internet Network Information Center) สำหรับผู้ใช้ อินเทอร์เน็ตทั่วไปจะได้รับ IP address จากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP : Internet Service Provider) ซึ่งได้ทำการขอ IP address เสร็จเรียบร้อยแล้ว

Domain Name : อินเทอร์เน็ตแอดเดรส

ถึงแม้การทำงานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะใช้ IP address แต่เนื่องจากเป็นชุดตัวเลขที่จดจำ ได้ยากดังนั้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการนำอินเทอร์เน็ตแอดเดรส หรือ โดเมนเนม มาใช้

โดเมนเนม คือ การนำตัวอักษรที่จำได้ง่ายมาใช้แทน IP address อินเทอร์เน็ตแอดเดรสจะไม่ซ้ำกัน และเพื่อสะดวกในการจดจำชื่อโดเมน ดังนั้นโดเมนเนมมักนิยมตั้งให้สอดคล้องกับชื่อของบริษัท หรือชื่อองค์กรผู้เป็นเจ้าของเหล่านี้เป็นต้น

208.49.20.16 < -----> www.srithai.com

(IP Address)

(โดเมนเนม)

แม้ว่าเราใช้โดเมนเนม แต่เนื่องจากรูปแบบการสื่อสารข้อมูลในอินเทอร์เน็ตใช้ IP address จึงต้องมีการแปลงโดเมนเนม กลับไปเป็น IP address โดยจะมีการจัดตั้งคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นี้โดยเฉพาะ ที่มีชื่อเรียกว่า DNS Serve

www.srithai.com -----> DNS Server -----> 208.49.20.16

Domain : ชื่อโดเมน

ชื่อโดเมนมีอยู่ 2 ประเภท คือ

ชื่อโดเมนที่เป็นองค์กรอยู่ภายในประเทศสหรัฐอเมริกา

ชื่อโดเมน	ประเภทขององค์กรในสหรัฐอเมริกา	ความหมาย
Com	Commercial	สำหรับกลุ่มองค์กรการค้า
Net	network Service	สำหรับกลุ่มองค์กรบริหารเครือข่าย
Gov	Governmental	สำหรับองค์กรของรัฐทั่วไป
Mil	Military	สำหรับกลุ่มองค์กรทหาร
Edu	Educational	สำหรับกลุ่มสถาบันการศึกษา
Org	other organization	สำหรับองค์กรอื่น ๆ

2. ชื่อโดเมนของประเทศต่าง ๆ ซึ่งเป็นประเทศนอกเหนือจากสหรัฐอเมริกา (ชื่อโดเมนที่เป็นชื่อประเทศจะถูกขยายโดยการกำหนดประเภทขององค์กรในประเทศนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า "สับโดเมน")

ตัวอย่างชื่อโดเมนที่เป็นชื่อย่อของประเทศ

ชื่อโดเมน	ชื่อประเทศ	ความหมาย
Th	Thailand	สำหรับประเทศไทย
Fr	France	สำหรับประเทศฝรั่งเศส
Uk	United Kingdom	สำหรับประเทศอังกฤษ
Jp	Japan	สำหรับประเทศญี่ปุ่น
Au	Australia	สำหรับประเทศออสเตรเลีย

ตัวอย่างชื่อสับโดเมนซึ่งเป็นส่วนขยายของชื่อโดเมน

ชื่อสับโดเมน	คำอธิบาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
Ac	Academic	สำหรับสถาบันการศึกษา	www.swu.ac.th
Co	Commercial	สำหรับธุรกิจการค้า	www.loxinfo.co.th
Or	Organizations	สำหรับกลุ่มองค์กรอื่น ๆ	www.nectec.or.th

ชื่อเครือข่ายท้องถิ่น

ชื่อเครือข่ายท้องถิ่น หมายถึงชื่อของเครือข่ายที่อยู่ในหน่วยงานนั้น ๆ ที่อยู่ตามส่วนต่าง ๆ เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีชื่อเครือข่ายว่า swu

ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์

ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ หมายถึงชื่อของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายในเครือข่ายท้องถิ่นนั้นๆ เช่น



การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต กระทำได้ 2 ลักษณะ คือ การเชื่อมต่อโดยตรง การเชื่อมต่อแบบนี้จะเป็นการนำระบบของเราเข้าเชื่อมต่อโดยตรงกับสายหลัก (Back Bone) ของอินเทอร์เน็ต โดยผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า เกตเวย์ (Gate Way) หรือเราเตอร์ (Router) ร่วมกับสายสัญญาณความเร็วสูง โดยเราจะต้องติดต่อโดยตรงกับ InterNIC (Internet Network Information Center) เพื่อขอชื่อโดเมนและติดตั้งเกตเวย์เข้ากับสายหลัก การเชื่อมต่อแบบนี้จะสามารถติดต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา จึงเหมาะสำหรับองค์กรที่ต้องการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นในระบบตลอด 24 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามการเชื่อมต่อลักษณะนี้มีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงทั้งด้านอุปกรณ์และการบำรุงรักษา

ผู้ให้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Service Providers)

ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจะถูกส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบการสื่อสารซึ่งในแต่ละพื้นที่ หรือแต่ละประเทศ ซึ่งจะต้องรับผิดชอบกันเอง เพื่อเชื่อมต่อกับระบบใหญ่ของโลกให้ได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของ Internet Service Providers (ISP) ซึ่งได้แก่ องค์กรที่ทำหน้าที่ให้บริการเชื่อมต่อสายสัญญาณจากแหล่งต่างๆ ของผู้ใช้บริการ เช่น จากที่บ้าน สำนักงาน สถานบริการ และแหล่งอื่นๆ เพื่อเชื่อมต่อกับระบบใหญ่ออกไปนอกประเทศได้ ผู้ให้บริการ (ISP) ในประเทศ มีหลายที่ เช่น KSC, Loxinfo, Samart และอีกหลายๆ แห่งที่เปิดให้บริการ

การเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตผ่านทางผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการการเชื่อมต่อเข้าระบบอินเทอร์เน็ต เราเรียกว่า ISP (Internet Service Provider) หรือที่เรียกกันว่า ไอเอสพี จะเป็นองค์กรที่ทำการติดตั้งและดูแลเครื่องให้บริการ (Server) ที่ต่อตรงเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งอนุญาตให้ผู้สมัครเป็นสมาชิกขององค์กรนำระบบของตนเองเข้าไปเชื่อมต่อได้ ดังนั้น ISP ก็เปรียบเสมือนช่องทางผ่านเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งหลังจากที่เราเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตได้แล้ว เราก็สามารถไปยังส่วนใด ๆ ก็ได้ในระบบอินเทอร์เน็ต

การเชื่อมต่อผ่านทาง ISP ยังแบ่งลักษณะการเชื่อมต่อออกเป็น 2 ประเภทตามความต้องการใช้งานดังนี้

2.1 การเชื่อมต่อแบบองค์กร เป็นองค์กรที่มีการจัดตั้งระบบเครือข่ายใช้งานภายในองค์กรอยู่แล้ว จะสามารถนำเครื่องแม่ข่าย (Server) ของเครือข่ายนั้นเข้าเชื่อมต่อกับ ISP เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้เลย

2.2 การเชื่อมต่อส่วนบุคคล เป็นการเชื่อมต่อของบุคคลธรรมดาทั่วไปซึ่งสามารถขอเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ อาจจะเป็นที่บ้านหรือที่ทำงาน เชื่อมต่อผ่านทางสายโทรศัพท์ผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า โมเด็ม (Modem) ซึ่งค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก เรามักเรียกการเชื่อมต่อแบบนี้ว่าการเชื่อมต่อแบบ Dial-Up โดยผู้ใช้ต้องสมัครเป็นสมาชิกของ ISP เพื่อขอเชื่อมต่อผ่านทาง SLIP หรือ PPP account

ผู้ใดมีจิตเมตตา อนุเคราะห์แก่สัตว์ทั้งปวง
ผู้นั้นย่อมประสพแต่บุญเป็นอันมาก

(วารณเถรคาถา เล่มที่ 26 หน้า ที่ 302)

ใบความรู้ที่ 5

เรื่อง ภัยคุกคามต่อข้อมูลในระบบเครือข่าย

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

ในระบบเครือข่ายนั้นจะมีผู้ร่วมใช้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีทั้งผู้ที่ประสงค์ดีและประสงค์ร้ายควบคู่กันไป สิ่งที่เราพบเห็นกันบ่อยๆ ในระบบเครือข่ายก็คือ อาชญากรรมทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลายประเภทด้วยกัน เช่น พวกที่คอยดักจับสัญญาณผู้อื่นโดยการใช้เครื่องมือพิเศษจี้สายเคเบิลแล้วแอบบันทึกสัญญาณพวกแคร็กเกอร์ (Crackers) ซึ่งได้แก่ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญด้านคอมพิวเตอร์แต่มิมีนิสัยชอบเข้าไปเจาะระบบคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หรือไวรัสคอมพิวเตอร์ (Virus Computer) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นมาโดยมุ่งหวังในการก่อความเสียหายหรือทำลายข้อมูลในระบบ

การรักษาความปลอดภัยระบบเครือข่าย

การรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายมีวิธีการกระทำได้หลายวิธี คือ

1. **ควรระมัดระวังในการใช้งาน** การติดไวรัสมักเกิดจากผู้ไปใช้แผ่นฟลอปปีดิสก์ร่วมกับผู้อื่นแล้วแผ่นนั้นติดไวรัสมา หรืออาจติดไวรัสจากการดาวน์โหลดไฟล์มาจากอินเทอร์เน็ต
2. **หมั่นสำเนาข้อมูลอยู่เสมอ** การป้องกันการสูญหายและถูกทำลายของข้อมูลที่ดียิ่งก็คือการหมั่นสำเนาข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ
3. **ติดตั้งโปรแกรมตรวจสอบและกำจัดไวรัส** วิธีการนี้สามารถตรวจสอบและป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ได้ระดับหนึ่ง แต่ไม่ใช่เป็นการป้องกันได้ทั้งหมด เพราะว่าไวรัสคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา
4. **การติดตั้งไฟร์วอลล์ (Firewall)** ไฟร์วอลล์จะทำหน้าที่ป้องกันบุคคลอื่นบุกรุกเข้ามาเจาะเครือข่ายในองค์กรเพื่อขโมยหรือทำลายข้อมูล เป็นระยะที่ทำหน้าที่ป้องกันข้อมูลของเครือข่ายโดยการควบคุมและตรวจสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายภายในกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. **การใช้รหัสผ่าน (Username & Password)** การใช้รหัสผ่านเป็นระบบรักษาความปลอดภัยขั้นแรกที่ใช้กันมากที่สุด เมื่อมีการติดตั้งระบบเครือข่ายจะต้องมีการกำหนดบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน หากเป็นผู้อื่นที่ไม่ทราบรหัสผ่านก็ไม่สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้ หากเป็นระบบที่ต้องการความปลอดภัยสูงก็ควรมีการเปลี่ยนรหัสผ่านบ่อย ๆ เป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง

คนладыยอมแนะนำในสิ่งที่ควรแนะนำ

(อภิตติชาติก เล่มที่ 27 หน้า ที่ 337)

ใบความรู้ที่ 6

เรื่อง จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

ปัจจุบันมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก และมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกวัน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นระบบออนไลน์ที่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกันได้ ในเครือข่ายย่อมมีผู้ประพฤติไม่ดีปะปนอยู่ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่อส่วนรวมอยู่เสมอ แต่ละเครือข่ายจึงได้ออกกฎเกณฑ์การใช้งานภายในเครือข่าย เพื่อให้สมาชิกในเครือข่ายของตนยึดถือและปฏิบัติตามกฎเกณฑ์เหล่านี้ จะช่วยให้สมาชิกโดยส่วนรวมได้รับประโยชน์สูงสุด และป้องกันปัญหาที่เกิดจากผู้ใช้งานบางคนได้ ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนจะต้องเข้าใจ กฎเกณฑ์ ข้อบังคับของเครือข่ายที่ตนเองเป็นสมาชิก จะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้ร่วมใช้บริการคนอื่น และจะต้องรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองที่เข้าไปขอใช้บริการต่างๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตใช้บริการอยู่ มิได้เป็นเพียงเครือข่ายขององค์กรที่ผู้ใช้เป็นสมาชิกอยู่เท่านั้น แต่เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่างๆ หลายพันหลายหมื่นเครือข่ายเข้าไว้ด้วยกัน มีข้อมูลข่าวสารวิ่งอยู่ระหว่างเครือข่ายเป็นจำนวนมาก การส่งข่าวสารลงในเครือข่ายนั้นอาจทำให้ข่าวสารกระจายไปยังเครือข่ายอื่นๆ อีกเป็นจำนวนมาก เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ฉบับหนึ่งอาจจะต้องเดินทางผ่านเครือข่ายหลายเครือข่ายจนกว่าจดหมายฉบับนั้นจะเดินทางถึงปลายทาง ดังนั้นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะต้องให้ความสำคัญ และตระหนักถึงปัญหาปริมาณข้อมูลข่าวสารที่วิ่งอยู่บนเครือข่าย แม้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตจะได้รับสิทธิจากผู้บริหารเครือข่ายให้ใช้บริการต่างๆ บนเครือข่ายนั้นได้ ผู้ใช้จะต้องเข้าใจ กฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เครือข่ายนั้นวางไว้ด้วย ไม่พึงละเมิดสิทธิ์หรือกระทำการใดๆ ที่จะสร้างปัญหา หรือไม่เคารพกฎเกณฑ์ที่แต่ละเครือข่ายวางไว้ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้บริหารเครือข่ายนั้นอย่างเคร่งครัด

การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างสร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ จะทำให้สังคมอินเทอร์เน็ตเป็นสังคมที่น่าใช้และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ผู้ใช้จะต้องหลีกเลี่ยงกิจกรรมบางอย่างที่ไม่ควรปฏิบัติ เช่น การส่งกระจายข่าวลือจำนวนมากบนเครือข่าย การกระจายข่าว แบบส่งกระจายไปยังปลายทางจำนวนมาก การส่งเอกสารจดหมายลูกโซ่ เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้จะเป็นผลเสียต่อส่วนรวม และไม่เกิดประโยชน์ใดๆ ต่อสังคมอินเทอร์เน็ต

บัญญัติ 10 ประการ สำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

ยีน กูวาร์วรรณ ได้กล่าวถึง บัญญัติ 10 ประการ ซึ่งเป็นจรรยาบรรณที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตยึดถือไว้เสมือนเป็นแม่บทของการปฏิบัติ ผู้ใช้พึงระลึกและเตือนความจำเสมอ

1. ต้องไม่ใช่คอมพิวเตอร์ทำร้าย หรือละเมิดผู้อื่น
2. ต้องไม่รบกวนการทำงานของผู้อื่น
3. ต้องไม่สอดแนม แก่ไข หรือเปิดดูแฟ้มข้อมูลของผู้อื่น
4. ต้องไม่ใช่คอมพิวเตอร์เพื่อการโจรกรรมข้อมูลข่าวสาร
5. ต้องไม่ใช่คอมพิวเตอร์สร้างหลักฐานที่เป็นเท็จ
6. ต้องไม่คัดลอกโปรแกรมของผู้อื่นที่มีลิขสิทธิ์

7. ต้องไม่ละเมิดการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์โดยที่ตนเองไม่มีสิทธิ์
8. ต้องไม่นำเอาผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
9. ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นกับสังคมอันติดตามาจากการกระทำของท่าน
10. ต้องใช้คอมพิวเตอร์โดยเคารพกฎระเบียบ กติกา และมีมารยาท

จรรยาบรรณเป็นสิ่งที่ทำให้สังคมอินเทอร์เน็ตเป็นระเบียบ ความรับผิดชอบต่อสังคมเป็นเรื่องที่จะต้องปลูกฝังกฎเกณฑ์ของแต่ละเครือข่าย จะต้องมีการวางระเบียบเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบและเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน บางเครือข่ายมีบทลงโทษที่ชัดเจน เช่น การปฏิบัติผิดกฎเกณฑ์ของเครือข่ายจะต้องตัดสิทธิ์การเป็นผู้ใช้ของเครือข่าย ในอนาคตจะมีการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก จรรยาบรรณ จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้สังคมอินเทอร์เน็ตสงบสุข หากมีการละเมิดอย่างรุนแรง กฎหมายจะเข้ามามีบทบาทต่อไป (โครงการการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. : <http://www.school.net.th/>)

นอกจากนี้ยังมีผู้พยายามรวบรวมกฎกติกามารยาท และจัดทำเป็น จรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต หรือเรียกว่า Net etiquette เพื่อให้การอยู่ร่วมกันในสังคมอินเทอร์เน็ตสงบ

จรรยาบรรณเกี่ยวกับเว็สไซต์ไวด์เว็บ

1. ไม่ควรใส่รูปภาพที่มีขนาดใหญ่ไว้ในเว็บเพจของท่าน เพราะทำให้ผู้ที่เรียกดูต้องเสียเวลามากในการแสดงผลเหล่านั้น ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตส่วนมากเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยโมเด็ม ทำให้ผู้เรียกดูรูปภาพขนาดใหญ่เบื่อกินกว่าที่จะรอชมรูปภาพนั้นได้
2. เมื่อเว็บเพจของท่านต้องการสร้าง link ไปยังเว็บเพจของผู้อื่น ท่านควรแจ้งให้เจ้าของเว็บเพจ นั้นทราบ ท่านสามารถแจ้งได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
3. ถ้ามีวิดีโอหรือเสียงบนเว็บเพจ ท่านควรระบุขนาดของไฟล์วิดีโอหรือไฟล์เสียงไว้ด้วย (เช่น 10 KB, 2 MB เป็นต้น) เพื่อให้ผู้เรียกดูสามารถคำนวณเวลาที่จะใช้ในการดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอหรือไฟล์เสียงนั้น
4. ท่านควรตั้งชื่อ URL ให้ง่าย ไม่ควรมีตัวอักษรตัวใหญ่ปนกับตัวอักษรตัวเล็ก ซึ่งจำได้ยาก
5. ถ้าท่านต้องการเรียกดูข้อมูลจาก URL ที่ไม่ทราบแน่ชัด ท่านสามารถเริ่มต้นหาจาก domain address ได้ โดยปกติ URL มักจะเริ่มต้นด้วย www แล้วตามด้วยที่อยู่ของเว็บไซต์ เช่น
<http://www.nectec.or.th/>
<http://www.tv5.co.th/>
<http://www.kmitl.ac.th/>
6. ถ้าเว็บไซต์ของท่านมี link เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ ด้วยรูปภาพเท่านั้น อาจทำให้ผู้เรียกดูที่ใช้โปรแกรมบราวเซอร์ที่ไม่สนับสนุนรูปภาพ ไม่สามารถเรียกชมเว็บไซต์ของท่านได้ ท่านควรเพิ่ม link ที่เป็นตัวหนังสือเพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ ด้วย
7. ท่านไม่ควรใส่รูปภาพที่ไม่มีความสำคัญต่อข้อมูลบนเว็บเพจ เนื่องจากไฟล์ของรูปภาพมีขนาดใหญ่ ทำให้เสียเวลาในการเรียกดูและสิ้นเปลือง bandwidth โดยไม่จำเป็น
8. ท่านควรป้องกันลิขสิทธิ์ของเว็บไซต์ด้วยการใส่เครื่องหมาย trademark (TM) หรือเครื่องหมาย Copyright ณ ไว้ในเว็บเพจแต่ละหน้าด้วย
9. ท่านควรใส่ email address ของท่านไว้ด้านล่างของเว็บเพจแต่ละหน้า เพื่อให้ผู้เรียกชมสามารถสอบถามเพิ่มเติม หรือติดต่อท่านได้

10. ท่านควรใส่ URL ของเว็บไซต์ไว้ด้านล่างของเว็บเพจแต่ละหน้าด้วย เพื่อเป็นแหล่งอ้างอิงในอนาคตสำหรับผู้ที่สืบพิมพ์เว็บเพจนั้น

11. ท่านควรใส่วันที่ของการแก้ไขข้อมูลบนเว็บไซต์ครั้งสุดท้ายไว้ด้วย เพื่อให้ผู้เรียกชมทราบว่าคุณสมบัติที่ได้รับนั้น มีความทันสมัยเพียงใด

12. ห้ามไม่ให้เว็บไซต์ของท่านมีเนื้อหาที่ละเมิดลิขสิทธิ์ มีเนื้อหาที่ตีความไปในทางลามกอนาจาร หรือการใช้ความรุนแรง เนื้อหาที่ขัดต่อกฎหมาย ผู้จัดทำเว็บไซต์จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อนโยบายและข้อมูลทั้งหมดในเว็บไซต์นั้น

จรรยาบรรณเกี่ยวกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (email) และแฟ้มข้อมูล

ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนมีตู้จดหมาย (mailbox) และอีเมลแอดเดรสที่ใช้อ้างอิงในการรับส่งจดหมาย ความรับผิดชอบต่องานใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นเรื่องที่ทุกคนต้องให้ความสำคัญอย่างมาก เพราะระบบจะรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โดยอัตโนมัติ หากมีจดหมายค้างในระบบเป็นจำนวนมาก จะทำให้พื้นที่ที่จัดเก็บจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของระบบหมดไป ส่งผลให้ระบบไม่สามารถรับส่งจดหมายได้อีก ทำให้ผู้ใช้ทุกคนในระบบไม่สามารถรับส่งจดหมายที่สำคัญได้อีกต่อไป นอกจากนี้ผู้ใดผู้หนึ่งส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดใหญ่มาก ส่งแบบกระจายเข้าไปในระบบเดียวกันพร้อมกันหลายคน จะทำให้ระบบหยุดทำงานได้เช่นกัน ผู้ใช้ทุกคนพึงระลึกเสมอว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บตู้จดหมายของแต่ละคนมิได้มีผู้ใช้เพียงไม่กี่คนแต่อาจมีผู้ใช้เป็นพันคน หมื่นคน ดังนั้นระบบอาจมีปัญหาได้ง่าย ผู้ใช้แต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบในการดูแลตู้จดหมายของตนเอง ดังนี้

1. ตรวจสอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของตนเองทุกวัน และจะต้องจัดเก็บแฟ้มข้อมูลและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของตนให้เหลือภายในโควตาที่ผู้บริหารเครือข่ายกำหนดให้
2. ลบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ต้องการแล้ว ออกจากระบบเพื่อลดปริมาณการใช้เนื้อที่ระบบ
3. ดูแลให้จำนวนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในตู้จดหมาย มีจำนวนน้อยที่สุด
4. ควรโอนย้ายจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่จะใช้อ้างอิงภายหลัง มายังเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง
5. พึงระลึกเสมอว่าจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บไว้ในตู้จดหมายนี้อาจถูกผู้อื่นแอบอ่านได้ ดังนั้นไม่ควรจัดเก็บข้อมูล หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ได้ใช้แล้วไว้ในตู้จดหมาย

หลังจากผู้ใช้ได้รับบัญชี (account) ในโฮสจากผู้บริหารเครือข่าย ผู้ใช้จะได้รับสิทธิ์ให้ใช้เนื้อที่ของระบบ ซึ่งเป็นเนื้อที่เฉพาะที่เรียกว่า "โฮมไดเรกทอรี" ตามจำนวนโควตาที่ผู้บริหารเครือข่ายกำหนด ผู้ใช้จะต้องมีความรับผิดชอบต่อเนื้อที่ดังกล่าว เพราะเนื้อที่ของระบบเหล่านี้เป็นเนื้อที่ที่ใช้ร่วมกัน เช่น โฮสแห่งหนึ่งมีผู้ใช้ร่วมกันสามพันคน ถ้าผู้บริหารเครือข่ายกำหนดเนื้อที่ให้ผู้ใช้คนละ 3 เมกะไบต์ โฮสจะต้องมีเนื้อที่จำนวน 9 จิกะไบต์ โดยความเป็นจริงแล้วโฮสไม่มีเนื้อที่จำนวนมากเท่าจำนวนดังกล่าว เพราะผู้บริหารเครือข่ายคิดเนื้อที่โดยเฉลี่ยของผู้ใช้เป็น 1 เมกะไบต์ ดังนั้นถ้าผู้ใช้ทุกคนใช้พื้นที่ให้พอเหมาะและจัดเก็บเฉพาะแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นจะทำให้ระบบมีเนื้อที่ใช้งานได้มาก ผู้ใช้ทุกคนควรมีความรับผิดชอบร่วมกัน ดังนี้

1. จัดเก็บแฟ้มข้อมูลในโฮมไดเรกทอรีของตนให้มีจำนวนต่ำที่สุด ควรโอนย้ายแฟ้มข้อมูลมาเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง
2. การแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูล ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนและผู้อื่นในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรจะตรวจสอบไวรัสเป็นประจำ เพื่อลดการกระจายของไวรัสในเครือข่าย

3. พี่ระลึกเสมอว่าเพิ่มข้อมูลของผู้ใช้ที่เก็บไว้บนเครื่องนั้น อาจได้รับการตรวจสอบโดยผู้ที่มีสิทธิ์สูงกว่า ดังนั้นผู้ใช้ไม่ควรเก็บเพิ่มข้อมูลที่เป็นเรื่องลับเฉพาะไว้บนโฮส

ยอมรับสารภาพผิด ดีกว่าคิดแก้ตัว

(พระธรรมดิลก วัดเจติยฺหหลวง เชียงใหม่)

ใบความรู้ที่ 7

เรื่อง ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตต่อการจัดการศึกษา

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ รหัส ช 0249

จากคุณสมบัติและปัจจัยต่าง ๆ ที่อินเทอร์เน็ตมีให้แก่ผู้ใช้นั้นเป็นโอกาสในการนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งมีสาระสำคัญต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษา สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย หรือเสมือนหนึ่งมี " ห้องสมุดโลก" (Library of the World) เพียงปลายนิ้วสัมผัส ตัวอย่างเช่น ครูและนักเรียนสามารถค้นหาหรือสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ทั่วโลกโดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลา (Anywhere & Anytime) คณาจารย์และนักเรียนที่ด้อยโอกาสอันเนื่องมาจากความห่างไกล ทุกวันดาร ขาดแหล่งห้องสมุดที่ดีสามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารและความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน มากยิ่งขึ้นเด็กนักเรียนเองสามารถร่วมกันผลิตข้อมูลในแขนงต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืช ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ชุมชน ศิลปะวัฒนธรรมท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนกับเด็กทั่วโลก ในขณะที่ครูสามารถนำเนื้อหาทางวิชาการที่มีประโยชน์ เช่น บทความทางวิชาการ เอกสารการสอน ลงในเว็บไซต์เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและแลกเปลี่ยนภายในวงกว้างซึ่งกันและกัน

2. พัฒนาการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากการที่อินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และง่ายต่อการใช้ ทำให้เกิดการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นในระบบการศึกษาทั้งที่เป็นการสื่อสารระหว่างครูกับครู ครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนเองซึ่งในปัจจุบันคณาจารย์จำนวนมากในหลายสถาบันทั้งระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ได้ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการให้การบ้าน รับการบ้าน และตรวจส่งคืนการบ้าน ในขณะเดียวกันการสื่อสารระหว่างนักเรียนสามารถช่วยส่งเสริมการทำงานกลุ่ม การปรึกษาหารือกับครูและเพื่อนนักเรียนในเชิงวิชาการ ตลอดจนการติดต่อกับเพื่อนทั้งในและต่างประเทศ

3. เปลี่ยนบทบาทของครูและนักเรียน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนจะทำให้บทบาทของครูปรับเปลี่ยนไปจากการเน้นความเป็น "ผู้สอน" มาเป็น "ผู้แนะนำ" มากขึ้น ในขณะที่กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนจะเป็นการเรียนรู้ "เชิงรุก" มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากฐานข้อมูลในอินเทอร์เน็ตเป็นปัจจัยบวกที่สำคัญที่จะเอื้ออำนวยให้นักเรียนสามารถเรียน และค้นคว้า ได้ด้วยตนเอง (independent learning) ได้สะดวกรวดเร็ว และมากยิ่งขึ้นแต่อย่างไรก็ตามก็มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักว่า บทบาทและรูปแบบที่จะปรับเปลี่ยนไปนี้จะต้องมีการเตรียมการที่ดีควบคู่ไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของครูที่จะต้องวางแผนการ "ชี้แนะ" ให้รัดกุมเพื่อให้การเรียนรู้ของเด็กมีประสิทธิภาพผลดีขึ้น ปรับจากการเรียนตามครูสอน (passive learning) มาเป็นการเรียนรู้วิธีเรียน (learning how to learn) และเป็นการเรียนด้วยความอยากรู้ (active learning) อย่างมีทิศทาง.

คนที่สมบูรณ์ด้วยความรู้ และความประพฤติ
เป็นผู้ประเสริฐสุด ทั้งในหมู่มนุษย์และเทวดา
(พระธรรมดิลก วัดเจติยหลวง เชียงใหม่)



ภาคผนวก จ

แบบทดสอบ

เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
และเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

กระดาษคำตอบ

เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ชื่อ-สกุล

e-mail

ข้อ ก ข ค ง

1.	☐	☐	☐	☐
2.	☐	☐	☐	☐
3.	☐	☐	☐	☐
4.	☐	☐	☐	☐
5.	☐	☐	☐	☐
6.	☐	☐	☐	☐
7.	☐	☐	☐	☐
8.	☐	☐	☐	☐
9.	☐	☐	☐	☐
10.	☐	☐	☐	☐
11.	☐	☐	☐	☐
12.	☐	☐	☐	☐
13.	☐	☐	☐	☐
14.	☐	☐	☐	☐
15.	☐	☐	☐	☐
16.	☐	☐	☐	☐
17.	☐	☐	☐	☐
18.	☐	☐	☐	☐
19.	☐	☐	☐	☐
20.	☐	☐	☐	☐
21.	☐	☐	☐	☐
22.	☐	☐	☐	☐
23.	☐	☐	☐	☐
24.	☐	☐	☐	☐
25.	☐	☐	☐	☐
26.	☐	☒	☐	☒
27.	☐	☒	☐	☒
28.	☐	☒	☐	☒
29.	☐	☒	☐	☒
30.	☐	☒	☐	☒
31.	☐	☒	☐	☒
32.	☐	☒	☐	☒
33.	☐	☒	☐	☒
34.	☐	☒	☐	☒
35.	☐	☒	☐	☒

ส่งคำตอบ ☐ ยกเลิก ☐

แบบทดสอบ

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์

เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

คำแนะนำ

1. ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อ - นามสกุล และ e-mail ให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
2. ใช้ Mouse คลิกเลือกที่หมายเลขข้อในกระดาษคำตอบเพื่ออ่านโจทย์และตอบคำถาม
3. เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว
4. ตอบคำถามให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนที่จะกดส่งคำตอบ

1. คำตอบในข้อใดที่จัดว่าเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ก. ศูนย์รวมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก
ข. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครื่องพิมพ์
ค. การส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ผ่านสายเคเบิล
ง. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป
2. ข้อใดสามารถบ่งบอกได้ว่าสำนักงานนั้น ๆ เป็นสำนักงานอัตโนมัติได้ดีที่สุด
ก. มีแฟกซ์
ข. มีโทรศัพท์
ค. มีระบบเครือข่าย
ง. มีเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ข้อใดคือประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ก. ข้อมูลปลอดภัย
ข. ประหยัดแรงงาน
ค. สื่อสารได้รวดเร็ว
ง. มีความทันสมัย

4. การสื่อสารข้อมูลในข้อใดที่ส่งผ่านถึงผู้รับถูกต้องรวดเร็ว และเก็บความลับได้ดีที่สุด ก. FAX ข. E-mail ค. โทรเลข ง. โทรศัพท์ 5. สัญญาณที่ออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าโมเด็ม (Modem) จะเป็นสัญญาณในระบบใด ก. สัญญาณแบบดิจิทัล ข. สัญญาณแบบอนาลอก ค. สัญญาณแบบแอสกี ง. สัญญาณแบบไมโครเวฟ 6. ระบบเครือข่ายภายในองค์กร จะส่งผ่านตัวนำข้อมูล (Media Transmission) ในข้อใดเป็นหลัก ก. คลื่นวิทยุ ข. สายเคเบิล ค. คลื่นไมโครเวฟ ง. สัญญาณดาวเทียม 7. การสื่อสารข้อมูลต่อไปนี้ ข้อใดอยู่ในระดับล่างสุด (ระดับที่ 1) ก. Network Layer ข. Transport Layer ค. Data Link Layer ง. Physical Layer 8. การสื่อสารข้อมูลแบบแพ็กเก็ต (Packet) จะเกี่ยวพันกับการส่งข้อมูลระดับใด ก. Network Transport Session ข. Session Presentation Data Link ค. Data Link Application Physical ง. Physical Data Link Network	9. ข้อใดมีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า Network มากที่สุด ก. แหล่งรวมคอมพิวเตอร์จำนวนมาก ข. กลุ่มของคอมพิวเตอร์ที่นำมาเชื่อมต่อกัน ค. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครื่องพิมพ์ ง. การส่งข้อมูลถึงกันและกันผ่านทางคอมพิวเตอร์ 10. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำงานคล้ายกับข้อใด ก. ไยแมงมุม ข. นาฬิกาทราย ค. แผนที่เดินทาง ง. การไหลเวียนของโลหิต 11. ข้อใดมีลักษณะการทำงานคล้ายกับเครือข่ายแบบ Client/Server ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกตัวจะมีอิสระต่อกัน ข. คอมพิวเตอร์ทุกตัวมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ค. มีเครื่องหลักให้บริการเครื่องอื่น ๆ ที่อยู่ในเครือข่าย ง. เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์วงเล็ก ๆ เหมาะกับองค์กรที่ไม่ได้นัก 12. คอมพิวเตอร์ ประเภทไคลเอนต์ (Client) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ประเภทใด ก. คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องรับบริการ ข. คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องหลักที่ให้บริการ ค. คอมพิวเตอร์ที่ส่งข้อมูลต้นทาง ง. คอมพิวเตอร์แม่ข่าย 13. เครือข่ายแบบใด ที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องกันไปเรื่อย ๆ ก. เครือข่ายแบบบัส (Bus) ข. เครือข่ายแบบดาว (Star) ค. เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree) ง. เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring)

14. รูปร่างเครือข่ายแบบใดที่รวมการเชื่อมต่อแบบอื่นหลาย ๆ แบบเข้าด้วยกัน ก. เครือข่ายแบบบัส (Bus) ข. เครือข่ายแบบดาว (Star) ค. เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree) ง. เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring) 15. ข้อใดเป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้ ก. การเชื่อมต่อเข้ากับโมเดม ข. การเชื่อมต่อเข้ากับบริจด์ ค. การเชื่อมต่อเข้ากับไอเอสพี ง. การเชื่อมต่อเข้ากับบัพเฟอร์เครื่องพิมพ์ 16. อุปกรณ์ใดเหมาะสมกับการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณอนาล็อก ก. อับ ข. โมเดม ค. เกตเวย์ ง. เซอร์เวอร์ 17. แผงวงจร ที่ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์กับระบบเครือข่ายคืออุปกรณ์ในข้อใด ก. NIC ข. Server ค. Router ง. Gateway 18. Active Hub จะทำหน้าที่เหมือนกับอุปกรณ์ใด ก. Repeater ข. Router ค. Bridge ง. Server-Based	19. ข้อใดจัดเป็นซอฟต์แวร์ปฏิบัติการระบบเครือข่าย ก. WinZIP ข. WinAM ค. WinWord ง. Windows NT 20. ข้อใดเป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการฟรี ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในขณะนี้ ก. Unix ข. Linux ค. NetWare ง. Windows 2000 21.ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่นิยมใช้เพื่อการนำเสนอผลงานคือข้อใด ก. Ms Excel ข. Ms Word ค. PowerPoint ง. ACDsee Viewers 22. ตัวกลางในการนำข้อมูลที่นิยมใช้เชื่อมต่อระบบเครือข่าย คือข้อใด ก. สายเคเบิล ข. ดาวเทียม ค. ไมโครเวฟ ง. โยแก้วนำแสง 23. ตัวนำสัญญาณชนิดใดที่ป้องกันสัญญาณรบกวนได้ดีที่สุด ก. สายเคเบิล ข. ดาวเทียม ค. ไมโครเวฟ ง. โยแก้วนำแสง

24. สายนำสัญญาณที่ประกอบด้วยแกนทองแดงเส้นเดียว หุ้มด้วยฉนวนและสายดิน (ลักษณะเป็นฝอย) แล้วหุ้มด้วยฉนวนบางอีกชั้นหนึ่ง เป็นลักษณะของสายนำสัญญาณชนิดใด ก. สาย Coaxial ข. สาย Shield Twisted Pair ค. สาย Unshielded Twisted Pair ง. สาย Fiber Optic Cable 25. การสื่อสารระบบใด ที่สามารถส่งข้อมูลผ่านบรรยากาศโดยไม่ต้องอาศัยสายส่งสัญญาณใด ๆ ก. ระบบดิจิทัล ข. ระบบอนาล็อก ค. ระบบไมโครเวฟ ง. ระบบอินฟราเรด 26. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ มีจุดมุ่งหมายที่จะส่งข้อมูลถึงกันด้วยข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ 27. ระบบเครือข่ายเน้นการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนกลางเป็นผู้ให้บริการแก่ผู้ใช้ปลายทางเท่านั้น 28. ระบบเครือข่ายเป็นระบบที่สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ 29. โปรโตคอล เป็นภาษากลางที่คอมพิวเตอร์ต่างแบบ ต่างรุ่น สามารถสื่อสารระหว่างกันได้ 30. อินเทอร์เน็ต จัดเป็นโครงสร้างเครือข่ายแบบ Metropolitan Area Network 31. เครือข่ายแบบดาว (Star) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย	32. เครือข่ายแบบ Peer-To-Peer จะยอมให้คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ เข้าไปใช้ข้อมูลหรืออุปกรณ์ของตนได้โดยเสมอภาค 33. การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายระยะใกล้ นิยมใช้สายเคเบิลเพราะราคาถูก แต่มีคุณภาพดี 34. คอมพิวเตอร์ที่ใช้เชื่อมต่อในระบบเครือข่าย จำเป็นจะต้องใช้คอมพิวเตอร์ประเภทเดียวกัน 35. Network Interface Card เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายสองเครือข่ายเข้าด้วยกัน

กระดาษคำตอบ

เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ชื่อ-สกุล

e-mail

ข้อ ก ข ค ง

1.	☐	☐	☐	☐
2.	☐	☐	☐	☐
3.	☐	☐	☐	☐
4.	☐	☐	☐	☐
5.	☐	☐	☐	☐
6.	☐	☐	☐	☐
7.	☐	☐	☐	☐
8.	☐	☐	☐	☐
9.	☐	☐	☐	☐
10.	☐	☐	☐	☐
11.	☐	☐	☐	☐
12.	☐	☐	☐	☐
13.	☐	☐	☐	☐
14.	☐	☐	☐	☐
15.	☐	☐	☐	☐
16.	☐	☐	☐	☐
17.	☐	☐	☐	☐
18.	☐	☐	☐	☐
19.	☐	☐	☐	☐
20.	☐	☐	☐	☐
21.	☐	☐	☐	☐
22.	☐	☐	☐	☐
23.	☐	☐	☐	☐
24.	☐	☐	☐	☐
25.	☐	☐	☐	☐
26.	☐	☒	☐	☒
27.	☐	☒	☐	☒
28.	☐	☒	☐	☒
29.	☐	☒	☐	☒
30.	☐	☒	☐	☒
31.	☐	☒	☐	☒
32.	☐	☒	☐	☒
33.	☐	☒	☐	☒
34.	☐	☒	☐	☒
35.	☐	☒	☐	☒

ส่งคำตอบ

ยกเลิก

แบบทดสอบ

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์

เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

คำแนะนำ

- ให้นักเรียนพิมพ์ชื่อ - นามสกุล และ e-mail ให้ปรากฏในช่องว่างอย่างถูกต้อง
- ใช้ Mouse คลิกเลือกที่หมายเลขข้อในกระดาษคำตอบเพื่ออ่านโจทย์และตอบคำถาม
- เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว
- ตอบคำถามให้ครบถ้วนทุกข้อ ก่อนที่จะกดส่งคำตอบ

1. ข้อใดมีความหมายที่ใกล้เคียงกับอินเทอร์เน็ตมากที่สุด

- ไซเบอร์สเปซ
- กลุ่มของคอมพิวเตอร์
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย

2. จุดเริ่มต้นของอินเทอร์เน็ต มีต้นกำเนิดมาจากบุคคลกลุ่มใด

- นักธุรกิจ
- ทหาร
- ตำรวจ
- นักการศึกษา

3. โครงการ ARPA net เป็นโครงการวิจัยด้านระบบเน็ตเวิร์ก ของหน่วยงานใด

- หน่วยงานองค์กรรัฐบาล
- หน่วยงานวิทยาศาสตร์
- หน่วยงานทางการทหาร
- หน่วยงานด้านการศึกษา

4. Transmission Control Protocol / Internet Protocol หมายถึงข้อใด ก. มาตรฐานการสื่อสารบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ข. มาตรฐานควบคุมพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ต ค. มาตรฐานให้บริการผ่านตัวนำสัญญาณความเร็วสูง ง. มาตรฐานการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เรียกว่าอะไร ก. Internet Supervision Provider ข. Internet Supplied Provider ค. Internet Service Provider ง. Internet Support Provider 6. DNS Server มีหน้าที่อย่างไร ก. บริการที่อยู่ของเครื่องปลายทาง ข. เปลี่ยนสลับค่า IP address กับ โดเมนเนม ค. แก้ปัญหาระบบการสื่อสารเมื่อ Server มีปัญหา ง. ช่วยให้การสื่อสารผ่านโทรศัพท์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น 7. หากเราจะเปิดดูเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ต เราควรใช้เครื่องมือชนิดใด ก. Hypertext ข. Web Browser ค. Domain Name ง. World Wide Web 8. Uniform Resource Location (URL) หมายความว่าข้อใด ก. แหล่งบริการโฮมเพจฟรีบนอินเทอร์เน็ต ข. แหล่งทรัพยากรเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต ค. แหล่งข้อมูลเพื่อการสืบค้นบนอินเทอร์เน็ต ง. ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจบนอินเทอร์เน็ต	9. ข้อใด ไม่ใช่ บริการทางอินเทอร์เน็ต ก. E-mail ข. FTP ค. Telnet ง. MP3 10. บริการด้าน E - Commerce คือบริการเกี่ยวกับอะไร ก. บริการส่งข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ข. บริการด้านการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต ค. บริการแลกเปลี่ยนข่าวสารบนอินเทอร์เน็ต ง. บริการสืบค้นข้อมูลเพื่อการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต 11. โฮมเพจ (Home Page) เปรียบได้กับส่วนใด ก. ปกหนังสือ ข. ที่เก็บหนังสือ ค. โต๊ะเขียนหนังสือ ง. หน้าแต่ละหน้าของหนังสือ 12. หากต้องการจะสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตเราควรจะใช้เครื่องมือชนิดใดในการสืบค้น ก. News Group ข. Web Browser ค. Search Engine ง. File Transfer Protocol 13. หากเราต้องการจะโอนย้ายแฟ้มข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา ขึ้นไปสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เราควรใช้บริการใด ก. Telnet ข. WWW ค. FTP ง. Chat

14. การเชื่อมต่อเครือข่ายเข้าสู่อินเทอร์เน็ต มักเชื่อมต่อผ่านหน่วยงานใด ก. ISDN ข. ISSN ค. ISP ง. IPS 15. คำตอบในข้อใดเป็นลักษณะของ IP Address ก. www.srthai.com ข. http://www.srthai.com ค. 208.49.20 ง. 208.49.20.16 16. โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีชื่อโดเมนเนม ว่าอะไร ก. http://www.nectec.or.th ข. http://www.nectec.net.th ค. http://www.school.net.th ง. http://www.schoolnet.th 17. ข้อใดเป็นภัยคุกคามบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก. SLIP ข. Usenet ค. Cracker ง. UNIX 18. กำแพงไฟ (Firewall) ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่อะไร ก. ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับข้อมูลในระบบ ข. การส่งข้อมูลแบบกระจายสู่เครือข่ายย่อยในระบบ ค. เป็นอุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่าย ง. เป็นศูนย์บริการและประสานงานในการรับและส่ง e-mail	19. ตามปกติการป้องกันข้อมูลพื้นฐาน จะมีการป้องกันด้วยวิธีใด ก. ใช้กำแพงไฟ ข. ใช้รหัสลับ ค. ใช้การ์ดหมายเลข ง. ใช้บัญชีสมาชิกและรหัสผ่าน 20. Password มีความสำคัญต่อระบบเครือข่ายอย่างไร ก. เป็นรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ ข. เป็นคำสำคัญเพื่อการติดต่อระบบ ค. เป็นช่องทางผ่านเข้าสู่ระบบเครือข่าย ง. เป็นหน่วยงานย่อยเกี่ยวกับระบบความปลอดภัย 21. การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างสร้างสรรค์และมีประโยชน์ ควรจะปฏิบัติตนเช่นไร ก. เคารพกฎระเบียบ กติกา และมีมารยาท ข. กระจายข่าวลือจำนวนมากบนเครือข่าย ค. สอดแนม แก๊งค์ หรือเปิดดูแฟ้มข้อมูลของผู้อื่น ง. ส่งเอกสารจดหมายลูกโซ่ให้กับผู้อื่นบนเครือข่าย 22. Copyright ที่ปรากฏอยู่ในเว็บเพจ หมายถึงอะไร ก. แหล่งข้อมูลที่สามารถสำเนาเอกสารได้ ข. ยืนยันว่าเอกสารนั้นมีแหล่งอ้างอิงถูกต้อง ค. เอกสารนั้นมีแหล่งที่มาจากต่างประเทศ ง. เอกสารนั้นมีการสงวนลิขสิทธิ์ 23. ข้อใดเป็นจรรยาบรรณสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ก. คัดลอกโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ ข. นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน ค. เข้าไปในพื้นที่หวงห้ามโดยไม่ได้รับอนุญาต ง. ให้คำแนะนำการใช้อินเทอร์เน็ตที่ถูกต้องแก่เพื่อนๆ

24. เราใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา ได้จากข้อใดมากที่สุด ก. ใช้เพื่อการสืบค้นข้อมูล ข. ใช้สำหรับแสวงหาสิ่งแปลกใหม่ ค. ใช้ในการหาเพื่อนต่างแดน ง. ใช้สำหรับการติดต่อนัดหมาย 25. ข้อใดจัดเป็นประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา ก. ทันสมัย ทันยุค ทันเหตุการณ์ ข. เข้าถึงแหล่งความรู้ได้หลากหลาย ค. ก้าวทันโลกแห่งความเปลี่ยนแปลง ง. ส่งผ่านข้อมูลได้ทั่วโลกอย่างรวดเร็ว 26. กระทรวงกลาโหม ประเทศอังกฤษ เป็นหน่วยงานแรกที่สร้างระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้สำเร็จ 27. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ มีชื่อย่อว่า IPP 28. FTP เป็นบริการในการถ่ายโอนข้อมูล ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย 29. IP Address เป็นหมายเลขประจำตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ต 30. ชื่อโดเมนเนม www.ru.ac.th เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการค้าในประเทศไทย 31. โดเมนเนม คือ การนำตัวอักษรที่จำได้ง่ายมาใช้แทน IP Address ซึ่งเป็นชุดของตัวเลข	32. Firewall จะทำหน้าที่ป้องกันบุคคลอื่นบุกรุกเข้ามาในเครือข่าย 33. ทุกคนมีอิสระและเสรีภาพอย่างเต็มที่ที่จะทำอะไรก็ได้ในอินเทอร์เน็ตเพราะไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของ 34. ชื่อเว็บไซต์ของโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย คือ http://www.school.net 35. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยเป็นการสร้างโอกาส ของความเท่าเทียมกันทางการศึกษา

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

1. ง	1. ก
2. ค	2. ข
3. ค	3. ค
4. ข	4. ก
5. ก	5. ค
6. ข	6. ข
7. ง	7. ข
8. ง	8. ง
9. ข	9. ง
10. ก	10. ข
11. ค	11. ก
12. ก	12. ค
13. ก	13. ค
14. ค	14. ค
15. ง	15. ง
16. ข	16. ค
17. ก	17. ค
18. ก	18. ก
19. ค	19. ง
20. ข	20. ก
21. ค	21. ก
22. ก	22. ง
23. ง	23. ง
24. ก	24. ก
25. ค	25. ข
26. ถูก	26. ผิด
27. ผิด	27. ผิด
28. ถูก	28. ถูก
29. ถูก	29. ถูก
30. ผิด	30. ผิด
31. ถูก	31. ถูก
32. ถูก	32. ถูก
33. ถูก	33. ผิด
34. ผิด	34. ผิด
35. ผิด	35. ถูก

ภาคผนวก ฉ
ตัวอย่างใบงาน

ตัวอย่างใบงาน นักเรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต

ใบงานทั้งหมดมี 10 ใบงาน นักเรียนสามารถเลือกปฏิบัติตามความถนัดและความสนใจ เพียง 8 ใบงาน

ใบงานที่ 1

รายวิชา ช 0249 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ให้นักเรียนเลือกภาพที่คิดว่าเกี่ยวข้องกับสำนักงานอัตโนมัติ

Mainframe

คลิกดูรูปภาพ

อธิบายภาพที่นักเรียนเลือก ในหัวข้อเกี่ยวกับ

1. บทบาทการสื่อสารข้อมูลของอุปกรณ์ชิ้นที่นักเรียนเลือก

2. ประโยชน์ด้านการสื่อสารที่เราได้รับจากอุปกรณ์ชิ้นนั้น

บทบาทการสื่อสารข้อมูล:

ประโยชน์ด้านการสื่อสารข้อมูล:

ชื่อผู้รับ: To

อาจารย์แพทย์ ศรีฟ้า

อีเมล(ผู้รับ e-mail)

fwbi@thaimail.com

ชื่อผู้ส่ง: From

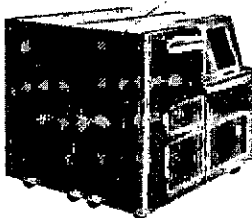
อีเมล(ผู้ส่ง e-mail)

คลิกเพื่อดูข้อมูลของคุณ View

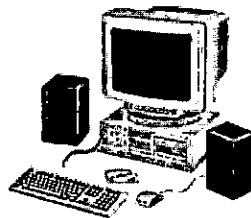
ยกเลิก Cancel

Copyright(c) 1999-2001 by Patoon Sriks & Sriithai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

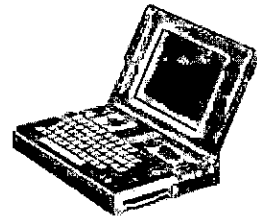
ภาพประกอบที่ผู้เรียนสามารถเลือกใช้ในการตอบคำถาม



Mainframe



Personal Computer



Notebook



Fax

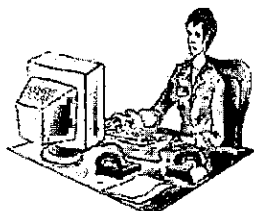


Telephone

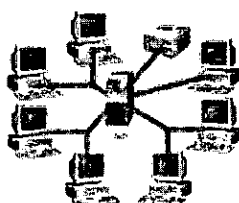


Satellite

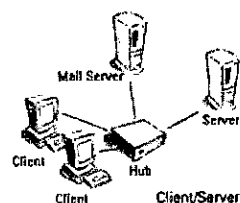
กลับไปที่ใบงาน หน้าต่อไป ->



Office



Network



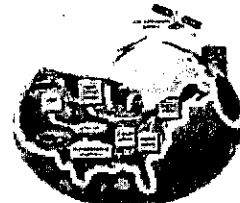
Network02



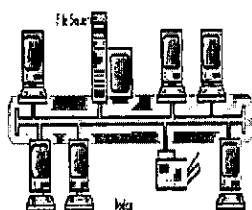
LAN Network



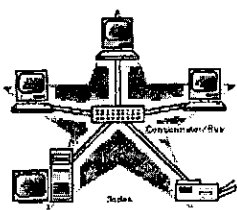
Man Network



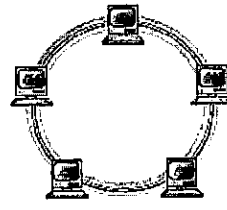
Wan Network



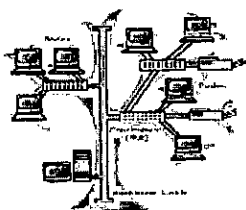
Bus Topology



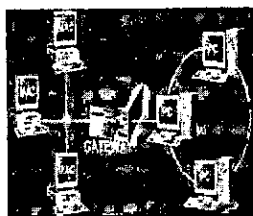
Star Topology



Ring Topology



Tree Topology



GateWay



User

สายนำสัญญาณชนิดต่างๆ



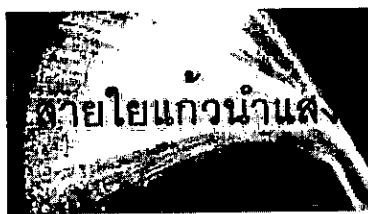
Coaxial Cable



Shielded Twisted Pair Cable



Unshielded Twisted Pair Cable

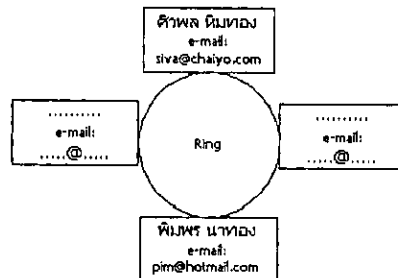


Fiber Optic Cable

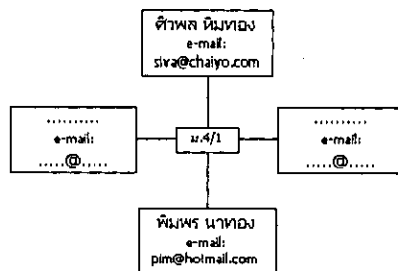
ใบงานที่ 2
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง เครือข่ายเพื่อน

ให้นักเรียนแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ กลุ่มละประมาณ 8 คน แล้วให้ปฏิบัติกิจกรรมสร้าง"เครือข่ายเพื่อน"
โดยให้นักเรียนหาชื่อเพื่อนในชั้นเรียน แล้วเลือกภาพเครือข่ายที่เหมาะสมกับกลุ่มของนักเรียน เช่น
แบบบัส (Bus) แบบวงแหวน (Ring) แบบดาว (Star) ฯลฯ
(นักเรียนสามารถเลือกภาพเครือข่ายที่เหมาะสมจากฟอร์มข้างล่าง)

ตัวอย่าง เครือข่ายแบบ Ring



ตัวอย่าง เครือข่ายแบบ Star



ให้นักเรียนระบุชื่อกลุ่ม "เครือข่ายเพื่อน"

ชื่อเครือข่าย :

เลือกภาพเครือข่ายที่คิดว่าเหมาะสมกับเครือข่ายของนักเรียน

Network ☒ ☐คลิกดูรูปเครือข่ายที่เหมาะสมกับงานของกลุ่มท่าน

แสดงความคิดเห็นและระบุข้อสมมติในกลุ่มนี้ ลงในช่องข้อความข้างล่าง

หัวข้อ ชื่อสมาชิกและตำแหน่งแบบ :

นักเรียนคิดว่าได้ประโยชน์อะไรจากเครือข่ายของเพื่อนๆ :

ประโยชน์ของเครือข่ายที่ได้รับประโยชน์ :

รายละเอียดสมาชิกในกลุ่ม :

ชื่อผู้รับ To
อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า
อีเมลผู้รับ e-mail
pwi@thaimail.com
ชื่อผู้ส่ง From
อีเมลผู้ส่ง e-mail

คลิกเพื่อดูข้อมูลก่อนส่ง View * คลิก Cancel

ใบงานที่ 3

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง เครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ให้นักเรียนทำกิจกรรมจับคู่ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์

1. ฮับ

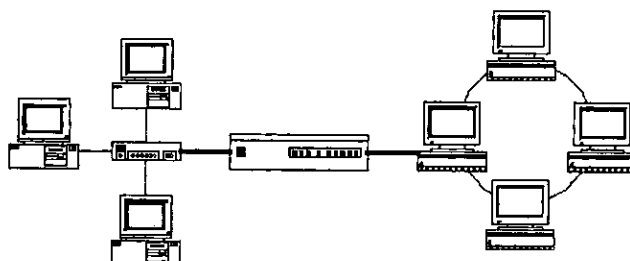
2. เซอร์เวอร์

3. โดเมน

4. ไมโคร

- แผงวงจรที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณส่งออกและรับเข้า
- ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย
- ตัวเชื่อมระบบเครือข่ายหลายๆ ระบบเป็นระบบเดียวกัน
- ศูนย์กลางการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลายๆ ตัวเข้าด้วยกัน
- ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลและอนาล็อก
- ตัวเชื่อมเครือข่ายที่มีโปรโตคอลต่างกัน

2. กิจกรรมตอบคำถามการเชื่อมต่ออุปกรณ์เป็นระบบเครือข่าย



ตอบคำถามจากภาพ

- อธิบายภาพการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ตามที่นักเรียนเข้าใจ
- บอกชื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระบบเครือข่าย
- บอกถึงคุณประโยชน์ของระบบเครือข่าย

3. ทำกิจกรรมจำแนกซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ กับ ซอฟต์แวร์ประยุกต์

Windows NT	PhotoShop	Microsoft Word
Linux	Ms Powerpoint	Netware
Cute FTP	Win Zip	FrontPage2000

ให้นักเรียนนำชื่อของโปรแกรมที่อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมด้านบน เติมได้ชื่อกลุ่มในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างตามความเหมาะสม

กลุ่มซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ	กลุ่มซอฟต์แวร์ประยุกต์

(ส่งคำตอบทาง e-mail)

ใบงานที่ 4

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง ตัวกลางในการนำข้อมูล

แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม

ช่วยกันศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของตัวนำข้อมูลแต่ละชนิด ดังนี้

- 1.1 กลุ่มที่ 1 ศึกษาเรื่อง สายโคแอกเซียล (Coaxial Cable)
 - ชนิดหุ้มฉนวน (Shielded Twisted Pair Cable)
 - ชนิดไม่หุ้มฉนวน (Unshielded Twisted Pair Cable)
- 1.2 กลุ่มที่ 2 ศึกษาเรื่อง สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable)
- 1.3 กลุ่มที่ 3 ศึกษาเรื่อง สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)

ระบุกลุ่มศึกษาดตามกลุ่มของนักเรียน

กลุ่มศึกษาเรื่อง :

เลือกภาพตัวนำที่เหมาะสมกับกลุ่มงาน

Coaxial Cable



คลิกดูรูปภาพที่เหมาะสมกับกลุ่มงาน

ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะ และคุณสมบัติของตัวนำที่กลุ่มได้ศึกษามา

- 1 อธิบายลักษณะและการทำงานของตัวกลางในการนำข้อมูล
- 2 สามารถนำตัวกลางในการนำข้อมูลไปใช้กับระบบเครือข่ายได้อย่างไร

รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม:



ชื่อผู้รับ: To

อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

อีเมลผู้รับ: e-mail

wbi@thaimail.com

ชื่อผู้ส่ง: From

อีเมลผู้ส่ง: e-mail

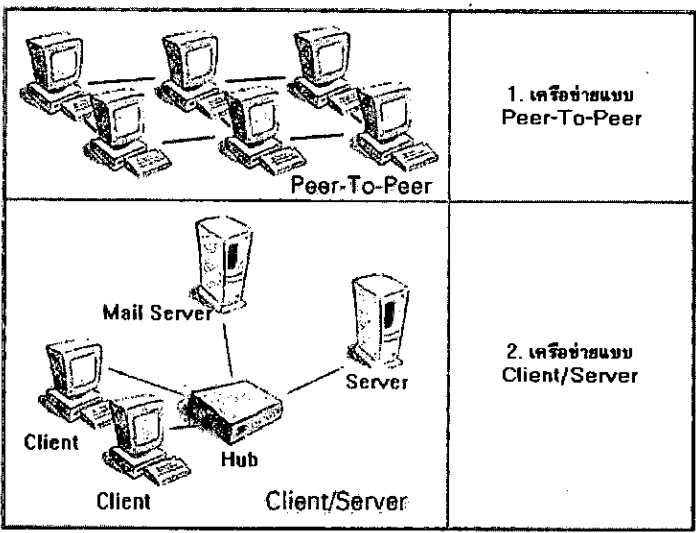
คลิกเพื่อดูข้อมูลก่อนส่ง View



ยกเลิก Cancel

ใบงานที่ 5

ให้นักเรียนพิจารณาภาพเครือข่ายทั้ง 2 แบบ แล้วตอบคำถาม



ชื่อผู้รับ: To
อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า
อีเมลผู้รับ e-mail
wbi@thaimail.com
ชื่อผู้ส่ง: From
โรงเรียนส่ง e-mail

เลือกภาพที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ในโรงเรียนของท่าน

Peer-To-Peer ☒

นักเรียนคิดว่า การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบนี้ มีความเหมาะสมเพราะเหตุว่า....(แสดงความคิดเห็นลงในกรอบข้อความด้านล่าง)

ใบงานที่ 6

รายวิชา ข 0249 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง พัฒนาการทางเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการด้านเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ เช่น

- พัฒนาการของเครื่องใช้โทรศัพท์
- พัฒนาการของการรับส่งเอกสารข้อมูล
- พัฒนาการของระบบสื่อสารในสำนักงาน
- ฯลฯ

นักเรียนสามารถเลือกที่จะศึกษาเพียงอย่างหนึ่งอย่างใด ที่นักเรียนคิดว่าน่าสนใจและมีประโยชน์ โดยศึกษาระบบต่างๆ ได้มีพัฒนาการเป็นมาอย่างไร? และส่งผลต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันของเราอย่างไรบ้าง? แล้วสรุปผล

สรุปผล พัฒนาการของเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่ที่นักเรียนสนใจ

พัฒนาการของเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่:



ชื่อผู้รับ: To

อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

อีเมลผู้รับ: e-mail

fwbi@thaimail.com

ชื่อผู้ส่ง: From

อีเมลผู้ส่ง: e-mail

คลิกเพื่อดูข้อมูลของคุณ View

ยกเลิก Cancel

ใบงานที่ 7

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามในข้อ 1-2

สินชัยคุยกับใครต่อใครว่าเธอสามารถสืบค้นข้อมูลและเรื่องราวต่างๆที่เธอไม่ทราบได้ทุกอย่างจากอินเทอร์เน็ต สมบัติ จะมีข่าวสารใหม่ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศมาเล่าให้เพื่อนฟังทุกวัน เพราะเขาได้ข้อมูลมาจากอินเทอร์เน็ต สันติสุข บ่นกับทุกคนว่าไม่อยากใช้อินเทอร์เน็ตเพราะเมื่อเวลาเข้าไปสนทนากับเพื่อนบนเครือข่ายแล้วพบแต่เรื่องหลอกลวง ส่วนสิริเรียม ก็บอกว่ามีคนแอบรูปจากเว็บไซต์ของเธอไปตัดต่อใหม่

1. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของสินชัย สมบัติ สันติสุข และสิริเรียม มีแนวทางการแก้ปัญหาให้กับสันติสุข และสิริเรียมอย่างไรบ้าง

2. จากประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนคิดว่า อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ และโทษประการใดบ้าง

และมีหลักและวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร

ให้นักเรียนเขียนตอบลงในกรอบสี่เหลี่ยมข้างล่างนี้

ชื่อผู้รับ: To

อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

อีเมลผู้รับ: e-mail

wbi@theimail.com

ชื่อผู้ส่ง: From

อีเมลผู้ส่ง: e-mail

คลิกเพื่อดูข้อมูลของคุณ View

คลิกยกเลิก Cancel

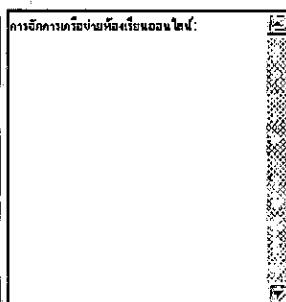
ใบงานที่ 8

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เครือข่ายห้องเรียนออนไลน์ (Classroom Online)

ในขณะนี้เรามีห้องเรียนเครือข่ายกระจายอยู่ตามโรงเรียนต่างๆ ทั่วทุกภาคของประเทศ ดังนั้นให้นักเรียนใช้ความรู้เกี่ยวกับการจัดระบบเครือข่ายระยะไกลมาจัดการเชื่อมโยงเครือข่ายดังกล่าวเข้าด้วยกัน ตามความคิดของนักเรียนอย่างอิสระ

สรุปผล วิธีการจัดการเครือข่ายห้องเรียนออนไลน์ มีดังต่อไปนี้

การจัดการห้องเรียนออนไลน์:



ชื่อผู้รับ: To
อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า
อีเมลผู้รับ e-mail
wbai@thaimail.com
ชื่อผู้ส่ง: From
อีเมลผู้ส่ง e-mail

คลิกเพื่อดูข้อมูลของคุณ View

คลิก Cancel

ใบงานที่ 9
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เรื่อง กลุ่มสัมพันธ์ต่างสถาบัน

ให้นักเรียนหากลุ่มเพื่อนที่อยู่ต่างภาค และต่างสถาบันกัน รวมเป็นกลุ่มประมาณ 7-8 คน สร้างเป็นโครงงานหรือ
ร่วมกันคิดกิจกรรมด้วยกัน และสรุปเป็นโครงงานส่งวิธีการติดต่อกับเพื่อนต่างภาคและต่างสถาบันก็โดยใช้เครื่องมือสื่อสาร
บนเครือข่าย เช่น การใช้ e-mail, chat, web board เป็นต้น

ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มสัมพันธ์

ชื่อกลุ่ม:

ชื่อผู้ร่วมงาน:

ชื่อโครงงานที่คิดร่วมกัน:

ชื่อผู้รับ: To

อาจารย์ใหญ่ ศรีฟ้า

อีเมลผู้รับ: e-mail

wbi@thaimail.com

ชื่อผู้ส่ง: From

อีเมลผู้ส่ง: e-mail

คลิกเพื่อดูข้อมูลอ้างอิง View * ยกเลิก Cancel

ใบงานที่ 10

ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้

"โรงเรียนได้จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จำนวน 10 เครื่อง ติดตั้งระบบเครือข่ายไว้ที่ห้องสมุดเพื่อให้นักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ คุณครูอยากให้นักเรียนช่วยกันตั้งกฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้งานคอมพิวเตอร์ชุดใหม่นี้ จึงได้ประกาศให้นักเรียน เขียนประกาศกฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังกล่าว "

ถ้านักเรียนเป็นคนหนึ่งที่คุณครูอยากให้เขียนประกาศ นักเรียนจะเขียนกฎ กติกา มารยาทและจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังกล่าวอย่างไรดี

ชื่อ-นามสกุล

E-mail

โรงเรียน

เลือกโรงเรียน

พิมพ์กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณ ลงในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างนี้ครับ

ส่งข้อมูล

ลบข้อมูล

แนวความคิดเรื่องกฎ กติกา มารยาทและจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของเพื่อนๆ

Comments to: webmaster : e-mail: webmaster@sriitai.com

Copyright (c) 1999-2001 By SriThai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

ภาคผนวก ข
กิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเครือข่าย
ผลงานของนักเรียนจาก 8 โรงเรียนทั่วประเทศ

กิจกรรมสร้างเสริมประสบการณ์
ฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์โดยการวิเคราะห์สถานการณ์
และแก้ปัญหา ตลอดจนแสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล

ให้นักเรียนอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบถามคำในข้อ 1-2

สินชัยคุยกับใครต่อใครว่าเธอสามารถสืบค้นข้อมูลและเรื่องราวต่างๆที่เธอไม่ทราบได้ทุกเรื่องจากอินเทอร์เน็ต **สมบัติ**จะมีข่าวสารใหม่ๆทั้งในประเทศและต่างประเทศมาเล่าให้เพื่อนๆฟังทุกวัน เพราะเขาได้ข้อมูลมาจากอินเทอร์เน็ต **สันติสุข**บ่นกับทุกคนว่าไม่ยากใช้อินเทอร์เน็ตเพราะเมื่อเวลาเข้าไปสนทนากับเพื่อนบนเครือข่ายแล้วพบแต่เรื่องหลอกลวง ส่วน **สิริยม**ก็บอกว่ามีคนเอารูปจากเว็บไซต์ของเธอไปตัดต่อใหม่

1. นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของสินชัย สมบัติ สันติสุข และสิริยมมีแนวทางการแก้ปัญหาให้กับสันติสุข และสิริยมอย่างไรบ้าง
2. จากประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนคิดว่า อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ และโทษประการใดบ้าง และมีหลักและวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้อย่างไร

ตัวอย่าง ความคิดของนักเรียนในโครงการ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (บางส่วน) เกี่ยวกับสถานการณ์นี้

แหล่งที่มา: <http://www.srithai.com/classroom/dev/workshop.html>

From: napoleon_ch@hotmail.com (นพวรรณ เชื้อโซติ) Date: 17 Jul 2001, 07:30:47 PM

จากเหตุการณ์ของสินชัย สมบัติ สันติสุข สิริยม เป็นมุมมองทางอินเทอร์เน็ตที่เราสามารถมองได้หลายแง่มุม ดังนี้ จากประสบการณ์ทางอินเทอร์เน็ตของสินชัย ข้าพเจ้ามีความคิดเห็นว่า สินชัยเป็นผู้ที่ใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม เพราะสินชัยพยายามค้นคว้าหาความรู้อยู่เสมอ เธอจะรู้ในสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อนหรืออาจจะเข้าใจไม่แจ่มแจ้ง ในอินเทอร์เน็ตนั้นมีสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหาความรู้มากมาย แต่ในขณะเดียวกันก็มีสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อยู่ด้วย ดังนั้นในการที่สินชัยค้นคว้าข้อมูลต่างๆจะทำให้เธอเป็นคนที่มีเท่าทันเหตุการณ์ของโลกได้ดี สมบัติก็เช่นเดียวกันกับสินชัยที่เป็นคนที่ค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องเมื่อสมบัติรู้เรื่องข่าวสารใหม่ๆ เขาจะพยายามนำข่าวสารที่เขาอ่านมาเผยแพร่ให้เพื่อนได้ฟังซึ่งทำให้เขาเป็นคนที่มีเท่าทันข่าวสารต่างๆ อยู่เสมอ สำหรับสันติสุขและสิริยมนั้น ยังมีทัศนคติในแง่ลบต่ออินเทอร์เน็ตอยู่อย่างที่ได้กล่าวไปข้างต้นว่าอินเทอร์เน็ตมีทั้งส่วนที่ดีและส่วนเสีย เราก็ควรจะเลือกแต่สิ่งที่ดีๆ อินเทอร์เน็ตนั้นไม่ได้เป็นเรื่องที่หลอกลวงอย่างที่สมบัติคิดเสมอไป การหลอกลวงนั้นอาจจะมีเหตุผลจำเป็นอย่างหนึ่ง เช่น ไม่ต้องการให้ใครรู้ตัวตนที่แท้จริงทางอินเทอร์เน็ต เพราะอาจจะเกิดปัญหาต่างๆมากมาย ซึ่งตรงจุดนี้สมบัติยังมองลงไปไม่เห็นถึงสาเหตุที่แท้จริงของการปิดบัง ส่วนสิริยมนั้นน่าเห็นใจเพราะมีคนแอบเอารูปของเธอไปตัดต่อใหม่ซึ่งเป็นการไม่สมควรอย่างยิ่ง แต่สิริยมน่าจะเล็งเห็นประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตบ้าง

จากประสบการณ์ทางอินเทอร์เน็ตของข้าพเจ้านั้น ข้าพเจ้าคิดว่า อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ให้ความรู้ ข่าวสารต่างๆมากมายและกว้างขวาง ให้ประโยชน์ทางการศึกษา ในการค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ แต่ในขณะเดียวกันก็มีส่วนเสียคืออาจจะมีสิ่งที่ไม่พึงประสงค์รวมอยู่ด้วย ซึ่งตรงนี้เราควรที่จะใช้วิจารณญาณในการใช้อินเทอร์เน็ตด้วยเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเอง

From: casanova_trp@hotmail.com (นายธีระพงษ์ คู่สกุลนิรันดร์) Date: 20 Jul 2001, 03:04:50 PM

1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตของ สันจัย สมบัติ สันติสุขและสิริยม และแนวทางแก้ปัญหาของสันติสุขกับสิริยม

สำหรับความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์ใช้อินเทอร์เน็ต คิดว่า มันก็ต้องเป็นแบบพวกเขาทั้ง 4 คน คือ ต้องมีเรื่องดีบ้างเรื่องร้ายบ้าง ได้ประโยชน์บ้าง หรือมีปัญหาเกิดขึ้นบ้าง สำหรับความคิดเห็นของผมนั้นก็ต้องพบอะไรหลาย ๆ อย่างไม่ว่าจะเป็นเรื่องดีหรือเรื่องร้ายเพื่อจะนำประสบการณ์ที่เกิดขึ้นไปใช้ในวันข้างหน้า เพราะเราอาจจะได้พบประสบกับเรื่องต่าง ๆ อย่างพวกเขาก็ได้

แนวทางการแก้ปัญหาของสันติสุขและสิริยม คือสันติสุขที่เจอแต่เรื่องหลอกหลวงบนอินเทอร์เน็ตนั้น ก็ไม่ต้องไปเชื่อ หรือใส่ใจให้มันมาก เกี่ยวกับเพื่อนทางอินเทอร์เน็ตสำหรับการคุยกันในบางที่ถือว่าเราคุยกันเพื่อผ่อนคลาย แต่ในบางที่ที่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ เช่น ที่อยู่ของเพื่อน ๆ ในบทเรียนทางอินเทอร์เน็ตนี้ ก็คงจะไม่มีการหลอกหลวงกัน ส่วนปัญหาของสิริยมการที่คนเอารูปไปตัดต่อนั้นถ้าไม่นำรูปไปลงในอินเทอร์เน็ตเขาก็ไม่สามารถนำรูปไปตัดต่อได้แล้ว

2. ประโยชน์และโทษของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตมีทั้งคุณประโยชน์และโทษ ประโยชน์ คือ สามารถค้นคว้าข้อมูลหรือหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ได้ เพราะอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ สามารถใช้โหลดข้อมูลต่าง ๆ ได้ ส่วนโทษจากอินเทอร์เน็ตก็มีเช่นกัน เช่น พวกเว็บลามกทั้งหลายซึ่งมีมากเกินไปดูไม่มีศีลธรรมก็จะเกิดความอยากรู้อยากเห็นทำให้เกิดอาชญากรรมขึ้นมาได้ และถ้าพวกที่ทำเว็บพวกนี้ไม่มีศีลธรรมก็จะนำรูปของคนอื่น ๆ มาตัดต่อเป็นรูปไปทำให้คนอื่นเหล่านั้นเกิดความเสียหาย

From: Aren1113@thaimail.com (น.ส.จุฑาทิพย์ แสนทวิสุข) Date: 20 Jul 2001, 03:23:38 PM

1. ทุกคนมีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันมีทั้งดี และไม่ดี สันจัยและสมบัติมีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตที่ดีคือได้สาระความรู้ ข่าวสารใหม่ ๆ จากอินเทอร์เน็ต ส่วนสันติสุขกับสิริยมมีประสบการณ์ที่ไม่ดีคือโดนหลอกหลวงและโดนตัดต่อภาพ วิธีที่จะแก้ปัญหา คือ ต้องไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวของตนเองมากเกินไป ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ ใช้วิจารณญาณในการใช้อินเทอร์เน็ต

2. ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต คือ ได้รับรู้ข่าวสาร ความรู้ใหม่ ๆ อยู่ตลอดเวลา ได้มีโอกาสรู้จักกับคนอื่นโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โทษของอินเทอร์เน็ต คือ การโดนหลอกหลวงในทางที่ไม่ดี โดนขโมยข้อมูลบางส่วน โดนใช้ชื่อในทางที่ไม่ดี หลักและวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์สูงสุด คือ

1. ไม่เปิดเผยข้อมูลส่วนตัวจนมากเกินไป
2. ใช้วิจารณญาณในการใช้อินเทอร์เน็ต
3. ใช้อินเทอร์เน็ตในการหาความรู้ให้กับตัวเองให้มากที่สุด

จากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์เหตุการณ์และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา ได้นำเสนอทางเลือกในการปฏิบัติออกมาได้ แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้มีส่วนในการกระตุ้นความคิดของนักเรียน และส่งผ่านความคิดออกมาเป็นข้อความให้ผู้อื่นได้รับทราบในวงกว้างได้

กิจกรรมสร้างจิตสำนึกแห่งคุณธรรมจริยธรรม
การร่วมกันกำหนดกฎ กติกา มารยาท จรรยาบรรณและระเบียบทางสังคม

สถานการณ์ที่กำหนดให้

โรงเรียนได้จัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ใหม่ จำนวน 10 เครื่อง ติดตั้งระบบเครือข่ายไว้ที่ห้องสมุดเพื่อให้นักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ คุณครูอยากให้นักเรียนช่วยกันตั้งกฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้งานคอมพิวเตอร์ชุดใหม่นี้

ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณเกี่ยวกับการใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังกล่าว

=====

ข้อความที่เสนอต่อไปนี้เป็นความคิดเห็น (บางส่วน) ของนักเรียนที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Fri Aug 3 13:35:14 2001

ชื่อ-นามสกุล: นายธีรภัทร สุพรรณผิว

e-mail: Ton456@chaiyo.com

โรงเรียน: เบญจมะหาราช อุบลราชธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: กฎกติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้ห้องคอมพิวเตอร์มีดังนี้ 1. ห้ามส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น 2. ห้ามทิ้งขยะลงไม่ถูกที่หรือไม่ลงถัง 3. ห้ามนำอาหารเข้ามารับประทานในห้องคอมพิวเตอร์ 4. ใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ 5. เมื่อไม่ใช้งานแล้วให้ shut down เครื่อง และขีดเก้าอี้ด้วย

Thu Aug 2 15:29:03 2001

ชื่อ-นามสกุล: ศุภวิศิน ดันตวิณิชนานนท์

e-mail: w_a@i-kool.com

โรงเรียน: เบญจมะหาราช อุบลราชธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: 1.ในการใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละครั้งควรใช้อย่างมีความเกรงใจ ต่อคนที่มาต่อคิว 2.เมื่อใช้เครื่องไม่ควรปรับแต่งค่าต่างๆซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ 3.ควรใช้อินเทอร์เน็ตให้เหมาะสมกับวัย และพยายามใช้ให้ได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด 4.หาข้อมูลที่ต้องการศึกษาให้ได้อย่างรวดเร็ว

Wed Aug 1 15:07:43 2001

ชื่อ-นามสกุล: นายธีรภัทร สุพรรณผิว

e-mail: Ton456@chaiyo.com

โรงเรียน: เบญจมะหาราช อุบลราชธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้คอมพิวเตอร์ มีดังนี้ 1. ห้ามส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น 2. ห้ามนำอาหารเข้ามารับประทานในห้องคอมพิวเตอร์ 3. ใช้คอมพิวเตอร์ในทางสร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ 4. ควรถนอมเครื่องไม่ควรใช้อารมณ์รุนแรงกับเครื่อง 5. เมื่อเลิกใช้งานให้ shut down เครื่อง และขีดเก้าอี้ด้วย

Mon Jul 30 14:51:19 2001

ชื่อ-นามสกุล: พจมาศย์ ทองมา

e-mail: 017306885@chaiyo.com

โรงเรียน: เบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: กฎการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องสมุด

1. ไม่ใช้นานจนเกินไป 2. มีน้ำใจแก่ผู้อื่นที่ต้องการใช้เช่นกัน 3. ควรใช้เพื่อศึกษาหาความรู้จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา 4. ไม่ใช้เพื่อดูภาพลามกหรือใช้เพื่อสร้างความเดือดร้อนแก่ระบบ 5. ไม่ส่งเสียงดังอันจะทำให้รบกวนผู้อื่น 6. ควรใช้อย่างรักษาเพราะเป็นสิ่งที่ถือเป็นประโยชน์ส่วนรวม 7. ไม่นำน้ำหรืออาหารมารับประทาน การรักษากฎระเบียบถือเป็นวัฒนธรรมอันดีของผู้มีการศึกษา

Mon Jul 30 10:28:31 2001

ชื่อ-นามสกุล: สударัตน์ บุญงาม

e-mail: Bboonngam@thaimail.com

โรงเรียน: เบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 1. ไม่ใช้เวลาในการใช้เครือข่ายนานเกินไป 2. ใช้บริการเครือข่ายที่เหมาะสมกับวัยของผู้ใช้เท่านั้น 3. ใช้บริการเครือข่ายในด้านของการศึกษา บันทึกลง ที่ไม่เป็นการส่อไปในทางอนาจาร 4. ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่นที่ใช้บริการเครือข่าย ร่วมกัน 5. ใช้ข้อความที่สุภาพในการสื่อสาร 6. ควรใช้ข้อจริงในการติดต่อผ่านเครือข่ายต่าง ๆ 7. ไม่ใช้ข้อความที่เป็นไปในทางเสียดสี 8. ไม่ควรแกล้งผู้ใช้บริการคนอื่นโดยการแอบใส่ไวรัสเข้าไปในโปรแกรมต่าง ๆ 9. ไม่ควรส่งเสียงรบกวนผู้อื่น ขณะใช้บริการเครือข่าย 10. เคารพกฎ กติกา มารยาทในการใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Sun Jul 29 15:54:00 2001

ชื่อ-นามสกุล: นายภัทรพงศ์ องค์เจริญกุล

e-mail: Geforce_gto@hotmail.com

โรงเรียน: เบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: 1. ขออนุญาตอาจารย์ผู้ควบคุมก่อนใช้เครื่องทุกครั้ง 2. การเล่นเกมไม่ควรนานเกินไปประมาณ 1 ชม. 3. การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ต้องไม่รบกวนผู้อื่น เช่นหยอกล้อกัน 4. internet ที่เล่นควรเล่นเพื่อการศึกษา ไม่ควรใช้เปิดwebไม่พึงประสงค์ 5. ไม่ควรนำโปรแกรมต่างๆมาลงทำให้ระบบเสียหาย 6. หากเครื่องเกิดปัญหาต่างๆขึ้นไม่ควรแก้ปัญหาเองควรเรียกอจารย์ผู้ควบคุม 7. การใช้เครื่องควรใช้ด้วยความระมัดระวัง เพราะเป็นสมบัติของส่วนรวม 8. ไม่นำอาหารมารับประทานขณะเล่นเกมคอมพิวเตอร์ 9. เมื่อเลิกใช้ให้ปิดเครื่องให้เรียบร้อย

Sat Jul 28 21:02:11 2001

ชื่อ-นามสกุล: รุ่ง แซ่เล้า

e-mail: rut230@thaimail.com

โรงเรียน: เบญจมราชูทิศ จันทบุรี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: ห้ามใช้ในทางที่ถือว่าลามก ใช้เวลาอย่างเหมาะสม
มีมารยาทต่อกัน

Fri Jun 15 14:31:05 2001

ชื่อ-นามสกุล: ปรียากร สติรักษ์

e-mail: HigarU_moi@hotmail.com

โรงเรียน: สุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: 1.ให้นักเรียนใช้ website ที่เหมาะสม เพื่อประโยชน์
แก่การศึกษา 2.นักเรียนไม่ควรส่งเสียงดังรบกวนผู้ใช้งานข้างเคียง 3.ห้ามไม่ให้นักเรียนเล่นเกม ฟังเพลง 4.
ห้ามไม่ให้นักเรียนนำแผ่นดิสก์หรือซีดีรอมมาใช้กับเครื่องคอมฯ 5.หากนักเรียนคนใดต้องการพิมพ์เอกสารให้
มาติดต่อบรรณารักษ์ ทางโรงเรียนจะจัดพิมพ์เอกสารให้นักเรียนในราคาแผ่นละ 1 บาท 6.หากนักเรียนใช้
งานเครื่องคอมฯเสร็จแล้วให้ปิดเครื่องโดยการปิดให้ถูกวิธีตามขั้นตอน

Fri Jun 15 14:29:34 2001

ชื่อ-นามสกุล: หัสพัศ นาควิสัย

e-mail: kongdeej@catcha.com

โรงเรียน: สุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: แบ่งชั่วโมงการใช้งานเช่น เข้าใช้ระดับหนึ่ง เย็น
ระดับหนึ่ง เพื่อให้ใช้ได้อย่างทั่วถึง

Fri Jun 15 14:27:55 2001

ชื่อ-นามสกุล: Pongsakon Kawsan

e-mail: maledear99@hotmail.com

โรงเรียน: สุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

กฎ กติกา มารยาท และจรรยาบรรณในการใช้เครือข่ายฯ: ใช้ได้FREEตามคาวาง

เรียนแบบร่วมมือร่วมใจ, ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
ฝึกประเมินตนเอง ปรับปรุงตนเอง
และยอมรับผู้อื่นด้วยความยินดี

การเรียนการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลงานของตนเองได้ อีกทั้งสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนท่านอื่นมาร่วมประเมินผลงานของตนได้

=====

ข้อความต่อไปนี้เป็นข้อมูลออนไลน์จากนักเรียนที่เรียนผ่านระบบเครือข่าย มีการประเมินผลงานของตนเอง อีกทั้งยังเปิดให้ผู้อื่นร่วมแสดงความคิดเห็นและประเมินผลงานด้วย

Name: น.ส.จุฑาทิพย์ แสนทวีสุข

E-mail: Aren1113@thaimail.com

Friends_work: ชอบผลงานชิ้นที่ 1 ของน.ส. ชลธิรา วงษาหล้า

เหตุผลเพราะมีการให้เหตุผลที่ดี มีความคิดกว้างไกล ผลงานอยู่ในระดับดี

My_best_work: ชอบผลงานชิ้นที่ 4 ของตนเอง เหตุผลเพราะการตอบมีเหตุผล มีความคิดกว้างไกลและริเริ่มสร้างสรรค์ดีผลงานอยู่ในระดับดี

Name: น.ส.ธนัชฐา คณานันท์

E-mail: cooking_tk@chaiyo.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 5 ของน.ส. พรรณทิพย์ ดงไพบูลย์

เนื่องจากสั้นกระชับได้ใจความมากกว่าของข้าพเจ้าที่ยาวเกินไปและใช้คำฟุ่มเฟือย

My_best_work: ชอบใบงานที่ 5 ของตนเองเนื่องจากทำใบงานชิ้นนี้หลายครั้ง ครั้งแรกเกิดความผิดพลาดกดส่งงานผิดปุ่ม ไปกดปุ่ม ยกเลิกทำให้งานหายไป ครั้งที่ 2 ทำเสร็จแล้วเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดแฮงค์ขึ้นมาทำให้เกิดอาการโมโหแล้วก็ทำเสร็จจนได้เลยจะจดจำใบงานชิ้นนี้เอาไว้ว่ามีอุปสรรคมากมายเหลือเกิน

Name: พัฒนพงศ์ งามเถื่อน

E-mail: hitlernarak@yahoo.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 6 ของนายนิรุทธ วัตราดุลย์

เนื่องจากเขาได้ให้รายละเอียดดีครับ และควรใช้ข้อความที่กระชับมากขึ้น

My_best_work: ชอบใบงานที่ 9 ของตนเองครับ เนื่องจากได้นั่งค้นคว้าและออกแบบความคิดในการจัดเครือข่ายห้องเรียนเองครับ ผมคิดว่าผลงานชิ้นนี้อยู่ในระดับดีครับ

Name: น.ส.วรัญญา บุญเทียม

E-mail: giglek@lemononline.com

Friends_work: ชอบผลงานที่ 6 ของนายปัญญาวัตร ชมาฤกษ์

เหตุผลเพราะมีข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน ให้เหตุผลดีมาก ไม่มีมีสิ่งที่ไม่ควรปรับปรุง

My_best_work: ชอบผลงานที่ 4 ของตนเอง เหตุผลเพราะการตอบมีเหตุผลดี เนื้อหาครอบคลุมผลงานอยู่ในระดับดี

Name: นาย สรรณพ ชันติกุล

E-mail: ton52@thaimail.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 9 ของนางสาว ชลธิรา วงษาหล้า

เพราะเป็นคนแรกที่ทำใบงานนี้เสร็จ และใบงานนี้ต้องติดต่อกับเพื่อนต่างโรงเรียนด้วย ทำให้เราได้รู้จักเพื่อนใหม่ สิ่งที่ต้องปรับปรุงคือควรทำโครงการให้ชัดเจนและสมบูรณ์กว่านี้

My_best_work: ชอบใบงานที่ 1 ของตนเองมาก เพราะเป็นใบงานแรกที่ผมได้ส่งและได้ศึกษาด้วยตัวเองมากที่สุด ได้เสนอวิสัยทัศน์ของตัวเองได้รู้ความสำคัญ และบทบาทของอุปกรณ์ต่างๆมากมายและคิดว่าผลงานของตัวเองอยู่ในระดับพอใช้

Name: นายศุภวัฒน์ อังคะสี

E-mail: nishimura_kanako@chaiyo.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 5 ของนายปัญญาวัตร ชมาฤกษ์

เพราะว่าในใบงานนี้ได้กล่าวถึงการจัดระบบเครือข่าย เขาได้กล่าวถึงการจัดระบบเครือข่ายในโรงเรียนของตนเอง คือโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี และการอธิบายถือว่าใช้เหตุผลที่ถูกต้อง และมีความเป็นจริงมากที่สุด

My_best_work: ชอบใบงานที่ 7 มากที่สุด

เพราะว่าในใบงานนี้ได้แสดงเหตุผลส่วนตัว และใช้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ตนรู้มากที่สุดโดยที่ไม่ได้ระบุว่าเป็นเรื่องใดโดยตรง และก็ไม่ต้องเรียบเรียงเรื่องที่ต้องการจะตอบให้ตรงตามที่แผนการเรียนที่ได้เรียนมาโดยตรง สำหรับเรื่องที่ถามเกี่ยวกับว่าผลงานของตนเองนั้นอยู่ในระดับใด คิดว่าน่าจะอยู่ในระดับพอใช้เพียงเท่านั้น เพราะความรู้และคำตอบที่ตนส่งไปเป็นเพียงสิ่งที่รู้เท่านั้นโดยที่ไม่แน่ใจว่าความรู้ที่ตนเองได้มานั้นมีมากน้อย และถูกต้องแค่ไหน

Name: นายธีรภัทร สุพรรณผิว

E-mail: ton456@chaiyo.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 6 ของนายปัญญาวัตร ชมาฤกษ์

เพราะเป็นใบงานที่มีความสมบูรณ์มาก นอกจากที่เขาจะทำเสร็จแล้วยังช่วยแนะเพื่อน ๆ ในการใบงานชิ้นนี้ด้วย ข้าพเจ้าคิดว่าใบงานชิ้นนี้ข้อบกพร่องมีน้อยมากแต่ก็ควรปรับปรุงในการใช้ภาษาบ้างเล็กน้อย

My_best_work: ชอบใบงานที่ 7 ของตนเอง เพราะข้าพเจ้ามีประสบการณ์ในการใช้ internet จึงสามารถอธิบายในการทำใบงานชิ้นนี้ได้ดี ใบงานชิ้นนี้ข้าพเจ้าก็มีความพอใจในระดับดี

Name: นางสาวนิตยา วงมาเกษ

E-mail: miyu_jung@hotmail

Friends_work: ชอบใบงานที่ 4 ของนางสาววิญญา บุญเทียม

เพราะในขณะที่ได้เห็นความตั้งใจของวิญญา ในการค้นหาข้อมูลมาประกอบ สิ่งที่ต้องปรับปรุงในสายตาข้าพเจ้าคิดว่าไม่มี เพราะที่เลือกมาคิดว่าดีที่สุดแล้ว

My_best_work: ผลงานที่ชอบมากที่สุดคือ ใบงานที่ 1 เพราะเป็นใบแรกที่ได้ทำในการเรียนนี้ และยังได้ออกความคิดเห็น ได้ทดสอบด้วยการตอบคำถามจากแบบทดสอบ และคิดว่าใบงานนี้อยู่ในเกณฑ์พอใช้ เพราะเป็นใบแรกที่ได้ลงมือทำ

Name: นายนิรุทธ วัตราดุลย์

E-mail: nirayut88@hotmail.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 1 ของนางสาวปาริชาติ บุญเฉลียว

เพราะว่าเขาได้ทำด้วยความสามารถที่ได้เรียนมาและได้ค้นคว้าจากที่อื่น สามารถเป็นแหล่งความรู้ให้แก่ผู้อื่นที่สนใจได้มาก ผมคิดว่าไม่มีข้อปรับปรุงใดๆ ทั้งสิ้น

My_best_work: ชอบใบงานที่ 6 ของตนเองมาก เพราะเป็นใบงานที่ใช้ความคิดและการวิเคราะห์สูง ดังนั้นข้าพเจ้าจึงตั้งใจทำใบงานนี้เป็นพิเศษโดยการศึกษาค้นคว้าและสอบถามจากผู้รู้ ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้เรื่อง Internet มากและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ผลงานอยู่ในระดับดี

Name: นางสาวพรรณทิพย์ ดงไพบูลย์

E-mail: pit.d.y.@chaiyo.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 5 ของนางสาวธนิษฐา คณานันท์

เพราะเป็นใบงานที่อธิบายได้เข้าใจง่าย ใช้ถ้อยคำที่เข้าใจง่ายกระชับ

My_best_work: ชอบใบงานที่ 2 ของตนเองเพราะเป็นใบงานที่ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนหลายคน ได้แลกเปลี่ยนความรู้กันในบางเรื่องที่เราอาจไม่รู้ แต่เพื่อนเราอาจรู้ และได้มีการชี้แจงให้กันและกันเพื่อให้เรารู้อย่างขึ้นอีกทั้งเป็นการทำงานที่ได้ทั้งความรู้ และเรื่องของความสามัคคี และมีมนุษยสัมพันธ์ ผลงานของตนเองคิดว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

Name: ทศพล อัครสกุลฤชา

Email: topnarak@thaimail.com

Friends_work: ชอบใบงานที่ 1 ของนายภัทรพงษ์ องค์กรเจริญกุล

ที่ตัวของผมได้ลอง ๆ อ่านดู ก็พบว่าเป็นใบงานที่มีเนื้อหาสาระน่าสนใจ และรูปแบบในการนำเสนอเป็นรูปแบบที่ดูแล้วไม่เบื่อทำให้ผู้ที่ได้อ่านรู้สึกอยากทำการศึกษาเกี่ยวกับใบงานนี้ต่อไป ไม่เบื่อง่ายๆ

My_best_work: ชอบใบงานที่ 6 ของตนเองเพราะได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ internet ได้รับความรู้และได้พยายามตั้งใจทำใบงานนี้เป็นอย่างมาก

บันทึกความก้าวหน้าในการเรียน
เพื่อพัฒนาผู้เรียน (ตนเอง) ตามศักยภาพ

กิจกรรมการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

ในระบบการเรียนผ่านเครือข่าย ผู้เรียนสามารถบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน ตลอดจนนำเสนอปัญหาในการเรียนได้ตลอดเวลา โดยจะมีการบันทึกวันเวลา ในการเข้าใช้ทุกครั้ง

แบบฟอร์มการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน

ครั้งที่

ชื่อ-นามสกุล

E-mail

โรงเรียน เลือกโรงเรียน

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในการเรียนครั้งนี้ คือ

ปัญหาและอุปสรรค (ถ้ามี) คือ

รายงานความก้าวหน้าในการเรียน
สิ่งที่นักเรียนจะต้องปฏิบัติให้ครบถ้วน

Comments to: webmaster : e-mail: webmaster@snithai.com
 Copyright (c) 1999-2001 By SriThai Educational Technology, Inc. All Rights Reserved.

ตัวอย่าง ข้อมูลการบันทึกความก้าวหน้า(บางส่วน) ของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละครั้ง ความก้าวหน้าและการพัฒนาด้านการเรียนของผู้เรียน จำนวน 2 คน จากโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ และโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จังหวัดอุบลราชธานี

Thu Jun 7 08:59:56 2001

ครั้งที่: 1

ชื่อ-นามสกุล: ธรณ์ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail: knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน: บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: เรียนตอนที่ 1 จบ

Tue Jun 12 14:29:50 2001

ครั้งที่: 2

ชื่อ-นามสกุล: ธรณ์ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail: knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน: บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: จากการที่ได้อ่านเรื่องของบทเรียนแล้วทำให้มีความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์มากขึ้น

Tue Jun 12 14:35:06 2001

ครั้งที่: 3

ชื่อ-นามสกุล: ธรณ์ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail: knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน: บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ทำแบบฝึกหัด practice เสร็จแล้วได้คะแนนเต็ม ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเสร็จแล้วได้ 35 คะแนน จาก 35 คะแนน จากการได้เรียนในครั้งนี้ทำให้มีความรู้มากขึ้น ไม่มีปัญหาและอุปสรรคใดๆ

Mon Jun 25 19:42:08 2001

ครั้งที่: 4

ชื่อ-นามสกุล: ธรณ์ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail: knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน: บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่เสร็จแล้วได้ 29 จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน

Mon Jun 25 19:44:46 2001

ครั้งที่: 5

ชื่อ-นามสกุล: ธรณ์ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail: knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน: บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: เริ่มเรียนเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่

Sun Jul 15 15:22:03 2001

ครั้งที่: 6

ชื่อ-นามสกุล: วรรณ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail: knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน: บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ทำแบบทดสอบเรื่องเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่จบแล้ว

=====

Wed May 30 19:48:40 2001

ครั้งที่: 1

ชื่อ-นามสกุล: นพวรรณ เชื้อโชติ

e-mail: napoleon_ch@hotmail.com

โรงเรียน: เบญจมะมหาราช อุบลราชธานี

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทที่ 1 เรียบร้อยแล้ว

ปัญหาและอุปสรรค: ข้อสอบยาก

Wed Jul 11 20:10:39 2001

ครั้งที่: 2

ชื่อ-นามสกุล: นพวรรณ เชื้อโชติ

e-mail: napoleon_ch@hotmail.com

โรงเรียน: เบญจมะมหาราช อุบลราชธานี

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: เมื่อหลายวันก่อนทำใบงานที่ 2 เรียบร้อยแล้ว วันนี้ได้ส่งเมลล์ไปหาเพื่อนครบทั้ง 5

คนแล้ว

ปัญหาและอุปสรรค: e-mail ของเพื่อนแต่ละคน ชื่อยาวมาก พิมพ์ยาก

Thu Jul 12 19:52:46 2001

ครั้งที่: 3

ชื่อ-นามสกุล: นพวรรณ เชื้อโชติ

e-mail: napoleon_ch@hotmail.com

โรงเรียน: เบญจมะมหาราช อุบลราชธานี

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ได้ทำใบงานที่ 3 เรียบร้อยแล้ว

Tue Jul 17 19:34:52 2001

ครั้งที่: 4

ชื่อ-นามสกุล: นพวรรณ เชื้อโชติ

e-mail: napoleon_ch@hotmail.com

โรงเรียน: เบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนบทที่ 2 และทำใบงาน 6 และ 7

Fri Jul 20 16:18:58 2001

ครั้งที่: 5

ชื่อ-นามสกุล: นพวรรณ เชื้อโชติ

e-mail: napoleon_ch@hotmail.com

โรงเรียน: เบ็ญจะมะมหาราช อุบลราชธานี

สิ่งที่ได้ปฏิบัติในครั้งนี้: ทำใบงานครบทุกใบงาน

=====

รายงานผลการเรียน(บางส่วน) ของนักเรียนที่ได้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในแต่ละโรงเรียน
ของโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน, โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา, โรงเรียน
เบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี, โรงเรียนประจวบวิทยาลัย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์, โรงเรียนสุราษฎร์ธานี
จังหวัดสุราษฎร์ธานี และโรงเรียนธารโศกพัฒนวิทย์ จังหวัดยะลา

Wed May 23 15:31:02 2001

ชื่อ-นามสกุล: สิริพันธุ์ จันทราศรี

e-mail: ton@jorjae.com

โรงเรียน: จักรคำคณาทร ลำพูน

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบวัดเจตคติ และได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนอีกทั้งได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้
ไม่มีอุปสรรคใดๆ ภาระกิจราบรื่นครับ

Fri Jul 6 14:57:59 2001

ชื่อ-นามสกุล: เบญจพร พรหมลี

e-mail: bartener@thaimail.com

โรงเรียน: เบญจมราชรังสฤษฎิ์ ฉะเชิงเทรา

ตอนที่ทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนจะงงมากเลยอะไร...บางคำถามก็ทำได้เพราะเป็นเรื่องที่รู้มาบ้างแล้ว
แต่บางเรื่องก็มันตื้อคะแนนก็เลยออกมาไม่ดีนัก แต่เมื่อได้อ่านบทเรียนบทที่ 1 และดูแบบฝึกหัดก่อนเรียน
ควบคู่กันไปด้วยก็เลยได้คำตอบเกือบทุกข้อเลยคะ !!

Tue Jun 5 22:51:33 2001

ชื่อ-นามสกุล: นายนพวรรณ มนที

e-mail: laman@thaimail.com

โรงเรียน: เบญจมราชูทิศ จันทบุรี

ต้องการเรียนเรื่องระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก และตัวข้าพเจ้าเองก็อยากเรียนรู้เรื่องนี้ด้วย ตอนให้ใส่ username password ไม่รู้ว่าต้องใส่อะไร ลองใส่มั่วๆ ก็เข้าไม่ได้แต่พอทราบรหัสผ่านเรียบร้อยแล้ว และทำแบบทดสอบก่อนเรียนจึงทำให้ทราบถึงความสามารถของตัวเราเอง ได้ทำแบบวัดเจตคติที่มีต่อระบบการเรียนการสอน และได้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับ เน็ตเวิร์ค การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ตลอดจนอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบแบบต่างๆ ได้รับความรู้มากมายเลยครับ

Wed Jun 20 15:25:52 2001

ชื่อ-นามสกุล: น.ส.ศรียุญา ไพศาลสมบัติ

e-mail: burin.pai@thaimail.com

โรงเรียน: ประจวบวิทยาลัย ประจวบคีรีขันธ์

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบวัดเจตคติ จากนั้นก็ศึกษาบทเรียนตอนที่ 1 เรื่องที่ 1 และ 2 เกี่ยวกับบทบาทของเครือข่ายและประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และทำ practice object 1 ทำเสร็จ 6 ข้อ ถูกหมด จากนั้นเรียนถึงเรื่องเครือข่าย BUS NETWORK และทำ practices objects 2-4 ข้อ 7-12 ผิด 1 ข้อ ได้เข้าไปเล่นเกมประกอบความรู้เรื่องเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต คือ เกมหาคู่เหมือน และเกมทายคำศัพท์

Fri Jun 15 15:51:16 2001

ชื่อ-นามสกุล: ปรียากร สติรักษ์

e-mail: HigarU_moi@hotmail.com

โรงเรียน: สุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี

ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และได้ทำแบบทดสอบวัดเจตคติที่มีต่อการเรียนวิชานี้ ชอบการเรียนการสอนแบบนี้เพราะได้ฝึกให้เราได้เป็นคนที่มีความรับผิดชอบในตัวเองและต้องขยันอย่างสม่ำเสมอ ได้รับความรู้จากการเรียนทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มากค่ะ

Mon Jun 25 11:06:41 2001

ชื่อ-นามสกุล: นุคอริอปี กาเราะ

e-mail: Karok@chaiyo.com

โรงเรียน: ธารโตวิทยาคม ยะลา

สมัคร E-mail และ ลงทะเบียนเรียน จากนั้นก็ทำแบบทดสอบและแบบวัดเจตคติ การเรียนในระบบนี้ทำให้เราได้ทราบเรื่องราวในสิ่งที่เราไม่เคยทราบ และได้เรียนด้วยการปฏิบัติจริง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เราได้รู้ข้อมูลจากภายนอกซึ่งไม่จำเป็นต้องเรียนในบทเรียนและในชั้นเรียนแต่เพียงอย่างเดียว ทำให้ได้รับประโยชน์และความรู้มากยิ่งขึ้นและสนุกสนานกับการเรียน อีกทั้งไม่มีปัญหาและอุปสรรคในเรื่องของระยะทางที่อยู่ห่างไกล เช่น โรงเรียนของข้าพเจ้าอยู่ไกลถึงชายแดนภาคใต้ซึ่งอยู่ห่างไกลความเจริญ หากไม่มีระบบการเรียนการสอนลักษณะนี้ข้าพเจ้าและเพื่อน ๆ ก็ไม่มีโอกาสที่จะได้รับความรู้เท่าเทียมกับเพื่อน ๆ ที่อยู่ในเมืองหลวงและในอีกหลายๆ ที่ อีกทั้งไม่มีปัญหาอุปสรรคในเรื่องของเวลาในการเข้าไปศึกษาเพราะสามารถเข้าไปศึกษาเวลาใดก็ได้ตามที่ต้องการนอกจากนี้ยังสามารถเรียนผ่านเครือข่ายจากแหล่งอื่นๆ นอกจากที่โรงเรียน เช่น ตามสถานบริการอินเทอร์เน็ต (Internet Cafe) ตามไปรษณีย์หรือองค์การสื่อสารโทรคมนาคมซึ่งมีบริการอินเทอร์เน็ตให้ใช้อย่างสะดวก

**กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
ค้นหาคำตอบ และแก้ปัญหา
ทั้งด้วยตนเองและร่วมด้วยช่วยกัน**

ข้อความที่นำเสนอนี้เป็นกระทู้จาก Web board ห้องอ่าวมะนาว

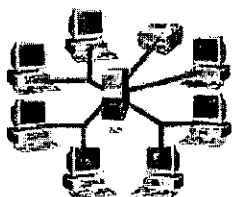
กระทู้ที่ผู้วิจัยได้นำเสนอด้านล่างนี้ เป็นกระทู้ที่ผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้ตั้งขึ้นมา เป็นประเด็นที่เป็นปัญหาเพื่อที่จะให้ผู้รู้หรือผู้มีความสามารถ เข้ามาตอบคำถามหรือร่วมแสดงความคิดเห็นต่อ ประเด็นหรือปัญหาเหล่านั้น เป็นการเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความรู้จากกลุ่ม

- 1400072 FAQs คืออะไร โดยคุณ วรณรวิทย์ พูลสวัสดิ์ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:32:05
- 1400071 internet ให้คุณมากกว่าที่คิด โดยคุณ ณัฏฐา โชติกวนิชย์ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:24:03
- 1400070 การเรียนครั้งนี้จะมีผลต่อการเอ็นทรานซ์ในอนาคตหรือไม่ครับ ช่วยหน่อย??? โดยคุณ Chayawat Taycho เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:20:22
- 1400069 ควรจะศึกษาและทำความเข้าใจในระดับใดคะ ? โดยคุณ นาทยา โต๊ะทอง เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:20:01
- 1400062 ในการเรียนครั้งนี้ ชีวิตคุณมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างไหมเอ่ย โดยคุณ Chayawat Taycho เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:05:08
- 1400057 โทปโบลีย์ คืออะไร? โดยคุณ นิศาชล อาจสัจจร เมื่อ 20 มิ.ย. 44 15:00:15
- 1400054 อยากทราบความกระจ่างเกี่ยวกับ window me โดยคุณ ชลธิดา ดวงงามยิ่ง เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:58:11
- 1400053 การทำแบบทดสอบ โดยคุณ รัตนพันธ์ พุรัตน์ะ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:55:05
- 1400052 ควรทำความเข้าใจเนื้อหาในระดับไหน โดยคุณ สุวิมล มงคลวิจิตสกุล เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:54:45
- 1400050 มีปัญหาในการDownloadคะ โดยคุณ กชกร อุนหลุทธิยานนท์ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:51:18
- 1400046 แจ้งเปลี่ยน e-mail addressอย่างไร โดยคุณ อัญมณี อินทรโชติ เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:46:10
- 1400045 ติดต่อเพื่อนต่างโรงเรียนต้องทำอะไร โดยคุณ ตรัสคุณธ์ เฉลิมศรีเมือง เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:42:17
- 1400039 ปัญหาเรื่องการเข้าสู่บทเรียน โดยคุณ มนพร อภัยรี เมื่อ 20 มิ.ย. 44 14:25:59
- 1400031 ต้องบันทึกความก้าวหน้าตลอดหรือไม่ โดยคุณ อริย์รัช ลือชัย เมื่อ 14 มิ.ย. 44 12:45:49
- 1400028 เมื่อเรียนจบ 1 บทเรียนแล้วจะมีแบบทดสอบปริเปล่าคะ? โดยคุณ จีรภา พูลสวัสดิ์ & ชลธิดา เมื่อ 13 มิ.ย. 44 14:54:39
- 1400025 วิธีการบันทึกความก้าวหน้าในการเรียน โดยคุณ อ.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า เมื่อ 11 มิ.ย. 44 08:04:40
- 1400023 การบันทึกความก้าวหน้า โดยคุณ ศรีญญา ไพศาลสมบัติ เมื่อ 08 มิ.ย. 44 22:06:33

**เลือกทำกิจกรรมตามความสามารถ
ความถนัด และความสนใจของตนเองอย่างมีความสุข**

กิจกรรมการทำใบงาน

ผู้เรียนมีโอกาสเลือกตอบตามความสามารถความถนัด และความสนใจ
ข้อมูลที่น่าสนใจนี้เป็นผลงาน (บางส่วน) ของนักเรียนกลุ่มทดลองในโครงการวิจัย



บทบาทการสื่อสารข้อมูล: เป็นระบบงานที่ทำงานร่วมกัน เชื่อมโยงกันระหว่างห้องทำงาน
ระหว่างตึก ระหว่างสำนักงาน คือเป็นระบบที่ได้ออมพิวเตอร์เข้ากับคอมพิวเตอร์ สามารถส่ง
ข้อมูลได้รวดเร็วและแม่นยำ เป็นระบบที่มีคนทำงานน้อยที่สุด ต่อไปในอนาคตสำนักงานทั่ว
ไปจะเป็นสำนักงานที่มีเครือข่ายภายในสำนักงานระบบการทำงานทุกอย่างเป็นไปโดยอัตโนมัติ

ประโยชน์ด้านการสื่อสารข้อมูล: สามารถส่งข้อมูลได้รวดเร็วและแม่นยำ สามารถจัดพิมพ์
และสำเนาได้ง่าย จัดเก็บข้อมูลได้โดยไม่สูญเสียทั้งพื้นที่และทรัพยากร และยังมีความคล่องตัว
ที่เกี่ยวข้องน้อยทำให้มีความปลอดภัยในการจัดส่งและจัดเก็บข้อมูล

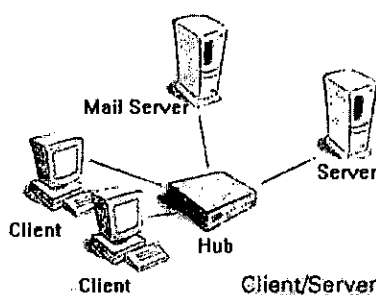
ชื่อผู้ส่ง: cooking_TK@chaiyo.com

ใบงานวันนี้ cooking_TK@chaiyo.com ได้ตั้งใจทำเป็นอย่างดี เพื่อส่งให้ wbi@thaimail.com ได้
ประเมินผลงาน

ทำใบงานชิ้นต่อไป

Spiderclass Online by Srithai.com

ให้นักเรียนเลือกเครือข่ายที่คิดว่าเหมาะสมกับการวางระบบเครือข่ายโรงเรียน



เหมาะสม เพราะว่าเครือข่ายในโรงเรียนเป็นเครือข่ายขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ จึงต้องมีการเก็บข้อมูลมาก จึงจำเป็นต้องมีเครื่อง **Server** เป็นเครื่องหลักที่ให้บริการ เกี่ยวกับฐานข้อมูลต่างๆ เช่น ข้อมูลรายชื่อนักเรียน เพื่อเครื่อง **Client** ซึ่งจะแยกไว้ตามหมวดต่างๆ สามารถเรียกใช้ข้อมูลต่างๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว ตลอดจนเก็บข้อมูลสำคัญต่างๆ เช่น คะแนน และเกรดของนักเรียน หรือข้อมูลส่วนตัวต่างๆ และ **Server** ไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ความเร็วสูง เพราะสามารถใช้เครื่อง **Client** ประมวลผลได้อย่างอิสระ จะมีการสื่อสารข้อมูลระหว่างกันตลอดจนแบ่งการประมวลผลไปยัง **Server** ด้วย เช่น การคิดคะแนนของวิชาต่างๆ เข้าสู่เครื่อง **Server** เพื่อประเมินผล คิดเกรด เป็นต้น

ผู้ส่ง: hitlmarak@yahoo.com

ใบงานชิ้นนี้ hitlmarak@yahoo.com ได้ตั้งใจทำเป็นอย่างดี เพื่อส่งให้ wbi@thaimail.com ได้ประเมินผลงาน

ทำใบงานชิ้นต่อไป

Spiderclass Online by Srithai.com

ให้นักเรียนเลือกที่จะศึกษาค้นคว้าและอธิบายเกี่ยวกับพัฒนาการของเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่
ตามความสนใจของนักเรียน

พัฒนาการของเทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่:

การสื่อสารผ่านดาวเทียม

การสื่อสารผ่านดาวเทียมเป็นการสื่อสารที่มีสถานีรับส่งตามภาคพื้นดิน ส่งคลื่นขึ้นไปยังดาวเทียมแล้วส่งต่อลงมายังตัวรับส่งภาคพื้นดินอีกครั้งหนึ่ง ดาวเทียมจึงเป็นเสมือนสถานีถ่ายทอดสัญญาณที่ดียิ่งเพราะลอยอยู่บนท้องฟ้าในระดับสูงมาก

พัฒนาการและความเป็นมา

- ดาวเทียมมีได้ในยุคแรกเป็นดาวเทียมทางการทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นดาวเทียมของบริษัท ยูอาร์ซีเอ (URCA)

- ประเทศไทยเริ่มใช้ดาวเทียมสื่อสารครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 โดยการสื่อสารแห่งประเทศไทย ได้ตั้งสถานีภาคพื้นดินที่ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี โดยเช่าช่องสัญญาณจำนวน 13 ช่องเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ

- ในช่วงปลาย พ.ศ. 2536 บริษัทวิทยุโทรทัศได้รับอนุญาตจากรัฐบาลไทยให้ส่งดาวเทียมสื่อสารของไทยขึ้นเป็นดวงแรกมีชื่อว่า ไทยคม การสื่อสารของไทยจึงก้าวหน้าขึ้นและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากขึ้น

ผลลัพธ์การดำเนินชีวิตของเรา คือ

ดาวเทียมสื่อสารถือเป็น ก้าวหนึ่งของการสื่อสารที่สำคัญในปัจจุบัน ของมนุษย์เราเป็นอย่างมาก คือกล่าวได้ว่าการใช้ดาวเทียมในการสื่อสารทำให้เราสามารถติดต่อสื่อสารกับคนทั้งโลกได้ เนื่องจากจากการที่ดาวเทียมสื่อสารนี้จะคอยทำหน้าที่อยู่ห่างจากพื้นโลกมากทำให้สามารถส่งข้อมูลได้เป็นบริเวณกว้าง และการสื่อสารผ่านดาวเทียมสามารถทำได้รวดเร็ว และส่งการส่งข้อมูลข่าวสารไปในที่ใดๆก็ได้ในพื้นโลก แม้จะอยู่ในเขตป่าเขา หรือมีสิ่งกีดขวางทางภาคพื้นดินอยู่ก็ตาม

ชื่อผู้ส่ง: bandu@i-kool.com

ใบงานวันนี้ bandu@i-kool.com ได้ตั้งใจทำเป็นอย่างดี เพื่อส่งให้ wbi@thaimail.com ได้ประเมินผลงาน

ทำใบงานชิ้นต่อไป

Spiderclass Online bySnthai.com

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่
มีการประสานร่วมมือกับพ่อ แม่ ผู้ปกครอง
ร่วมดูแลและพัฒนาผู้เรียน

จาวรีย์ สติรักษ์ (ผู้ปกครอง)

อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์มากสำหรับชีวิตประจำวัน เพราะโลกเราในอนาคตข้างหน้าต้องรับรู้ข้อมูลข่าวสารทั่วโลกได้รวดเร็ว และสื่อที่ดีที่สุดที่มีอยู่ในบ้านก็คืออินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถให้ความรู้ในสิ่งที่เราอยากรู้ได้มาก อย่างไรก็ตามผู้ปกครองควรจะต้องมีส่วนร่วมในการใช้อินเทอร์เน็ตกับบุตร-หลานของตนด้วย เช่น สถานที่ในการเล่นอินเทอร์เน็ตภายในบ้านอาจตั้งไว้ในห้องรับแขก ซึ่งสมาชิกภายในบ้านเดินผ่านไปมาสามารถมองเห็นได้ว่าสมาชิกในบ้านค้นหาความรู้เกี่ยวกับอะไรบ้าง เช่น เกี่ยวกับเรื่องดนตรี เพลง นักร้องต่างประเทศ เรื่องสินค้า ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และบ่อยครั้งที่ลูกชวนคุณแม่เล่นอินเทอร์เน็ตด้วยกัน ขณะที่ใช้อินเทอร์เน็ตด้วยกันพ่อแม่ ผู้ปกครอง ก็สามารถสอดแทรกถึงเรื่องคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ได้ ผู้ปกครองสามารถสอนให้ลูก-หลานของตนได้รู้จักเลือกดูในสิ่งที่ดีให้สาระและมีประโยชน์ ส่วนสิ่งที่ไม่เป็นสาระก็ไม่จำเป็นต้องไปสนใจ



วันดี เพชรสุริยา (ผู้ปกครอง)

ดิฉันคิดว่าเป็นความคิดที่ดีมากที่ได้มีการจัดให้นักเรียนได้เรียนผ่านอินเทอร์เน็ต เพราะเหตุว่านักเรียนสามารถที่จะได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างหลากหลายจากสื่ออินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนได้รู้จักวิธีการใช้และพัฒนาความรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเพิ่มพูนประสบการณ์ในการเรียนได้อย่างดี

เที่ยง แก้วไผ่ (ผู้ปกครอง)

การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้เด็กมีความรู้เพิ่มมากขึ้น ทันโลก ทันคน ทันเหตุการณ์ และได้รู้จักใช้เทคโนโลยีแบบใหม่ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา

ปรีเตาะ กาเราะ (ผู้ปกครอง)

การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้ลูกของข้าพเจ้าได้รับรู้ข้อมูลจากภายนอก และได้รู้อย่างรวดเร็วเกี่ยวกับข้อมูลและข่าวสารต่างๆ ได้รู้จักคำสำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะศึกษาได้จากภายนอกห้องเรียน ไม่ใช่ว่าอยู่แต่ในบทเรียนอย่างเดียว ได้รับรู้ข้อมูล ข่าวสารอย่างทั่วถึง และกว้างไกล สามารถที่จะค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง จัดเป็นการเรียนที่ดีและทันสมัยมาก

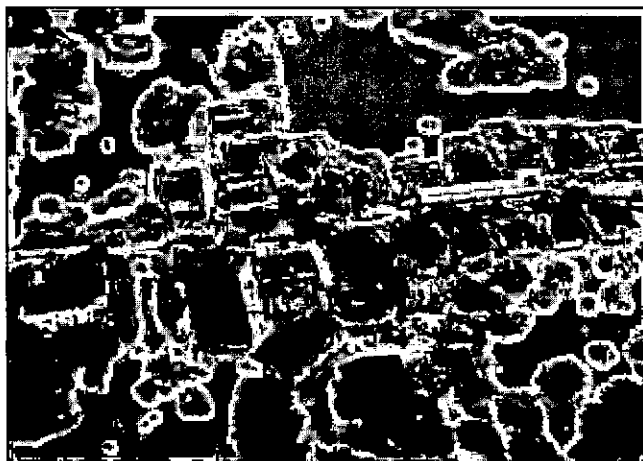
โม่ง สะเตาะ (ผู้ปกครอง)

ผมรู้สึกภูมิใจที่ลูกของผมได้เรียนหนังสือผ่านอินเทอร์เน็ต ถึงแม้ว่าพวกเราจะอยู่ในชนบทห่างไกลตัวเมืองมาก แต่ทางโรงเรียนมีอินเทอร์เน็ตให้นักเรียนใช้ ลูกบอกว่าการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเรียนแล้วสนุก สามารถหาข้อมูลอะไรก็ได้ที่ต้องการอยากจะรู้ ถึงแม้ว่าผมไม่ค่อยจะมีความรู้ทางด้านนี้ แต่ผมก็อยากให้ลูกของผมเรียน ได้มีโอกาสเหมือนกับเด็กในเมือง เด็กที่เรียนในเมืองบางแห่งถึงแม้จะมีเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต แต่บางคนก็ยังไม่มีโอกาสใช้เพราะเด็กเยอะเกินไปไม่เพียงพอกับเครื่องที่มีอยู่ บางคนต้องไปเรียนพิเศษต่างหากผมดีใจมากที่ลูกผมได้เรียนโดยไม่ต้องออกค่าใช้จ่าย โรงเรียนจัดการให้ทั้งหมด

กิจกรรมการมีส่วนร่วมทางสังคม
ด้วยอารมณ์ ปัญญา และร่างกาย
เชื้ออาหารต่อผู้ประสบภัยพิบัติน้ำท่วมเมืองจันทบุรี

กิจกรรมของนักเรียนที่ร่วมส่งแรงใจสู้ภัยน้ำท่วมจันทบุรี โดยใช้สื่ออินเทอร์เน็ต

เมืองจันทบุรีน้ำท่วมหนักด้วยฤทธิ์เดชของพายุดีเปรสชัน "อูตอร์"
ทำให้เกิดสภาวะน้ำท่วมในจังหวัดจันทบุรีทั้งในและนอกเขตเทศบาลเมืองจันทบุรี
ราษฎรกว่า 100 หลังคาเรือนประสบกับความเดือดร้อน...
(ข่าวบางส่วนจาก นสพ. เดลินิวส์ วันพุธ, พุธที่ 11-12 ก.ค. 44)



ภาพที่ 70 สภาพน้ำท่วมในเขตเทศบาลเมือง อ.เมือง จ.จันทบุรี

ขอให้เพื่อนๆ นักเรียนต่างสถาบันร่วมส่งแรงใจ และกำลังใจถึงผู้ประสบภัยน้ำท่วมที่เมืองจันทบุรี
และฝากข้อความถึงเพื่อนๆ ของพวกเราที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี

=====

ข้อความที่ปรากฏข้างล่างนี้ เป็นข้อความที่ส่งจากเพื่อนๆ ที่อยู่ต่างสถาบันและอยู่ต่างที่กัน ได้ร่วม
ส่งกำลังใจและแรงใจมายังเพื่อนๆ ที่อยู่ที่จันทบุรี เมื่อคราวที่จันทบุรีประสบภัยน้ำท่วม กลางเดือนกรกฎาคม
พ.ศ. 2544

Mon Jul 23 10:03:02 2001

ชื่อ-สกุล:นายณัฐนันท์ พิระภาณุรักษ์

e-mail:peerapanuruk@chaiyo.com

โรงเรียน:เบ็ญจะมะมหาราช

พวกเรานักเรียนโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราชมีความเป็นห่วงเป็นใยในเพื่อนๆ โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี
และประชาชนชาวจันทบุรี เป็นอย่างยิ่ง จึงขอให้พายุอูตอร์ ลุกลี้ผ่านพ้นไปโดยเร็วเทอญ และทางพวกเราใน
นามนักเรียนโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช จะเป็นกำลังใจให้ทุกคนในการฝ่าภัยธรรมชาติในครั้งนี้ นะครับ

Sat Jul 21 19:29:42 2001

ชื่อ-สกุล:น.ส.สุวิทย์ ดวงจิตต์

e-mail:godzy@thaimail.com

โรงเรียนเบญจมมหาราช อุดรธานี

เราได้ทราบข่าวของเพื่อนๆ ที่จันทบุรีจาก ครูไพฑูรย์ ศรีฟ้า เราก็จะขอส่งแรงใจให้เพื่อนๆ ทุกคนที่อยู่จันทบุรีด้วย เราขอให้คุณพระศรีรัตนตรัยและสิ่งศักดิ์สิทธิ์ในสากลโลก จงดลบันดาลให้เพื่อน ๆ ที่อยู่จันทบุรีและครอบครัวของเธอทุกคนพ้นภัยและภัยอันตรายทั้งหลายทั้งปวงเทอญ เราขอเป็นกำลังใจให้เธอทุกคนและเราจะชักชวนเพื่อนๆ ของเราที่นี้ส่งแรงใจและข้อความถึงทุกคน

Fri Jul 20 16:26:54 2001

ชื่อ-สกุล:ชลธิรา วงษาหล้า

e-mail:chonouirp@hotmail.com

โรงเรียนเบญจมมหาราช

เป็นเรื่องที่แย่มากเลยนะคะที่เกิดขึ้นท่วม เพื่อนๆ ที่กำลังเรียนก็คงประสบปัญหาได้รับลำบากในการเดินทาง ยิ่งถ้าเพื่อนๆ มีอะไรให้ช่วยเหลือ ไม่ว่าจะเป็นด้านการเรียน หรืออย่างอื่นก็ตามถ้าทำได้ยังไงก็ต้องช่วยแน่นอนค่ะ

Tue Jul 17 14:40:27 2001

ชื่อ-สกุล:นาย ชชิตซ์ บุญช่วย

e-mail:kem@thaimail.com

โรงเรียน:โรงเรียนบดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)

น้ำท่วมครั้งนี้มาแรงก็จริงอยู่ แต่เราก็ต้องอดทน ไม่ว่าจะลำบากแค่ไหน ขอให้ทุกคนอย่ายอมแพ้มัน และขอให้น้ำลดลงเร็วๆ และทุกคนปลอดภัย จากใจจริง

Tue Jul 17 14:38:17 2001

ชื่อ-สกุล:น.ส.ชวีรัตน์ ไทยรุ่งโรจน์

e-mail:toey_tlp@hotmail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

สวัสดี ที่นั่นน้ำท่วมไซ้ไหม ก็ขอให้น้ำลดเร็วๆ ละกัน ไม่ต้องเสียใจไปหรอกมีคนคอยให้กำลังใจพวกเธออีกมาก ก็อยากให้กำลังใจนะ สู้ต่อไปนะ

Tue Jul 17 14:37:28 2001

ชื่อ-สกุล:น.ส. ชญานิษฐ์ นิลรัตน์

e-mail:CNbkg@hotmail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)

หากแสงแดดยังสาดส่องย่อมมีความหวังรอเราอยู่เสมอ แต่เราต่างหากที่มีความเพียรทำสิ่งนั้นได้ไหม เราจึงขอส่งกำลังใจไปแม่เพียงน้อยนิด เราขอให้แสงแดดนั้นสาดส่องมายังทุกคนที่ประสบภัยโดยเร็วด้วย

Tue Jul 17 14:35:21 2001

ชื่อ-สกุล:นายดนภัทร ลิ่วชิราภรณ์

e-mail:donpat_l@hotmail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

แรงใจจากเพื่อนๆ: หวัดดี เราได้อ่านข่าวแล้วนะ วันที่ที่เราส่งก็เป็นวันที่ 17 กรกฎาคมแล้วนะ เป็นอย่างไรบ้างที่นั่น น้ำลดลงบ้างรึยัง อ่านแล้วเป็นห่วงคนไทยที่นั่นมากเลยโดยเฉพาะหมู่บ้านดอนตาลและท่าหลวง อย่างไรก็ตาม เราก็เป็นแรงใจให้ชาวจันทบุรีทุกคนต่อไปนะ ขอให้น้ำลดเร็วๆและกลับคืนสู่สภาพเดิมไวๆ นะ ดูแลสุขภาพตัวเองด้วย โชคดี...

Tue Jul 17 14:31:09 2001

ชื่อ-สกุล:นันทวุฒิ ชำของเกษตร

e-mail:I_Nan_Tum@hotmail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา ม. 4/11

ถึงเพื่อนๆ ชาวจันทบุรีที่ประสบน้ำท่วมว่าจะคอยเป็นกำลังใจให้ต่อสู้ภัยพิบัติในครั้งนี้ อย่าได้ท้อถอย เราต้องสู้ต่อไป เพราะอนาคตที่ดียังรออยู่ข้างหน้า

Tue Jul 17 14:30:31 2001

ชื่อ-สกุล:นายกฤตนันท์ วงศ์นากุล

e-mail:Krittanun@thaimail

โรงเรียน:บดินทรเดชา(สิงห์ สิงหเสนี)

ถึงเพื่อนๆชาวจันทบุรีทุกคนขอให้กำลังใจเพื่อให้ได้ไปโรงเรียนเดียวจะเรียนไม่ทันโรงเรียนที่อื่น ถ้าหากมีอะไรให้ช่วยจะพยายามช่วยเหลือเท่าที่จะช่วยได้ ขอให้เพื่อนๆอย่าเพิ่งยอมแพ้เราจะเป็นกำลังใจให้เสมอ

Tue Jul 17 14:29:23 2001

ชื่อ-สกุล:สกุลทองอร่าม

e-mail:mongkolbest@thaimail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชาสิงห์สิงห์เสนา

สวัสดีครับเพื่อนๆ ผมอยากให้เพื่อนๆ มีความสุข ..โดยปราศจากทุกข์แต่ว่าทุกสิ่งในโลกนี้ย่อมมีทุกข์ เพื่อนก็ต้องพยายามอย่าได้เสียใจ นะครับคิดว่าเหตุการณ์นี้เป็นเหตุการณ์ของธรรมชาติเราจะต้องป้องกันไว้ก่อน และผมอยากให้หน่วยงานรัฐบาลได้ช่วยเหลือ ผู้ประสบภัยด้วยครับ.... แรงใจของผมอาจจะฟังไม่เข้าใจนะ... แต่ก็อยากให้เพื่อนผ่านพ้นเหตุการณ์นี้ไปได้ด้วยดี

Tue Jul 17 14:29:16 2001

ชื่อ-สกุล:นันท์ทุม

e-mail:l_Nan_Tum@hotmail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา

ถึงเพื่อนๆ ชาวจันทบุรีที่ประสบน้ำท่วมว่าจะคอยเป็นกำลังใจให้ต่อสู้ภัยพิบัติในครั้งนี้ อย่าได้ท้อถอยเราต้องสู้ต่อไป เพราะอนาคตที่ดียังรออยู่ข้างหน้า

Tue Jul 17 14:27:08 2001

ชื่อ-สกุล:นายวสุนันต์ เมฆวิบูลย์

e-mail:wasuanan4053@thaimail.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา(สิงห์ สิงห์เสนา)

อันดับแรกนั้นผมขอแสดงความเสียใจกับเพื่อนชาวจันทบุรีทุกคนครับที่อาจต้องสูญเสียคนที่เรารักไป แต่อย่างไรก็ตามเรื่องราวอันเลวร้ายเหล่านี้ได้ผ่านมาแล้ว ขอให้ทุกคนได้เริ่มกันใหม่กับสิ่งดี ๆ ในชีวิตครับ หากอยากจะรู้จักกับผมก็ mail กลับมาได้ครับ ขอขอบคุณครับ

Tue Jul 17 14:24:20 2001

ชื่อ-สกุล:ชนธ สวัสดิ์พานิชย์

e-mail:knotthorn@yahoo.com

โรงเรียน:บดินทรเดชา (สิงห์ สิงห์เสนา)

17 ก.ค. 44 ผมขอให้เพื่อนๆ ทุกคนที่กำลังประสบปัญหาอยู่นี้อย่าเพิ่งท้อแท้หมดหวัง เพราะทุก ๆ คนที่นี่ยังคอยเป็นกำลังใจให้อยู่และก็ขอให้หน้าที่ท่วมอยู่ลดลงเร็ว ๆ

Fri Jul 13 13:34:18 2001

ชื่อ-สกุล:นางสาวอุษา ไชยสิทธิ์

e-mail:tong.usa@chaiyo.com

โรงเรียน:ธารโตวัฒนวิทย์

ขอให้ม่ก่าลังใจต่อสู้อย่าฟ้งสิ้นหวัง สู้อต่อไปนะ จะคอยเป็นก่าลังใจให้ จากเพื่อนธารโตทุกคน เป็นก่าลังใจให้เธอสู่อต่อไป

Fri Jul 13 13:33:02 2001

ชื่อ-สกุล:ลัดดาภรณ์ เพชรรัตน์ทอง

e-mail:petcratthon@chaiyo.com

โรงเรียน:ธารโตวัฒนวิทย์

ในฐานะดิฉันเป็นเพื่อนร่วมเครือข่าย จึงมีความเสียใจมาจากภยันน้ำท่วมครั้งนี้ของจังหวัดจันทบุรี ดิฉันจึงขอเตือนว่าควรระมัดระวังของโรคภัยไข้เจ็บ ด้วยความห่วงใย

Fri Jul 13 13:32:28 2001

ชื่อ-สกุล:จันจิรา แก้วไฝ

e-mail:JKeawfai

โรงเรียน:ธารโตวัฒนวิทย์

แรงใจจากเพื่อนๆถึงเพื่อนๆชาวจันทบุรีทุกคน ข้าพเจ้าได้ทราบข่าวน้ำท่วม จึงขอแสดงความเสียใจด้วย และขอให้คิดว่ามันเป็นภัยธรรมชาติ ยากที่จะแก้ไขได้ ขอให้ม่ก่าลังใจในการต่อสู้เพื่อชนะภยันน้ำท่วมในครั้งนี้ ขอให้โชคดี

Fri Jul 13 13:30:28 2001

ชื่อ-สกุล:นส.นุริยะ สะเตาะ

e-mail:nsatoh@chaiyo.com

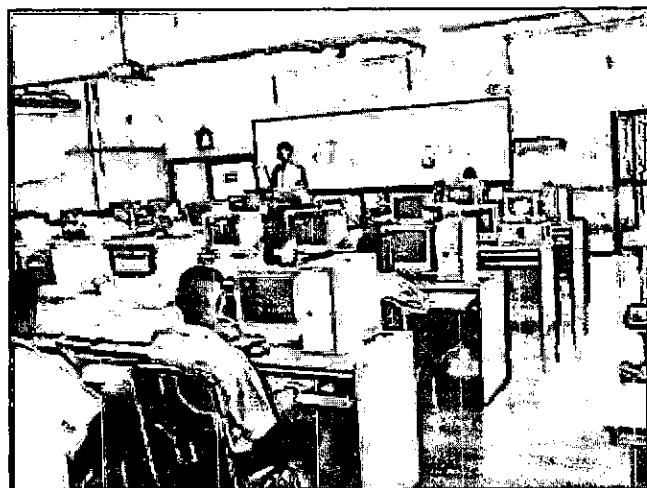
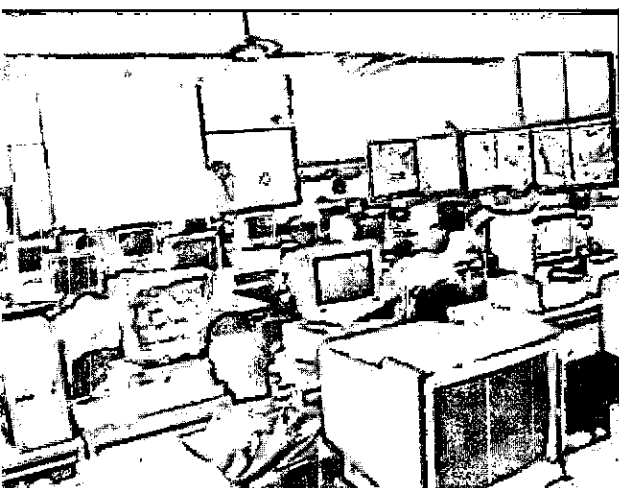
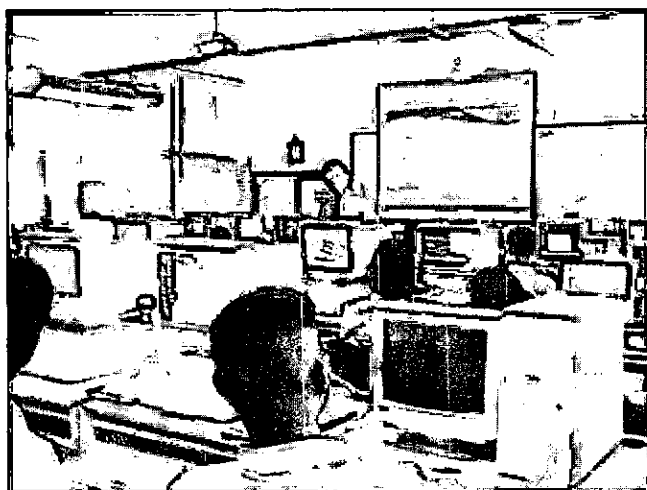
โรงเรียน:ธารโตวัฒนวิทย์

ข้าพเจ้าได้รู้ข่าวว่าท่วมอย่างหนัก เราเป็นเพื่อนเรียนเครือข่ายเดียวกัน ใ้กำลังใจเพื่งท้อแท้นะเป็นก่าลังใจให้รักษาสุขภาพด้วยนะเป็นห่วงมาก

การจัดการศึกษา
ต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน

“หากแสงแดดยังสาดส่องย่อมมีความหวังรอเราอยู่เสมอ คือใจกับการได้รู้จักกับเพื่อน
ต่างถิ่น ต่างสถานที่ ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย
-และมีความเสมอภาคทางการศึกษาที่เท่าเทียมกัน”

ชฎานิชรุ์ นิลรัตน์



“การเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนที่เปิดโลกทัศน์ให้กว้างไกล ทำให้เราทราบว่าความรู้มีอยู่มากมายในทุกที่ ไม่เฉพาะในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ทำให้เราได้มีโอกาสติดต่อสื่อสารถึงเพื่อนๆ ที่อยู่ห่างไกล ติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ผู้สอนได้อย่างใกล้ชิดทำให้เราได้รู้จักใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ และระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า”

จิรภา พูลสวัสดิ์



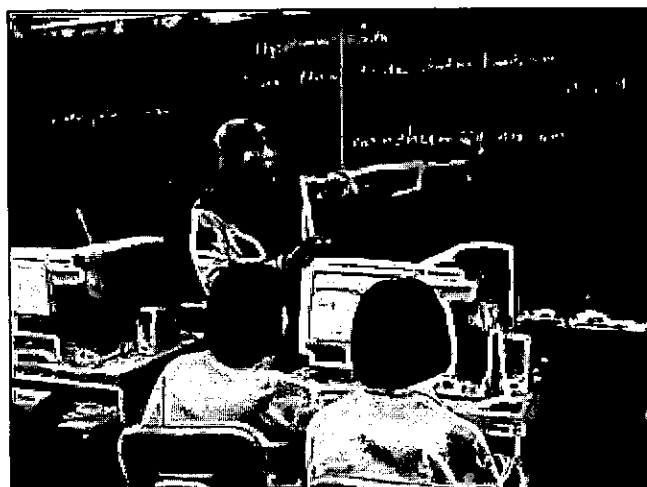
“การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นเราจะต้องมีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง
มีคุณธรรมจริยธรรมและต้องขยันอย่างสม่ำเสมอ”

ปรีชากร สติรักษ์



“ดีใจมากค่ะ ที่ได้มีโอกาสเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต
ระยะทางที่ห่างไกล ไม่ได้เป็นอุปสรรคแต่ประการใด”

มาริษา แวะะฮ์



ภาคผนวก ช
แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนในโครงการวิจัยฯ

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนในโครงการวิจัย ฯ



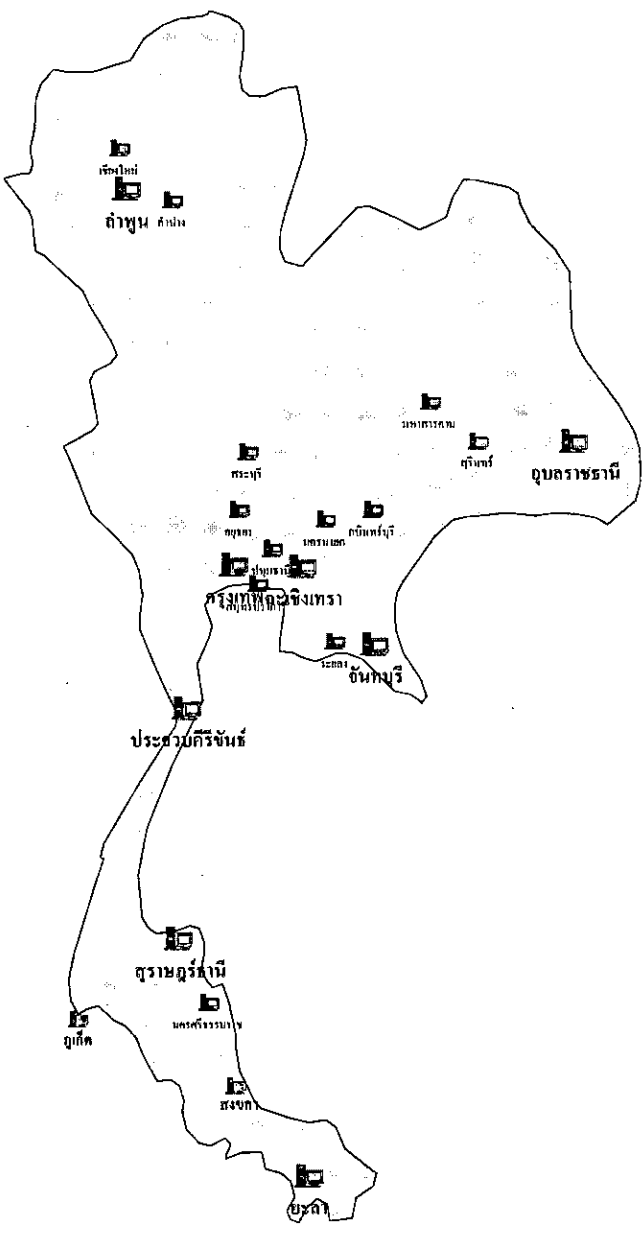
รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย)

1. ร.ร.จักรคำคณาทร	ลำพูน
2. ร.ร.เบ็ญจมะนพาราช	อุบลราชธานี
3. ร.ร.บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพฯ	
4. ร.ร.เบญจมาศราชรังสฤษฎ์	ฉะเชิงเทรา
5. ร.ร.เบญจมาศราชูทิศ	จันทบุรี
6. ร.ร.ประจวบวิทยาลัย	ประจวบคีรีขันธ์
7. ร.ร.สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี
8. ร.ร.ราชมงคลพัฒนวิทยา	ยะลา

รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (เครือข่ายระยะที่ 1)

9. ร.ร.นวมินทรราชูทิศ พายัพ	เชียงใหม่
10. ร.ร.ลำปางกัลยาณี	ลำปาง
11. ร.ร.สุรวิทยาคาร	สุรินทร์
12. ร.ร.สารคามพิทยาคม	มหาสารคาม
13. ร.ร.สวนกุหลาบวิทยาลัย	ปทุมธานี
14. ร.ร.ระยองวิทยาคม	ระยอง
15. ร.ร.เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต	
16. ร.ร.นวมินทรราชูทิศ ทักษิณ	สงขลา

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนที่มีความประสงค์เข้าร่วมโครงการ
การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ภาคเรียนที่ 2/2544



- รายชื่อโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเพื่อพัฒนา
ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อโรงเรียนไทย ภาคเรียนที่ 2/2544
- เชียงใหม่ 1. ร.ร. นวมินทราชูทิศ พายัพ
2. ร.ร. แม่แตง
- ลำพูน 1. ร.ร. จักรคำคณาทร
- ลำปาง 1. ร.ร. ลำปางกัลยาณี
2. ร.ร. ศูนย์วิทยุ
- อุบลราชธานี 1. ร.ร. เบญจมะหาราช
2. ร.ร. นาวิบูล
- สุรินทร์ 1. ร.ร. สุรวิทยาคาร
- ร้อยเอ็ด 1. ร.ร. อาสามารตวิทยา
- มหาสารคาม 1. ร.ร. สารคามพิทยาคม
- นครราชสีมา 1. ร.ร. สุรนารีวิทยา
2. ร.ร. บุญวัฒนา
3. ศูนย์การศึกษาออกโรงเรียนนครราชสีมา
- จันทบุรี 1. ร.ร. เกตุจรรยาพิทย
2. ร.ร. เกตุจรรยาพิทย
- ระยอง 1. ร.ร. ระยองวิทยาคม
- ฉะเชิงเทรา 1. ร.ร. เบญจมาขรังสฤษฎ์
- กบินทร์บุรี 1. ร.ร. เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
- นครนายก 1. ร.ร. อนุบาลนครนายก
- สระบุรี 1. ร.ร. เสงวิทยา
- อุดรธานี 1. ร.ร. เสนาประสิทธิ์
- ปทุมธานี 1. ร.ร. นวมินทราชูทิศ สวนกุหลาบวิทยาลัย
- กรุงเทพฯ 1. ร.ร. บดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)
2. ร.ร. สุรศักดิ์มนตรี
3. ร.ร. ปราโมชวิทยา
4. ร.ร. พระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก
5. ร.ร. เซนต์หลุยส์ศึกษา
- สมุทรปราการ 1. ร.ร. อัสสัมชัญ
- ประจวบคีรีขันธ์ 1. ร.ร. ประจวบวิทยลัย
2. ร.ร. บางสะพานวิทยา
3. ร.ร. ห้วยยางวิทยา
4. ร.ร. เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ปราณบุรี
5. ร.ร. ห้วยหินวิทยา
6. ร.ร. กุญชรวิทยา
7. ร.ร. ห้วยหิน
- สุราษฎร์ธานี 1. ร.ร. สุราษฎร์ธานี
2. ร.ร. เกาะสมุย
3. ร.ร. มัธยมกิตติยา
4. ร.ร. สุราษฎร์พิทยา
- นครศรีธรรมราช 1. วิทยาลัยสารพัดช่างนครศรีธรรมราช
2. ร.ร. ศรีธรรมราชศึกษา
- ภูเก็ต 1. ร.ร. เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์
- สงขลา 1. ร.ร. นวมินทราชูทิศ หักนิคม
- ยะลา 1. ร.ร. ธาร ไควพัฒนาวิทย์

(ข้อมูล : เดือนสิงหาคม 2544)

ภาคผนวก ฅ
เอกสารประสานงานเพื่อการวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มสว โทร. ๕๗๒๖, ๕๖๔๖

ที่ ทม ๑๐๑๒/๔๑๒๔

วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๔๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.คุณฤ โยเหลา อาจารย์ ดร.อธิปัตย์ คลีสุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัช ลิกขาบัณฑิต เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์
Dr.Kriengsak Chareonwongsak
Director

ที่ สอพ. 50477

29 ธันวาคม 2543

คุณไพฑูรย์ ศรีฟ้า
เลขที่ 61/8 หมู่ 13
ซอยเสนานิคม 1 ถนนพหลโยธิน
เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

คุณไพฑูรย์ ที่นับถือ

ตามที่คุณไพฑูรย์ ได้ส่ง E-mail ลงวันที่ 25 ธันวาคมที่ผ่านมา ที่ได้ขอให้ผมประเมินความเหมาะสมของ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ผมได้รับเรียบร้อยแล้ว ผมขอขอบคุณมากครับที่
ส่งมาให้ผม ผมได้ประเมินผลให้กับคุณไพฑูรย์เรียบร้อยแล้วและได้ส่ง E-mail ไปให้แล้ว เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม
หวังว่าคุณไพฑูรย์คงได้รับแล้ว

ผมรู้สึกได้รับกำลังใจมากเมื่อทราบว่าคุณไพฑูรย์ได้ติดตามผลงานของผมเสมอมา และรู้สึกดีใจที่คุณไพฑูรย์
มีความตั้งใจที่จะพัฒนาระบบการศึกษา การเรียนการสอนของไทย ผมขอเป็นกำลังใจให้กับคุณไพฑูรย์ในการเรียน
ให้ประสบความสำเร็จนำความรู้ที่ได้รับไปเป็นประโยชน์สำหรับงานด้านการศึกษาต่อไป ดังที่คุณไพฑูรย์มีความ
ตั้งใจครับ

หากมีสิ่งใดที่ผมสามารถมีส่วนช่วยเหลือหรือสนับสนุนคุณไพฑูรย์ได้อีก ผมมีความยินดีเสมอครับ

ขอแสดงความนับถือ

(ศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์)

ประธานกรรมการ



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑ ธันวาคม ๒๕๔๓

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๔๑๓๖

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ ลิกขานันต์ รองศาสตราจารย์ ดร.คุณฤทัย โยเหลา อาจารย์ ดร.อริย์ชัย คลื่นสุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ชูระเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑ ธันวาคม ๒๕๔๓

ที่ ทม ๑๐๑๒/๔๑๓/๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ โยเหลา อาจารย์ ดร.อชิปัทม์ กลีสุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ชูวะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๔-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๕ พฤษภาคม ๒๕๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๑๗๕๒

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนจักรคำคณาทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขามบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.คุณหญิง โยเหลา อาจารย์ ดร.อริย์ชัย คลี่สุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๕ พฤษภาคม ๒๕๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๑๓/๕๕

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิติระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปฏิญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤติ โยเหลา อาจารย์ ดร.อริปิตย์ คลี่สุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ นิติมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำปฏิญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/๑๗/๔๔

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขามบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.คุณหญิง โยเหลา อาจารย์ ดร.อธิปชัย คลี่สุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๕ พฤษภาคม ๒๕๕๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๑๘๐๑

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิติระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.คุชฎิ โยเหลา อาจารย์ ดร.อธิปัติ คลี่สุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิติมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๕๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิสาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๑๘๐๓

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลีเกษม บัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภฤกษ์ โยเหลา อาจารย์ ดร.อริย์ชัย คลีสุทนต์ และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสวิมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๑๔๐๐

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนประจวบวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขำบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.คุณฤทัย โยเหลา อาจารย์ ดร.อริปิตย์ คลี่สุนทร และ อาจารย์ ดร.ชฎามาศ ชูวะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๗๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท ๒๓ กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐

๑๕ พฤษภาคม ๒๕๔๔

ที่ ทม ๑๐๑๒/ ๑๘๐๕

เรื่อง ขอความร่วมมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนธารโตวัฒนวิทย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม และแบบทดสอบ

เนื่องด้วย นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขบัณฑิต รองศาสตราจารย์ ดร.คุณฤทัย โขเหลา อาจารย์ ดร.อริย์ชัย คลีสุนทร และอาจารย์ ดร.ชฎามาศ ฐะเศรษฐกุล เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขออนุญาตใช้สถานที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงเรียน และขอให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน ทำแบบทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ๒๕๔๔

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. ๖๖๔-๑๐๐๐ ต่อ ๕๖๒๖, ๕๖๔๔

โทรสาร. ๒๕๘-๔๑๑๕

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นายไพฑูรย์ ศรีฟ้า
วันเดือนปีเกิด	20 กรกฎาคม พ.ศ. 2503
สถานที่เกิด	อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	75 หมู่ 5 ต.ลิปะน้อย อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84140
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเกาะสมุย อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84140
	โทร. 077- 423233

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2517	ประถมศึกษา โรงเรียนวัดสมุทธาราม อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2519	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี
พ.ศ. 2521	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชวรุฬ จังหวัดสงขลา
พ.ศ. 2523	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยครูสวนสุนันทา
พ.ศ. 2525	การศึกษบัณฑิต (ศิลปศึกษา)
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน
พ.ศ. 2533	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (โสตทัศนศึกษา)
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2544	การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

371.8344678

พ 3757

ง 3

การพัฒนาระบบการเรียนการสอน
ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย



บทคัดย่อ

ของ

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า

27 พ.ย. 2544

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ตุลาคม 2544

157646

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2544). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, รองศาสตราจารย์ ดร.จุษฎิ โยเหลา, อาจารย์ ดร.อิทธิชัย คลีสุนทร, อาจารย์ ดร.ชฎามาตฐะเศรษฐกุล.

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนา ทดลองจัดการเรียนการสอน และประเมินผลระบบการเรียนการสอน โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การออกแบบพัฒนาระบบการเรียนการสอน ใช้วิธีการสัมภาษณ์, ตอบแบบสอบถาม และตอบแบบประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างและพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 12 คน ส่วนที่ 2 การพัฒนาบทเรียน ทำการทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 ครั้ง ซึ่งได้มาโดยการเจาะจงกลุ่มตัวอย่างดังนี้คือ ครั้งที่ 1 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 9 คน และครั้งที่ 3 ทดลองกับนักเรียน จำนวน 30 คน รวมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน และส่วนที่ 3 การศึกษาทดลองระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเพื่อโรงเรียนไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเลือกเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ และศึกษาอยู่ในโรงเรียนที่เป็นสมาชิกโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย 8 โรงเรียน จำนวน 233-คน ส่วนที่ 4 การประเมินผลระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการหาประสิทธิภาพของเว็บเพจรายวิชาแบบทดสอบ แบบประเมินระบบการเรียนการสอน และแบบวัดเจตคติ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t - test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร, การวิเคราะห์ผู้เรียน, การออกแบบและสร้างบทเรียน, การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน 2. กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process) ได้แก่ การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์, การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา, กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และการประเมินผล การเรียน 3. ปัจจัยนำออก (Output) ได้แก่ การประเมินผลระบบการเรียนการสอน 4. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง (Feedback) 5. การเผยแพร่ในวงกว้าง (Diffusion)

เว็บเพจรายวิชา รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ 90.95/94.44

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นักเรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ระบบการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยมีคุณภาพตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติและสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

A DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL SYSTEM DESIGN
THROUGH INTERNET FOR SCHOOLNET THAILAND

AN ABSTRACT
BY
PAITON SRIFA



Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Doctor of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
October 2001

Paitoon Srifa. (2001). *A Development of Instructional System Design through Internet for SchoolNET Thailand*. Dissertation, Ed.D. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc.Prof. Dr. Sowwanee Sikkhabandit, Assoc.Prof. Dr. Dusadee Yolao, Dr. Athipat Cleesuntorn, Dr. Chadamas Thuvasethakul.

The purposes of this study were to develop, experiment and evaluate an instructional system. The study was divided into four main parts. The first part was designed, developed and evaluated an instructional system which collected data from 12 experts by using interview, questionnaire and evaluation. The second part was to develop course syllabus to teach MS.4 purposively sampled students for three times. Three students, nine students and thirty students were taught respectively. The third part of the study was experimental teaching of instructional system through internet for SchoolNET Thailand. The subjects were MS.4 students whose selective subjects were information technology and computer from eight schools in SchoolNET Thailand project. The total of subjects was 233. The final part was to evaluate the instructional system from 8 experts. The efficiency of course syllabus, test, instructional evaluation and attitude test were used in data collection. Data were analyzed by the t-test dependent.

The results revealed that there were 5 steps in instructional system through internet for SchoolNET Thailand : input, process, output, feedback and diffusion. Input consisted of curriculum analysis instructional system, design and create course syllabus, instructional activities and learning environment. Process of instructional system through internet for SchoolNET Thailand started with connection to computer network system, login to course syllabus, learning activities through internet and evaluation. Output was an instructional system evaluation. Feedback was used to improve the instructional system. Diffusion was diffused instructional system through internet.

The efficiency of developing course syllabus was 90.95/94.44 .

Academic achievement scores of students after learning through SchoolNET were higher than before learning significantly at the .01 level.

The students also had positive attitude toward instructional system through internet for SchoolNET Thailand.

The learning system through SchoolNET Thailand was accepted by educational innovation criteria from The Office of the National Education Commission and The Institution for the Promotion of Teaching Science and Technology.