

การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

ปริญญาณิพนธ์  
ของ  
ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ตุลาคม 2546

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

บทคัดย่อ  
ของ  
ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ

๒๑๖๖๖  
ต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ตุลาคม 2546

๒๑๖๖๖

ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ.(2546). การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ. ปริญญาโท กศ.ม.  
(เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.  
คณะกรรมการควบคุม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญฤทธิ์ ควหาเวช,  
อาจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิลาศ เกื้อมี, อาจารย์ ดร.กุศล อัสดุลย์.

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีจุดมุ่งหมาย  
เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนในชั้นเรียน  
ปกติกับการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนการพัฒนา  
เว็บไซต์ เป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ในการทดลองครั้งที่  
1 และการทดลองครั้งที่ 2 และในการทดลองครั้งที่ 3 จากสถาบันราชภัฏเทพสตรีรวม 47 คน  
ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนการทดลองเปรียบเทียบ เป็นนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู  
จากสถาบันราชภัฏเทพสตรี โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม รวม 60 คน

การดำเนินการศึกษาวิจัยโดยให้กลุ่มทดลองเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วน  
กลุ่มควบคุมเรียนปกติในชั้นเรียน ในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ใน 3 เนื้อหา คือ เรื่อง  
อินเทอร์เน็ต เรื่องความเป็นจริงเสมือน และเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูล  
ด้วยสถิติ t-test Independent

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียน  
ทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนปกติในชั้นเรียน  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียน  
ทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เว็บไซต์รายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 86.22/88.67

**A STUDY OF DISTANCE LEARNING ON INTERNET  
FOR THE TEACHER 'S CERTIFICATE STUDENT OF RAJABHAT INSTITUTE**

**AN ABSTRACT  
BY  
PRASERT SAEIB**

**Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree in Educational Technology  
at Srinakharinwirot University  
October 2003**

Prasert Saeib.(2003). *A Study of Distance Learning on Internet for the Teacher 's Certificate Student of Rajabhat Institute*. Dissertation, Master thesis, M.Ed.(Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assist.Prof.Boonyarit Kounhawet, Dr.Rittichai onming, Assist.Prof.Pilart Kuamee, Dr.kuson Isadool.

The purposes of this experimental research were to compare the learning achievement between the traditional learning and the Internet learning for the teacher 's certificate student of Rajabhat institute and to measure satisfaction of the teacher 's certificate student learning through the internet learning towards the web based instruction.

The sample used for this research were divided into 2 parts. The first used for developing the web based instruction were 47 teacher 's certificate student from Rajabhat Chandrakasem institute and Rajabhat thepsatri institute for the first, second and third experiments. The second for the research experiment were 60 teacher 's certificate student from Rajabhat thepsatri institute in the experimental group and control group.

The experimental group was assigned to learn through the internet learning while the control group was assigned to learn trough the traditional learning on 3 content, internet, virtual reality ,and CAI. The statistics used for analyzing the data was the t-test Independent.

The results revealed were the learning achievement of the teacher 's certificate student in the experimental group, learning through the internet, was higher than the control group learning through the traditional with statistically significant difference at the .05 level and the teacher 's certificate student in experimental group also had positive satisfaction towards the web based instruction.

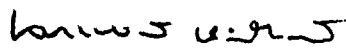
The efficiency of web based instruction developed was of the 86.22/88.67 criterion.

ปริญญานิพนธ์  
เรื่อง

การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

ของ  
นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

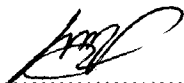


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.นภาพร หะวานนท์)

วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2546

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควหาเวช)



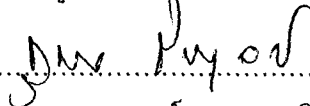
..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร.กุล อีสดุลย์)

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีด้วยความช่วยเหลือ คำแนะนำอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรรหาเวช ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี และอาจารย์ ดร.กุศล อิศกุลย์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ดังที่กล่าวนามมานี้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาลี เป็นอย่างสูงที่คอยให้คำแนะนำและแนวคิดในการทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ เปานิล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชูเกียรติ โพธิ์มัน เป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่างในการทำปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร อาจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข และอาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า ที่ให้คำชี้แนะและตรวจสอบเว็บเพจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ วันชัย สุภนกร ที่ให้คำแนะนำทางด้านสถิติและการจัดทำข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์เพชรสุดา เพชรใส และอาจารย์ทัชวรรณ หงษ์นาค ที่ให้คำแนะนำและตรวจสอบแบบประเมินต่าง ๆ

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ชาวเทคโนโลยีทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม และจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณวาสนี เอี่ยมสอาด คุณชลิตาและคุณสมน แซ่เอี้ยบ ผู้ที่คอยให้การสนับสนุน ให้ทุนทรัพย์ในการทำปริญญานิพนธ์ และคุณดวงสมร จิมครู ที่คอยช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และคอยให้กำลังใจที่ดีตลอดมา

ท้ายนี้ขอกราบของพระคุณคุณพ่อเป็งไซ้ แซ่เอี้ยบ ที่เลี้ยงดู ดูแล เอาใจใส่ และให้การสนับสนุนทางการศึกษามาโดยตลอด จนกระทั่งผู้วิจัยสำเร็จกระบวนการของการศึกษามหาบัณฑิตด้วยดี

ประเสริฐ แซ่เอี้ยบ

## สารบัญ

| บทที่                                                                | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| <b>1. บทนำ</b>                                                       |      |
| ภูมิหลัง.....                                                        | 1    |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....                                         | 6    |
| ข้อตกลงเบื้องต้น.....                                                | 6    |
| ความสำคัญของการวิจัย.....                                            | 6    |
| ขอบเขตของการวิจัย.....                                               | 7    |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....                                         | 7    |
| เนื้อหาในการเรียนการสอน.....                                         | 8    |
| ตัวแปรที่ศึกษา.....                                                  | 9    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                                                 | 10   |
| <b>2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>                             |      |
| การวิจัยและพัฒนา.....                                                | 14   |
| ความหมายของการวิจัยและพัฒนา.....                                     | 14   |
| ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา.....                                      | 14   |
| เอกสารเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....                                     | 16   |
| ความหมายของอินเทอร์เน็ต.....                                         | 16   |
| ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต.....                                        | 17   |
| ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต.....                                       | 17   |
| การทำงานของอินเทอร์เน็ต.....                                         | 19   |
| การใช้งานในอินเทอร์เน็ต.....                                         | 20   |
| ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต.....                                 | 22   |
| อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....                                       | 23   |
| การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน.....                           | 25   |
| อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย.....                                     | 27   |
| การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของไทย.....                        | 27   |
| การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....                                 | 29   |
| การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต(e-learning) และเว็บช่วยสอน (WBI)..... | 42   |
| ๑.๒ ความหมายของ e-learning.....                                      | 42   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่   |                                                               | หน้า |
|---------|---------------------------------------------------------------|------|
| 2 (ต่อ) | เปรียบเทียบ e-learning กับ WBI.....                           | 43   |
| ๑, ๒    | แนวคิดเกี่ยวกับ e-learning.....                               | 44   |
| ๑       | บริบทเกี่ยวกับ e-learning.....                                | 45   |
| ๑       | ข้อได้เปรียบของ e-learning.....                               | 47   |
| ๑       | ลักษณะสำคัญของ e-learning.....                                | 49   |
| ๑       | ข้อพึงระวังเกี่ยวกับ e-learning.....                          | 50   |
|         | เว็บเพื่อการเรียนการสอน.....                                  | 50   |
|         | การสอนบนเว็บ.....                                             | 52   |
| ๑       | ความหมายของการสอนบนเว็บ.....                                  | 52   |
|         | รูปแบบของการสอนบนเว็บ.....                                    | 53   |
|         | องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ.....                                | 54   |
|         | เปรียบเทียบการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนบนเว็บ.....          | 55   |
|         | ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ.....                          | 58   |
|         | การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ.....                                 | 59   |
|         | ข้อแนะนำในการสร้างเว็บเพจที่ดี.....                           | 61   |
|         | การออกแบบผังโครงสร้างเว็บไซต์.....                            | 62   |
| ๑, ๒    | การเรียนการสอนทางไกล.....                                     | 67   |
| ๑       | ความหมายของการศึกษาทางไกล.....                                | 67   |
| ๑       | หลักการของการศึกษาทางไกล.....                                 | 68   |
| ๑       | สื่อในการศึกษาทางไกล.....                                     | 68   |
| ๑       | ระบบการสื่อสารในการศึกษาทางไกล.....                           | 70   |
| ๑       | การศึกษาทางไกลแบบการสื่อสารทางเดียวในระบบอินเทอร์เนต.....     | 72   |
| ๑       | การศึกษาทางไกลแบบการสื่อสารสองทางในลักษณะห้องเรียนเสมือน..... | 72   |
|         | ความพึงพอใจ.....                                              | 74   |
|         | ความหมายของความพึงพอใจ.....                                   | 74   |
|         | วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน.....                           | 75   |
|         | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                    | 80   |
|         | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ.....                | 80   |
|         | เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ.....               | 85   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                                                                                        | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2 (ต่อ) สมมติฐานการวิจัย.....                                                                                | 90   |
| 3. การดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....                                                                             | 91   |
| การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....                                                                    | 91   |
| การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....                                                       | 92   |
| วิธีดำเนินการทดลอง.....                                                                                      | 96   |
| การจัดการทำและวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                                           | 98   |
| 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                                                 | 99   |
| สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....                                                                     | 99   |
| การพัฒนาบทเรียน.....                                                                                         | 99   |
| ผลการทดลองครั้งที่ 1.....                                                                                    | 100  |
| ผลการทดลองครั้งที่ 2.....                                                                                    | 100  |
| ผลการทดลองครั้งที่ 3.....                                                                                    | 102  |
| การศึกษาผลการทดลองเปรียบเทียบ.....                                                                           | 106  |
| ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร<br>วิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... | 108  |
| 5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....                                                               | 110  |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย.....                                                                                 | 110  |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....                                                                                 | 110  |
| สมมติฐานการวิจัย.....                                                                                        | 111  |
| วิธีดำเนินการวิจัย.....                                                                                      | 111  |
| สรุปผลการวิจัย.....                                                                                          | 113  |
| อภิปรายผล.....                                                                                               | 114  |
| ข้อเสนอแนะ.....                                                                                              | 116  |
| บรรณานุกรม.....                                                                                              | 118  |
| ภาคผนวก.....                                                                                                 | 125  |
| ประวัติย่อผู้วิจัย.....                                                                                      | 184  |

## บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

|    |                                                                                                                                     |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | การเปรียบเทียบกิจกรรมบนเครือข่ายกับความรู้ที่ต้องการซึ่งจะนำผู้ใช้ไปสู่ความสำเร็จ.....                                              | 41  |
| 2  | ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมเครือข่ายและเป้าหมายการศึกษา.....                                                                         | 41  |
| 3  | การเปรียบเทียบความแตกต่างของการสอนในชั้นเรียนปกติกับการสอนบนเว็บ.....                                                               | 58  |
| 4  | เปรียบเทียบการเสนอบทเรียนและการโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมในการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทาง.. | 71  |
| 5  | ข้อเสนอแนะจากการทดลองครั้งที่ 1.....                                                                                                | 100 |
| 6  | ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในการทดลองครั้งที่ 2.....                                                                | 101 |
| 7  | ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 2.....                                                                  | 101 |
| 8  | ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในการทดลองครั้งที่ 3.....                                                                | 103 |
| 9  | ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 3.....                                                                  | 104 |
| 10 | เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 8 เรื่องอินเทอร์เน็ต.....                                                                | 106 |
| 11 | เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 10 เรื่องความเป็นจริงเสมือน.....                                                         | 106 |
| 12 | เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 11 เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....                                                         | 107 |
| 13 | เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้.....                                                                            | 107 |
| 14 | ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....                            | 108 |
| 15 | แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต.....        | 137 |
| 16 | แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต.....        | 142 |
| 17 | แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต.....        | 148 |

## บัญชีภาพประกอบ

| ภาพประกอบ                                                                                                                                | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ระดับของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....                                                                                           | 29   |
| 2 มิติต่างๆ ที่สัมพันธ์กับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....                                                                           | 37   |
| 3 แสดงบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning.....                                                                                              | 45   |
| 4 แสดงโครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ.....                                                                                                     | 62   |
| 5 แสดงโครงสร้างลักษณะกริด.....                                                                                                           | 63   |
| 6 แสดงโครงสร้างลักษณะลำดับชั้น.....                                                                                                      | 64   |
| 7 แสดงภาพโครงสร้างที่ตื้นเกินไป.....                                                                                                     | 64   |
| 8 แสดงภาพโครงสร้างที่ลึกเกินไป.....                                                                                                      | 65   |
| 9 แสดงโครงสร้างในลักษณะเว็บ.....                                                                                                         | 67   |
| 10 แสดงการสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต<br>ผู้สอนจะเสนอบทเรียนทางเว็บเพจและผู้เรียนส่งการบ้านทางอีเมล.....                    | 72   |
| 11 แสดงห้องเรียนเสมือนโดยมีผู้สอนทำการสอนด้วยคอมพิวเตอร์อยู่ใน<br>ห้องเรียนหนึ่งและทำการสอนผู้เรียนในห้องเรียนอื่นในสถานศึกษาเดียวกัน... | 73   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็วในทุกวันนี้ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ กอร์ดอน มัวร์ (Gordon Moor) หรือกฎของมัวร์ ผู้ร่วมก่อตั้งอินเทล (Intel) บริษัทผลิตไมโครโปรเซสเซอร์รายใหญ่ ว่า ทุก ๆ 18-24 เดือน ประสิทธิภาพของไมโครโปรเซสเซอร์จะเพิ่มเป็น 2 เท่า คำกล่าวนี้ได้ให้ผลประจักษ์ชัดมานับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ในแต่ละปีจะมีผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ด้านคอมพิวเตอร์อุปกรณ์การสื่อสารโทรคมนาคมออกมาอย่างมากมายและยังมีขีดความสามารถสูงกว่าเดิม ความก้าวหน้าเหล่านี้ได้เปลี่ยนรูปแบบการดำรงชีวิตของผู้คนเป็นอย่างมากซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาความรู้ความสามารถให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลง การได้มาซึ่งข้อมูลและข่าวสารก็มีรูปแบบที่ถูกพัฒนาให้รวดเร็ว แม่นยำ ถูกต้องและหลากหลายมากยิ่งขึ้น (ชนิษฐา รุจิโรจน์.2538:52) ในอนาคตอันใกล้ทุกอย่างจะวนเวียนอยู่ตรงข้อมูลและเทคโนโลยีการสื่อสาร ความรู้ทุกอย่างจะผสมผสานเข้ากับความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารเป็นส่วนใหญ่ รูปแบบการสื่อสารโดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นเครื่องมือสำคัญน่าสนใจและน่ามหัศจรรย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความสำคัญและทำให้วิถีชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนไปมาก วิธีการสื่อสาร วิธีการบริโภคหรือวิธีการเรียนรู้เปลี่ยนไป ดังนั้นความสำคัญของสิ่งเหล่านี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับประเทศไทย ซึ่งหากจะเรียกว่าล้าหลังก็คงไม่ผิดเท่าใดนัก (ทักษิณ ชินวัตร.2545 : 13) ถ้าเรามองย้อนหลังไปราว 1.000 ปีที่แล้ว จะเห็นการก้าวกระโดดในขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของมนุษย์ที่เด่นที่สุดคือการมีกองทัพเรือขนาดใหญ่ที่ทำให้เดินทางได้ทั่วโลกอย่างสะดวกสบาย อีก 500 ปีต่อมามีการค้นคิดเครื่องพิมพ์ขึ้นมาใช้งาน ถือได้ว่าเป็นการปฏิวัติการบันทึกและเผยแพร่ข่าวสารความรู้โดยสิ้นเชิงและในช่วงคาบเกี่ยวขึ้นศตวรรษที่ 21 ก็ได้เห็นแล้วว่าอินเทอร์เน็ตได้เปลี่ยนแปลงโลกแห่งการสื่อสารไปอย่างมากด้วย

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer network) ที่เชื่อมโยงไปทั่วโลกโดยใช้มาตรฐาน TCP/ IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของขนาด ชนิดและประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีผู้นิยมใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นทุกวัน จากการคาดการณ์โดยประมาณปัจจุบันมีเครือข่ายทั่วโลกที่เชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตราว 500,000 เครือข่าย จำนวนคอมพิวเตอร์ในทุกเครือข่ายรวมกันคาดว่าจะมีประมาณ

150 ล้านเครื่อง จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกราว 600 ล้านคนและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ผู้เชี่ยวชาญระดับโลกหลายท่านเปรียบเทียบปรากฏการณ์ของการเกิดและเติบโตของอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 2 ที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของมวลมนุษยชาติเป็นอย่างมาก (ทวีศักดิ์ กออนันตกูล.2543 : 5) เครื่องมือหรือวิธีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีหลายชนิด อาทิเช่นการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล (FTP) การเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะไกล (Telnet) การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat room) และ เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเนื่องจากสามารถรองรับข้อมูลที่เป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง รวมทั้งข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย (Up date) อยู่ตลอดเวลา

การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการด้านการศึกษาได้เป็นที่นิยมและได้รับการยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ เริ่มตั้งแต่การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งในการค้นคว้า หาข้อมูล ข่าวสาร ต่อมาก็มีการใช้เว็บช่วยสอนหรือ WBI (Web-Based Instruction) จนมาถึงอีเลิร์นนิง (e-learning) หรือการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งต่างก็เป็นผลจากการผสมผสานระหว่างอินเทอร์เน็ตกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เป็นทางเลือกใหม่ทางเลือกหนึ่งในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาเรียน เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) ทำให้ผู้ที่ขยันใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่องมีความมั่นคงและความก้าวหน้าในการทำงานและเพิ่มศักยภาพให้ตนเองได้ตลอดเวลา (ถนอมพร เลหาจรัสแสง.2545:12)

อินเทอร์เน็ตจัดได้ว่าเป็นสิ่งที่มีประโยชน์และมีบทบาทความสำคัญต่อการศึกษามาก Williams Bard ได้กล่าวไว้ในหนังสือ อินเทอร์เน็ตสำหรับครู ( The internet for teacher) ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการศึกษามากเพราะ ( ไพโรจน์ เมาใจ.2543 : 8 ; อ้างอิงจาก Bard.2000 )

1.อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือด้านการสื่อสารที่สมบูรณ์ เพราะความสามารถในด้านการสื่อสารด้วยเครื่องมือทางอินเทอร์เน็ต เช่น e-mail , News groups , Mailing list (Listserv) และการประชุมผ่านเครือข่ายเป็นต้น ทำให้นักเรียนสามารถสื่อสารทางไกลด้วยการซักถามกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาจากเว็บไซต์ขณะที่กำลังทดลองในชั่วโมงวิทยาศาสตร์หรือส่งคำถามไปยังกลุ่มข่าว (News groups) และรับคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาจากทั่วโลก

โรงเรียนสามารถใช้เว็บไซต์เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยนำเสนอ กิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งการบ้าน แจ้งวันหยุด นอกจากนี้ห้องสมุดของโรงเรียนยังสามารถใช้ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างง่ายดายอีกด้วย

2. อินเทอร์เน็ตทำให้การเรียนรู้แบบร่วมมือสะดวกสบาย ระหว่างบุคลากรทางการศึกษา ได้แก่

2.1 ครู - ครู

2.2 นักเรียน - นักเรียน

2.3 นักเรียน - ครู

2.4 นักเรียนหรือครู - ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา Subject-Matter Expert (SME)

2.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา – ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3. อินเทอร์เน็ตเสนอข้อมูลจริงในโลกปัจจุบันในรูปแบบของการเรียนรู้แบบบูรณาการ

4. อินเทอร์เน็ตเหมาะสมกับชั้นเรียนซึ่งผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

5. อินเทอร์เน็ตลดปัญหาความแตกต่างของวัฒนธรรม เชื้อชาติ และเพศ

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตกับการศึกษามีหลากหลายรูปแบบมากขึ้น ครอบคลุมทุกระดับและประเภทของการศึกษา มีการจัดตั้งเว็บไซต์ที่รวบรวมแหล่งความรู้ต่าง ๆ มากมาย โดยที่ผู้ใช้สามารถค้นหาผ่านทางเสิร์ชเอนจิน (Search engine) สามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดเนื้อหา เป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร เป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ โดยการอภิปรายแลกเปลี่ยนและสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นของผู้สนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือผู้เชี่ยวชาญเรื่องนั้น ๆ รวมทั้งใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ทั้งในรูปแบบของสื่อในการถ่ายทอดเนื้อหา เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนทางไกล (Price.1996) ใช้เป็นเนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและสามารถใช้ในการประเมินผลผู้เรียนได้โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนและผู้สอนก็สามารถติดตามผลได้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนเสริมหรือเรียนนอกเวลาเรียนในกรณีที่ต้องการทบทวนหรือมีเวลาในการเรียนน้อย ต้องการศึกษาด้วยตนเอง (Guarantee and Lee .1996) เหมาะอย่างยิ่งที่จะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอน (Ellsworth.1994)

และในปี พ.ศ. 2545 จะเป็นปีแห่งการเริ่มต้นของการศึกษาในรูปแบบใหม่ตามที่รัฐบาลได้ประกาศไว้ เป็นการปฏิรูปการศึกษาไทยโดยมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการศึกษาหลายอย่าง ระบบการเรียนการสอนในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนไม่จำเป็นจะต้องเข้ามานั่งเรียนในชั้นเรียนเสมอไป แต่อาจจะเรียนอยู่ที่บ้านของตนเองโดยผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ อาจจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายของสถาบันหรือเชื่อมโยงระหว่างวิทยาเขตที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนในเรื่องระบบการศึกษาทางไกลไว้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นของการวางแผนพัฒนา (ชูเกียรติ โพธิ์มัน.2543 : 43)

อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดเรียนการสอนคือเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดเรียนการสอน ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความพร้อม ร่างกาย สติปัญญา สังคม อารมณ์และเพศ แม้ว่าบทเรียนจะมีประสิทธิภาพเพียงใดแต่ถ้าไม่สามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้ก็ย่อมไม่เกิดผลดี เช่น ผู้เรียนบางคนไม่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต เมื่อต้องมาใช้ก็จะเกิดความรู้สึกกลัว ไม่กล้าใช้ และอาจจะมีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต คิดว่าเป็นเรื่องยุ่งยาก หรือผู้เรียนที่มีเพศต่างกันก็อาจจะมี การตอบสนองและความพึงพอใจต่ออินเทอร์เน็ตต่างกัน ในเรื่องนี้ รัสเซทท์ (Russett.1995) ได้ศึกษาอิทธิพลของการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตในนักศึกษาปริญญาตรีโดยมีจุดประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดจากการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยด้านความพึงพอใจพบว่านักศึกษาบางคนรู้สึกว่าไม่มีความเป็นส่วนตัว แต่บางคนมองว่าทำให้นักศึกษาสามารถแสดงออกได้อย่างที่วิธีการเรียนอื่นทำไม่ได้ ชูคราน (Chuckran.1992) ศึกษาผลของการเรียนจากชุดการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ในไฮเปอร์มีเดีย โดยมีลักษณะ 3 รูปแบบ คือ แบบยุทธวิธีของโปรแกรม แบบความคิดรวบยอดแบบ ปิรามิด และแบบเวปไซต์โต้ตอบ ผลการวิจัยพบว่าเพศหญิงมีความมั่นใจในตนเองเท่าเทียมส่วนเพศชายสูงขึ้น และ ซูห์ม (Schoom.1997) ได้ศึกษารูปแบบการเชื่อมโยงของเวปไซต์โต้ตอบ พบว่าเพศหญิงมีความสามารถในการใช้เว็บที่นำทางไว้น้อยกว่าเพศชายและเพศหญิงมีประสบการณ์ใช้เว็บน้อยกว่าเพศชาย

สำหรับประเทศไทยได้มีการตื่นตัวและเตรียมความพร้อมในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน มีการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านของโครงสร้างพื้นฐาน งบประมาณรวมทั้งการพัฒนาบุคลากร ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาดังที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ใน หมวด 7 มาตรา 52 ว่า ให้กระทรวงส่งเสริมให้มีระบบกระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการทำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรใหม่และการพัฒนาบุคลากรประจำการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนั้นพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติยังได้กำหนดให้ผู้ที่ประกอบอาชีพหรือเป็นข้าราชการครูจะต้องมีใบประกอบวิชาชีพครู หรือ ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู โดยระบุไว้ในหมวด 7 ครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา มาตราที่ 53 วรรค 2 ว่า ให้ครู ผู้บริหาร สถานศึกษา ผู้บริหารการศึกษา และบุคลากรทางการศึกษาอื่น ทั้งของรัฐและเอกชนต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามที่กฎหมายกำหนด ทำให้บุคลากรที่เป็นครูโดยไม่ได้มีคุณวุฒิทางวิชาชีพครูต้องศึกษา

วิชาชีพครู เพิ่มเติม เหตุเพราะวิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ลึกซึ้ง ต้องรู้จักหลักการสอน กลวิธีการสอน รวมทั้งหลักจิตวิทยา (สุเทพ อ่อนใส.2539 : 32) ซึ่งผู้ที่เป็นครูแต่ไม่ได้จบทางสายวิชาชีพครูจะขาดความรู้ความสามารถตรงจุดนี้ไป

สถาบันราชภัฏเป็นสถาบันการศึกษาที่มีหน้าผลิตและเพิ่มคุณวุฒิวิชาชีพครูโดยได้เปิดทำการสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพครู หนึ่งในรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูคือวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งผู้ที่ไม่มีความรู้วิชาชีพครูต้องเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1.ให้ผู้เรียนเข้าใจการใช้จิตวิทยาการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
- 2.เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้ตลอดจนการสร้างความรู้ของผู้เรียน
- 3.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเอาเทคโนโลยีและสารสนเทศไปช่วยในการเรียนการสอนการออกแบบและสร้างบทเรียนต่าง ๆ ตลอดจนการผลิตสื่อสำหรับการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น
- 4.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและสร้างบทเรียนและสื่อบนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้เหมาะสมกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น
- 5.เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักวิเคราะห์แก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาได้

และจากข้อมูลในการดำเนินการเรียนการสอนรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูเกียรติ โพธิ์มัน อาจารย์ผู้สอนในรายวิชานี้จากสถาบันราชภัฏเทพสตรีพบว่า ที่ผ่านมาผู้เรียนส่วนมากจะไม่ผ่านจุดประสงค์ในหลายหน่วยการสอน ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ คือ

- 1.เนื่องจากผู้เรียนมีงานประจำหรือเป็นครู จึงมีงานสอนในวันธรรมดา บางครั้งในวันเสาร์-อาทิตย์ ติดงานที่โรงเรียน หรือมีภาระกิจอื่น ไม่สามารถเข้าเรียนได้ ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการเรียน
- 2.ยังขาดสื่อการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและฝึกหัดทบทวน นอกเวลา
- 3.พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนไม่เท่ากันเนื่องมาจากผู้เรียนจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่หลากหลายสาขา

4. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาที่อยู่ไกลจากสถาบันซึ่งอยู่ในจังหวัดลพบุรี ส่วนใหญ่มากจากจังหวัด สิงห์บุรี สระบุรี อ่างทอง ชัยนาท พระนครศรีอยุธยา และจังหวัดใกล้เคียง ผู้เรียนบางคนต้องเดินทางไกลมาเรียนกว่า 70 กิโลเมตร

5. ผู้เรียนมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านของอายุ ประสบการณ์ คุณวุฒิ ความถนัด

ปัญหาที่เกิดขึ้นเหล่านี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติไม่สามารถตอบสนองและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ดีเท่าที่ควร ไม่ว่าจะเป็นในด้านของเพศ อายุ เวลา และสถานที่ จากสาเหตุของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะนำเอาอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการรูปแบบของการเรียนการสอนทางไกล ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนและศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ใช้เป็นแหล่งข้อมูลและประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์รายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนในชั้นเรียนปกติกับการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### ข้อดกของเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สถานที่ จำนวนความถี่ในการเข้าเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยจะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู

2.ได้เว็บช่วยสอนวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ที่มีประสิทธิภาพ

3.เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ของสถาบันราชภัฏ

4.เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาอื่น

5.เป็นการส่งเสริมแนวทางจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้รู้จักศึกษาค้นคว้าและกำหนดเวลาในการเรียนด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

#### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏที่เปิดทำการเรียนการสอนในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ในปีการศึกษา 2545

กลุ่มตัวอย่าง

1.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 จำนวน 2 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

2.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

3.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการทดลองเปรียบเทียบ

ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ในปีการศึกษา 2546 จากสถาบันราชภัฏเทพสตรี

### กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูสถาบันราชภัฏเทพสตรี โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มควบคุม (Control group) ซึ่งก่อนที่จะแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นจะทำการสำรวจสอบถามถึงความพร้อมของผู้เรียนแต่ละคนก่อนว่ามีความพร้อมและสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนทางไกลได้หรือไม่ มีอินเทอร์เน็ตใช้ที่บ้านหรือที่ทำงานหรือไม่ สะดวกที่จะเรียนด้วยอินเทอร์เน็ตหรือไม่ และเมื่อได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วทำการแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มทดลอง (Experimental group) คือกลุ่มของผู้เรียนที่มีความสะดวกและสามารถเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จำนวน 30 คน

กลุ่มควบคุม (Control group) คือกลุ่มของผู้เรียนที่ไม่มีอินเทอร์เน็ตใช้หรือไม่สะดวกในการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 คน

เหตุที่ต้องมีการสำรวจความพร้อมของผู้เรียนก่อนที่จะแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก็เพราะผู้เรียนมีอินเทอร์เน็ตใช้ไม่ครบทุกคน ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ใน พ.ศ.2544 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal computer) เพียง 6.48 เครื่องต่อประชากร 100 คน และมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพียง 5.6 % ของประชากรทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะสร้างบทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนที่มีความพร้อมและสะดวกในการใช้อินเทอร์เน็ต ถ้านำบทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่มีความพร้อมหรือไม่สะดวกในการใช้อินเทอร์เน็ต อาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

## 2. เนื้อหาในการเรียนการสอน

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ 3 หน่วยประกอบด้วย

หน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต

1. ความหมายของอินเทอร์เน็ต
2. ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต
3. ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต
4. การทำงานของอินเทอร์เน็ต
5. การใช้งานในอินเทอร์เน็ต
6. ข้อดีและข้อจำกัด

7. อินเทอร์เน็ตทางการศึกษา
8. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
9. อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย
10. เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

#### หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือน

1. ความหมายของความเป็นจริงเสมือน
2. ความเป็นมาของความเป็นจริงเสมือน
3. อุปกรณ์ในการทำงานของความเป็นจริงเสมือน
4. การทำงานของความเป็นจริงเสมือน
5. การใช้ความเป็นจริงเสมือนในวงการต่าง ๆ
6. ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษา
7. จุดอ่อนของความเป็นจริงเสมือน

#### หน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ชนิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. หลักการเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
7. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
9. โปรแกรมสร้างบทเรียน AuthorWare
10. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม AuthorWare
11. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการเรียนในวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้  
แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

3.1.1 การเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1.2 การเรียนด้วยวิธีปกติในชั้นเรียน

### 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

3.2.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1.การเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนเป็นรายบุคคลในลักษณะของห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่มีการจำกัดเวลา สถานที่เรียน จากเว็บช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วยเครื่องมือช่วยค้นคว้าและกิจกรรมร่วมกันต่าง ๆ รายชื่อเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เครื่องช่วยค้น (Search engine) และคำสำคัญในการค้น (Key word) อีเมลที่ใช้ในการติดต่อกับผู้สอนและส่งงาน เว็บบอร์ด (Web board) ที่ใช้ในการแจ้งข่าว นัดหมาย ประกาศ ส่งงาน อภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือ ผู้เรียนกับผู้สอน ห้องสนทนา (Chat room) ใช้ในการสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้ พูดคุย ปรัชญา ประชุมกันผ่านแป้นพิมพ์ และผู้สอนสามารถเก็บข้อมูลในการเรียนของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.การเรียนแบบปกติในชั้นเรียน หมายถึง การเรียนการสอน ในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ในห้องเรียน โดยวิธีการ บรรยาย อภิปราย ปฏิบัติ สาธิต ตามคู่มือครู

3.นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ไม่มีคุณวุฒิทางวิชาชีพครูที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

4.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจ ที่ได้จากการทดสอบหลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วย ได้แก่หน่วยที่ 8 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 10 เว็บเพื่อการศึกษา และหน่วยที่ 11 ความเป็นจริงเสมือน

5.ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกส่วนบุคคลที่มีต่อการจัดองค์ประกอบในการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อันเกิดจากการที่ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความต้องการของตนเองกับ

ประสบการณ์หรือสิ่งที่ตนเองได้รับจากการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านของ ความชอบ-ไม่ชอบ หรือ พอใจ-ไม่พอใจ โดยวัดจากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

6. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์ 85/85

85 ตัวแรก หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

85 ตัวหลัง หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 1. การวิจัยและพัฒนา

1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

1.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

#### 2. เอกสารเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

2.2 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต

2.3 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

2.4 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

2.5 การใช้งานในอินเทอร์เน็ต

2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

2.7 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.8 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

2.9 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย

2.10 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของไทย

2.11 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

#### 3. การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (e-learning) และ เว็บช่วยสอน (WBI)

3.1 ความหมายของ e-learning

3.2 เปรียบเทียบ e-learning กับ WBI

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับ e-learning

3.4 บริบทเกี่ยวกับ e-learning

3.5 ข้อได้เปรียบของ e-learning

3.6 ลักษณะสำคัญของ e-learning

3.7 ข้อพึงระวังเกี่ยวกับ e-learning

3.8 เว็บเพื่อการเรียนการสอน

3.9 การสอนบนเว็บ

3.10 ความหมายของการสอนบนเว็บ

3.11 รูปแบบของการสอนบนเว็บ

3.12 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

- 3.13 เปรียบเทียบการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนบนเว็บ
- 3.14 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ
- 4. การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ
  - 4.1 ข้อแนะนำในการสร้างเว็บเพจที่ดี
  - 4.2 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์
- 5. การเรียนการสอนทางไกล
  - 5.1 ความหมายของการศึกษาทางไกล
  - 5.2 หลักการของการศึกษาทางไกล
  - 5.3 สื่อในการศึกษาทางไกล
  - 5.4 ระบบการสื่อสารในการศึกษาทางไกล
  - 5.5 การศึกษาทางไกลแบบการสื่อสารทางเดียวในระบบอินเทอร์เน็ต
  - 5.6 การศึกษาทางไกลแบบการสื่อสารสองทางในลักษณะห้องเรียนเสมือน
- 6. ความพึงพอใจ
  - 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 6.2 วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน
- 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ
  - 7.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

## 1. การวิจัยและพัฒนา

### 1.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นกระบวนการที่นับว่าสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยการทดสอบที่มีประสิทธิภาพ และมีขั้นตอนที่นำไปสู่ความจริงได้อย่างมีเหตุผล อำนาง ช่างเรียน (2532 : 24) ได้อธิบายถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า การวิจัยการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่นการวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละระบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

✓ความหมายของคำว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษา (Educational research and development) โดยบอร์ก และแกลล์ (Borg and Gall, 1989 : 781-782) คือกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่น่าใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Educational products) อันมีความหมาย 2 ประการ ประการแรกหมายถึงวัสดุคุณลักษณะทางการศึกษา อันได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ และประการที่สองหมายถึง วิธีการและกระบวนการทางการศึกษา เช่นระบบการสอน และเทคนิควิธีการสอนแบบต่างๆ

จากความหมายดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาการศึกษาหมายถึง กระบวนการในการพัฒนาสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา โดยมีวิธีการและขั้นตอนในการพัฒนาที่มีประสิทธิภาพ

### 1.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา

✓ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา (R & D Cycle) โดยบอร์กและแกลล์ (Borg and Gall, 1989 : 784-785) ซึ่งเสนอไว้สำหรับการพัฒนาหลักสูตรขนาดย่อยประกอบด้วยขั้นตอนรวม 10 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องกำหนดความต้องการพิจารณาบททวนเอกสาร ศึกษารายละเอียดของงานวิจัย และเตรียมเขียนความสำคัญและที่มา

ขั้นที่ 2 การวางแผน เพื่อระบุทักษะที่จำเป็นต้องมีในการเรียน จัดหมวดหมู่และเลือกสถิติที่จะใช้ให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ทดสอบรายละเอียดของขั้นตอนในการวิจัย

ขั้นที่ 3 การพัฒนาลักษณะของสื่อเบื้องต้น เพื่อเตรียมการสอน อุปกรณ์ กระบวนการ และวิธีการประเมินผลการเรียน

ขั้นที่ 4 การทดลองภาคสนามครั้งที่ 1 โดยทำการทดลองในโรงเรียน 1-3 แห่ง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 6-12 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต และการทำแบบสอบถามเพื่อนำมาวิเคราะห์ผล

ขั้นที่ 5 การปรับปรุงสื่อครั้งที่ 1 ตามผลของการทดลองภาคสนามครั้งที่ 1

ขั้นที่ 6 การทดลองภาคสนามครั้งที่ 2 โดยทำการทดลองในโรงเรียน 5-15 แห่ง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน เก็บข้อมูลก่อนและหลังการใช้สื่อ ประเมินผลที่ได้กับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมตามความเหมาะสม

ขั้นที่ 7 การปรับปรุงสื่อครั้งที่ 2 ตามผลของการทดลองภาคสนามครั้งที่ 2

ขั้นที่ 8 การทดลองภาคสนามครั้งที่ 3 โดยทำการทดลองในโรงเรียน 10-30 แห่ง ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงสื่อครั้งสุดท้าย ตามผลของการทดลองภาคสนามครั้งที่ 3

ขั้นที่ 10 การเผยแพร่และการส่งเสริม ด้วยการจัดทำรายงานเสนอต่อที่ประชุมของผู้เชี่ยวชาญและวารสาร ติดต่อบริษัทเพื่อจัดจำหน่าย เผยแพร่และตรวจสอบคุณภาพ

แฮนนาฟิน และเพค (Hannafin and Peck. 1988 : 300-302) ได้แบ่งการประเมินการพัฒนาสื่อประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 2 ระดับ คือ

1) การประเมินเพื่อปรับปรุงแก้ไขระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Formative evaluation) เป็นกระบวนการประเมินตั้งแต่เริ่มออกแบบและสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อสร้างสื่อประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนกระทั่งเสร็จสิ้นการพัฒนา

2) การประเมินขั้นสุดท้ายเมื่อใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จแล้ว (Summative evaluation) เป็นกระบวนการประเมินการนำไปใช้งานหลังจากเสร็จสิ้นการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ในที่นี้จะขอเสนอเฉพาะการประเมินเพื่อปรับปรุงแก้ไขเท่านั้น

ขั้นตอนการประเมินเพื่อแก้ไขปรับปรุง (Formative evaluation) ซึ่งถือว่าเป็นการทดลองใช้และปรับปรุงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกระบวนการหนึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

**ขั้นที่ 1 การประเมินแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one evaluation)** เป็นการประเมินตั้งแต่เริ่มออกแบบ และขณะสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพิจารณาข้อบกพร่องที่เกี่ยวกับการออกแบบและประเมินแบบแผนดังกล่าวซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญ เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอนเป็นต้น และต้องอาศัยข้อมูลจากผู้เรียน โดยการทดสอบใช้ครั้งละหนึ่งคนแล้วมีการอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้พัฒนา เพื่อหาข้อบกพร่องของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้

**ขั้นที่ 2 การประเมินจากกลุ่มย่อย (Small-group evaluation)** เป็นการประเมินในระหว่างที่การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกือบจะเสร็จสมบูรณ์ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและความเหมาะสมในด้านต่างๆ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มย่อย แล้วรวบรวมข้อมูลของการทดลองใช้จากผู้เรียน โดยอาจใช้การสังเกตขณะทดลอง การสัมภาษณ์ และผลปฏิบัติของผู้เรียนในขั้นนี้ข้อบกพร่องจะน้อยลง

**ขั้นที่ 3 การประเมินจากการทดสอบภาคสนาม (Field test evaluation)** เป็นการประเมินหลังจากการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ที่มีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน และวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คาดหวังและความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ ในขั้นนี้ข้อบกพร่องจะมีน้อยมาก

การพัฒนาสื่อการสอนประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี และ ทรอลลิป (Alessi and Trollip, 1991 : 378-381) เป็นการทำการทดสอบนำร่อง (*Pilot testing*) ในกระบวนการทดลองใช้และปรับปรุงมี 7 ขั้น คือ

**ขั้นที่ 4 การเลือกผู้ช่วย (Select the helper)** ผู้ช่วยเหลือที่ดีที่สุดในการทดสอบนี้คือผู้เรียนจากกลุ่มตัวอย่างและควรมีอย่างน้อย 3 คนที่มีความสามารถต่ำ ปานกลางและสูง

## 2.เอกสารเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

### 2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากที่ครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่อให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น อินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่และได้ขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต อาจกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ต คือ “ข่ายงานของข่ายงาน” (Network to Networks) เนื่องจากเป็นข่ายงานที่มีขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงข่ายงานทั้งหมดทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกันโดยอินเทอร์เน็ตตั้งอยู่ในไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) ซึ่งเป็นจักรวาลหรือที่ว่างเสมือนที่สร้างขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในไซเบอร์สเปซได้โดยใช้โมเด็ม

และติดต่อกับผู้ใช้คนอื่นๆ ได้ทั่วโลก อินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบกลไกที่ถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อื่นๆ ทั่วโลก โดยใช้เกณฑ์ควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (TCP/IP) ทั้งนี้เพื่อเป็นมาตรฐานในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ต

## 2.2 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีสารสนเทศกำลังได้รับความนิยมจากผู้คนทั่วโลก เพื่อใช้ในการจัดเก็บประมวลผลและสืบค้นสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศก็คือ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคมที่ทันสมัย เช่น ดาวเทียมและเส้นใยแก้วนำแสง ที่ทำให้ได้สารสนเทศจากทั่วโลกในชั่วพริบตา อินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในโลกของเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้อินเทอร์เน็ตจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนเราให้ทันสมัยและทันเหตุการณ์อยู่เสมอ ทั้งนี้เพราะอินเทอร์เน็ตจะนำเสนอข้อมูลข่าวสารที่เป็นปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา สารสนเทศที่น่าสนใจในอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลากหลายรูปแบบ เพื่อสนองความสนใจและความต้องการของผู้ใช้ในทุกกลุ่ม ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้สารสนเทศในระบบอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อบุคคลในทุกวงการและทุกสาขาอาชีพที่สามารถจะสืบค้นข้อมูลที่ตนเองสนใจได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้องสมุดแม้กระทั่งข่าวสารข้อมูลจากทั่วโลกก็สามารถอ่านได้ในอินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์ต่างๆ ทั่วโลกของหนังสือพิมพ์หรือสำนักข่าว ทั้งของไทยและต่างประเทศ เช่น หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ CNN หรือของสถานีโทรทัศน์ช่องต่าง ๆ ของไทย เป็นต้น นอกจากนี้การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลก็สามารถส่งข่าวสารถึงกันได้ในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โดยไม่ต้องเสียเวลาส่งจดหมายและเสียค่าไปรษณียากร โดยที่ข่าวสารที่ส่งไปนั้นจะถึงผู้รับในทันทีหรือถ้าต้องการสนทนาโต้ตอบกันในทันทีก็ทำได้เช่นกัน โดยการพิมพ์ข้อความหรือพูดโต้ตอบกันไปมาโดยไม่ต้องเสียเวลา

จากที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนเราในปัจจุบันเป็นอย่างมากในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นบุคคลที่อยู่ในวงการธุรกิจ บ้านเกิดหรือการศึกษา ต่างก็ได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตด้วยกันทั้งสิ้น อินเทอร์เน็ตทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่มีความหมายและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่ง

## 2.3 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 ซึ่งเป็นช่วงของสงครามเย็น โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีโครงการที่จะเชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศเข้าไว้ด้วยกัน โดยต้องการให้มีข่ายงานที่มั่นคงแข็งแกร่งที่ถึงแม้จะถูกทำลายด้วยระเบิดหรือการรบกวนอื่นๆ ก็ยังสามารถทำงานได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการจัดตั้งระบบข่ายงานชื่อ

“อาร์พาเน็ต” (ARPANet) ขึ้นภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงาน โครงการวิจัยก้าวหน้า หรือเรียกกันย่อๆ ว่า “อาร์พา” (Advanced Research Project Agency : ARPA) อาร์พาเน็ต ใช้รูปแบบการทำงานของโครงข่ายใยแมงมุม โดยที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องได้ในหลายๆ เส้นทาง ถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์บางเครื่องในข่ายงาน ถูกทำลายหรือขัดข้องก็ตาม แต่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยผ่าน เส้นทางอื่นที่ยังใช้งานได้ดี นอกจากนี้อาร์พาเน็ตยังถูกใช้เป็นที่ทดลองสำหรับพัฒนาการของ เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (Transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) ด้วย เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้ โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้ร่วมกันได้เป็นผลสำเร็จ จุดประสงค์ใหญ่ของอาร์พาเน็ต ก็คือการเพิ่มศักยภาพทางการทหารและความสามารถในการ ควบคุมการสื่อสารด้วยอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมด้วย

การทดลองในข่ายงานของอาร์พาเน็ตได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงทำให้หน่วยงานอื่นของ รัฐบาลรวมถึงสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา ต้องการที่จะเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้ เนื่องจากเล็งเห็นว่าการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นวิถีทางที่มีประสิทธิภาพยิ่งสำหรับนักวิทยาศาสตร์ในการแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้า วิจัยในขณะที่อาร์พาเน็ตกำลังเติบโตอยู่นั้น ก็ได้มีการจัดตั้งข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (LAN) ขึ้น ทั่วประเทศ โดยผู้บริหารข่ายงานเหล่านั้นได้เชื่อมโยงข่ายงานของตนเข้ากับข่ายงานต่างๆ เพื่อให้เป็นข่ายงานที่ใหญ่ขึ้นและได้นำเกณฑ์วิธีการทำงานของอินเทอร์เน็ตที่อาร์พาเน็ตได้คิดค้น ขึ้น มาใช้เป็นภาษาเดียวกันในการทำงานเพื่อให้ข่ายงานเหล่านี้สามารถติดต่อซึ่งกันและกันได้

ในปี พ.ศ. 2523 หน่วยงานอาร์พาซึ่งดูแลอาร์พาเน็ต ได้ปรับปรุงหน่วยงานและเปลี่ยน ชื่อใหม่ว่า “หน่วยงานโครงการวิจัยก้าวหน้าด้านการป้องกัน” หรือ “ดาร์พา” (Defense Advanced Research Project Agency : DARPA) ซึ่งในขณะนั้นมีมหาวิทยาลัยเพียง 20 แห่งที่เชื่อมโยงเข้ากับอาร์พาเน็ต แต่ก็ยังมีหน่วยงานและมหาวิทยาลัยอื่นอีกเป็นจำนวนมากที่ ต้องการเชื่อมโยงด้วย แต่ต้องประสบกับอุปสรรคที่สำคัญเนื่องจากดาร์พามีความจำกัดทางด้าน เงินทุน จึงทำให้ไม่สามารถให้การสนับสนุนหน่วยงานอื่นได้นอกจากหน่วยงานที่มีการวิจัยด้าน การทหารกับดาร์พาเท่านั้น จึงเกิดการจัดตั้งข่ายงานเพื่อการวิจัยขึ้นอีกหลายข่ายงาน เช่น บิตเน็ต (BITNET) ยูสเน็ต (UseNet) และฟิโดเน็ต (FidoNet) เป็นต้น ขึ้นมาเพื่อรองรับการ ขยายตัวของโครงข่าย

ในปลายปี พ.ศ. 2526 อาร์พาเน็ตถูกแบ่งออกเป็น 2 ข่ายงาน คือ อาร์พาเน็ตเดิมที่เป็น ข่ายงานด้านค้นคว้าวิจัยและพัฒนา กับ “มิลเน็ต” (MilNet) ซึ่งเป็นข่ายงานด้านการทหารที่มีระบบรักษาความปลอดภัยในระดับสูง ในช่วง พ.ศ. 2523–2532 (ทศวรรษ 1980s) มูลนิธิ วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (เอ็นเอสเอฟ) (National Science Foundation : NSF) แห่งสหรัฐ อเมริกา ได้จัดตั้งโครงข่ายแกนหลักที่ทำงานได้เร็วกว่าเดิมขึ้นมาใหม่ ประกอบด้วยศูนย์

ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ใหม่ 5 แห่ง โดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมต่อมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่าง ๆ ทั่วประเทศโดยใช้ชื่อว่า “เอ็นเอสเอฟเน็ต” (NSFNet) และเมื่อเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้ามากขึ้นอาร์พาเน็ตจึงเป็นข่ายงานที่มีสมรรถนะไม่เพียงพอที่จะเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป ดาร์พาจึงได้เลิกใช้อาร์พาเน็ตในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2533 และใช้เอ็นเอสเอฟเน็ตเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ต ความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ตได้เริ่มขยายตัวออกไปในระดับนานาชาติ โดยการให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกเข้ามาเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้

อินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับความนิยมอย่างมากในช่วงประมาณ พ.ศ. 2533–2534 (ต้นทศวรรษ 1990s) เหตุผลหนึ่งก็คือ มีการค้นคว้าเครื่องมือช่วยในการทำงาน เช่น โกเฟอร์และอาร์คี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี พ.ศ. 2534 ที่ห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค (เซิร์น) (European Laboratory for Particle Physics : CERN) ได้นำเวิลด์ไวด์เว็บออกมาใช้ และในปี พ.ศ. 2536 ได้มีผู้คิดค้นโปรแกรมมอเซอิก (Mosaic) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับค้นดูเว็บในลักษณะของกราฟิก และโปรแกรมอื่นๆ เช่น อินเทอร์เน็ต เอ็กซพลอเรอร์ (Internet explorer) และเน็ตสเคป นาวิเกเตอร์ (Netscape navigator) ขึ้น จึงยิ่งทำให้อินเทอร์เน็ตมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นอีกหลายล้านคนทั่วโลกในปัจจุบันนี้

## 2.4 การทำงานของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ประกอบด้วยสายโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สลับสวิตซ์ การทำงานของอินเทอร์เน็ตจะอยู่ในลักษณะของข่ายงานสวิตซ์กลุ่มข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องส่งจะแบ่งแยกข้อความออกเป็นหน่วยตามขนาดและจำนวนที่เหมาะสม เรียกว่า “กลุ่มข้อมูล” (Packet) ซึ่งแต่ละกลุ่มข้อมูลจะบรรจุเลขที่อยู่ของคอมพิวเตอร์ปลายทางไว้ด้วย กลุ่มข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งเข้าไปในข่ายงานและจะถูกสกัดกันโดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า “เราเตอร์ส” (Routers) ที่จะทำการอ่านเลขที่อยู่ปลายทางของแต่ละกลุ่มข้อมูลเพื่อที่จะส่งไปตามทิศทางได้อย่างถูกต้องและเมื่อกกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางแล้วคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องรับก็จะรวบรวมกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเรียงตามลำดับ จากนั้นจะส่งข้อความที่ได้รับนั้นไปยังโปรแกรมที่เหมาะสม ข่ายงานแบบสวิตซ์กลุ่มข้อมูลเป็นข่ายงานที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพสูง อินเทอร์เน็ตเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเชิงตัวเลข ส่วนของข้อมูลอาจเดินทางผ่านคอมพิวเตอร์และสายโทรศัพท์ที่เป็นของผู้ใดผู้หนึ่งหรือที่เป็นของบริษัทต่าง ๆ มากมายหลายร้อยบริษัทก็ได้ จึงกล่าวได้ว่า ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของอินเทอร์เน็ต

พื้นฐานที่ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ ซึ่งเป็นเหตุผลทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อถึงกันและกันได้ คือการทำให้คอมพิวเตอร์เหล่านั้นรู้จักภาษาเดียวกันตามปกติแล้วภายในคอมพิวเตอร์อาจใช้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับโครงสร้างระบบของเครื่อง แต่ภายนอกแล้วคอมพิวเตอร์เหล่านั้นสามารถแปลสิ่งที่เรียกว่า “เกณฑ์วิธีควบคุม

การส่งผ่านตามมาตรฐาน อินเทอร์เน็ต" (Transmission Control Protocol / Internet Protocol : TCP/IP) ได้เหมือนกัน มาตรฐานการสื่อสารเดียวกันนี้จะช่วยให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่เชื่อมต่อถึงกันในอินเทอร์เน็ตสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยปฏิบัติตามเกณฑ์วิธีหรือข้อตกลงที่กำหนดวิธีการสื่อสารถึงกันได้

### ลักษณะการทำงาน

การทำงานในอินเทอร์เน็ตแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. **แบบประสานเวลา (Synchronous)** เป็นการทำงานที่ผู้ใช้สามารถติดต่อถึงกันได้ในเวลาเดียวกันพร้อมๆ กัน โดยที่ผู้ใช้แต่ละฝ่ายจะนั่งทำงานอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ เช่น การสนทนาในข่ายงาน (Internet relay chat) เป็นต้น

2. **แบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)** เป็นการรับส่งข้อมูลที่ใช้ไม่จำเป็นต้องนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์พร้อมกัน แต่สามารถส่งข่าวสารข้อมูลไปเก็บไว้ในเครื่องบริการก่อนได้ เพื่อที่ผู้รับจะเรียกดูข้อมูลนั้นได้ภายหลัง เช่น บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มข่าว การถ่ายโอนแฟ้มหรือการค้นดูเว็บเพจต่างๆ เป็นต้น

## 2.5 การใช้งานในอินเทอร์เน็ต

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลากหลายประเภท ดังนี้

1. **ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics mail)** หรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า "อีเมล" เป็นการรับส่งข้อความผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้รับอื่นๆ ในข่ายงานเดียวกันหรือข้ามข่ายงานอื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลกในทันที นอกจากข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้ว ยังสามารถส่งแฟ้มภาพและเสียงร่วมไปได้ เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงพูดหรือเสียงเพลงประกอบด้วย

2. **การถ่ายโอนแฟ้ม (File Transfer Protocol : FTP)** เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น แฟ้มข่าว แฟ้มภาพ แฟ้มเสียงเพลงจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นบรรจุลง (Download) ไว้ในคอมพิวเตอร์ของเรา หรือจะเป็นการบรรจุขึ้น (Upload) ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราส่งไปที่เครื่องบริการแฟ้มเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้เช่นกัน

3. **การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล** โปรแกรมที่ใช้ในอินเทอร์เน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกลโปรแกรมหนึ่งที่รู้จักกันดี คือ เทลเน็ต (Telnet) การใช้เทลเน็ตจะเป็นการให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปใช้ทรัพยากรหรือขอใช้บริการจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นและให้คอมพิวเตอร์เครื่องนั้นทำหน้าที่ประมวลผลโดยผู้ใช้ป้อนคำสั่งผ่านคอมพิวเตอร์ของตนจากนั้นจึงส่งผลลัพธ์กลับมาแสดงบนหน้าจอภาพ นอกจากนี้ ถ้าเราเดินทางไปต่างประเทศหรือต่างประเทศก็ยังสามารถใช้เทลเน็ตติดต่อมายังคอมพิวเตอร์บริการอินเทอร์เน็ตที่เราเป็นสมาชิก

อยู่เพื่อตรวจดูว่ามีอีเมลส่งมาถึงเราหรือไม่ หรือถ้าต้องการส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ก็สามารถส่งไปได้เช่นกัน

**4. การค้นหาแฟ้ม** เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมกว้างขวางทั่วโลก โดยมีแฟ้มข้อมูลต่างๆ มากมายหลายล้านแฟ้มบรรจุอยู่ในระบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นใช้งานได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีระบบหรือโปรแกรมเพื่อช่วยในการค้นหาแฟ้มได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โปรแกรมที่นิยมใช้กันโปรแกรมหนึ่ง ได้แก่ อาร์คี (Archie) ที่ช่วยในการค้นหาแฟ้มที่เราทราบชื่อแต่ไม่ทราบว่าแฟ้มนั้นอยู่ในเครื่องบริการใดในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมนี้จะสร้างบัตรรายการแฟ้มไว้ในฐานข้อมูลที่ต้องการนั้นลงไป อาร์คีจะตรวจค้นฐานข้อมูลและแสดงชื่อแฟ้มพร้อมรายชื่อเครื่องบริการที่เก็บแฟ้มนั้นให้ทราบ เมื่อทราบชื่อเครื่องบริการแล้วเราก็สามารถใช้เอฟทีพีเพื่อถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลมาบรรจุลงในคอมพิวเตอร์ของเราได้

**5. การค้นหาข้อมูลด้วยระบบเมนู** เป็นการใช้ในระบบยูนิกซ์โดยใช้โปรแกรมโกเฟอร์ (Gopher) เพื่อค้นหาข้อมูลและขอใช้บริการด้วยระบบเมนู โกเฟอร์เป็นโปรแกรมที่มีรายการเลือกเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ในการค้นหาแฟ้มข้อมูล ความหมาย และทรัพยากรอื่นๆ เกี่ยวกับหัวข้อที่ระบุไว้ การใช้โกเฟอร์จะไม่เหมือนกับการถ่ายโอนแฟ้ม (FTP) และอาร์คี (Archie) เนื่องจากผู้ใช้โกเฟอร์ไม่จำเป็นต้องทราบและใช้รายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงอยู่กับอินเทอร์เน็ต สารบบหรือชื่อแฟ้มข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น เราเพียงแต่เลือกอ่านรายการแล้วเลือกโดยกดแป้น Enter เท่านั้น เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจ ในการใช้นี้เราจะเห็นรายการเลือกต่างๆ พร้อมด้วยสิ่งที่ให้เลือกใช้มากขึ้นจนกระทั่งเลือกสิ่งที่ต้องการที่มีข้อมูลแสดงขึ้นมา และสามารถอ่านข้อมูลหรือเก็บบันทึกข้อมูลนั้นไว้ในคอมพิวเตอร์ของเราได้

**6. กลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าว (Newsgroup)** เป็นการรวมกลุ่มของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกันเพื่อส่งข่าวหรืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเรื่องที่สนใจนั้นเช่นเรื่องของดาวอังคาร เพลงของเอลวิส เป็นต้น ผู้ที่ร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะส่งข้อความไปยังกลุ่มและผู้อ่านภายในกลุ่มจะมีการอภิปรายส่งข้อความกลับมายังผู้ส่งโดยตรงหรือส่งเข้าไปในกลุ่มเพื่อให้ผู้อื่นอ่านด้วยก็ได้ การร่วมอยู่ในกลุ่มอภิปรายจะมีประโยชน์มากเนื่องจากสามารถได้ข้อมูลในเรื่องนั้นๆ จากบุคคลต่างๆ ที่หลากหลายความคิดเห็น สามารถนำไปใช้ในการค้นคว้า วิจัย หรือเพื่อความสนุกเพลิดเพลินก็ได้ กลุ่มอภิปรายนี้จะอยู่ในกระดานข่าว (Bulletin board) หรือในยูสเน็ต (UseNet) ก็ได้

**7. บริการสารสนเทศบริเวณกว้าง (Wide Area Information Server : WAIS)** เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีฐานข้อมูลกระจายอยู่หลายแห่งทั่วโลก ทำให้ไม่สะดวกในการค้นหาแยกตามฐานข้อมูลจึงต้องมีการใช้เวสเพื่อเชื่อมโยงศูนย์ข้อมูลที่อยู่ในข่ายงานอินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน เมื่อมีการใช้เวสในการค้นหาข้อมูลจะทำให้ผู้ใช้เห็นเสมือนว่ามีฐานข้อมูลอยู่เพียงฐานเดียว จึงทำให้สะดวกในการค้นหา

**8.การสนทนาในข่ายงาน (Internet Relay Chat : IRC)** เป็นการที่ผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งสนทนากับผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งโดยมีการโต้ตอบกันทันทีด้วยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่มหรือระหว่างบุคคลเพียง 2 คนก็ได้ การสนทนาในรูปแบบนี้นิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพูดคุยกันได้ทันทีในเวลาจริงทำให้ไม่ต้องรอคำตอบเหมือนกับการส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

**9.สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic publisher)** หนังสือพิมพ์ วารสารและนิตยสาร เช่น TIME, ELLE จะมีการบรรจุเนื้อหาและภาพที่ลงพิมพ์ในสิ่งพิมพ์เหล่านั้นลงในเว็บไซต์ของตน เพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อ่านเรื่องราวต่างๆ เช่นเดียวกับการอ่านสิ่งพิมพ์เป็นเล่มโดยบรรจุลงในอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วย สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้จะเรียกกันสั้นๆ ว่า “e – magazine” , “e – journal” , และ “e – test” เป็นต้น

**10.สมุดรายชื่อ** เป็นการตรวจหาชื่อและที่อยู่ของผู้ที่เราต้องการจะติดต่อด้วยในอินเทอร์เน็ต โปรแกรมในการค้นหาที่นิยมใช้กัน ได้แก่ Finger และ Whois การใช้ Finger จะช่วยในการค้นหาชื่อบัญชีผู้ใช้หรือชื่อจริง รวมถึงข้อมูลเบื้องต้นหรือสถานะของผู้นั้นและยังใช้ในการตรวจสอบว่าผู้นั้นกำลังใช้งานอยู่ในระบบหรือไม่ ส่วน Whois เป็นสมุดรายชื่อผู้ใช้ที่ใช้ในการหาที่ตั้งของเลขที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และหมายเลขโทรศัพท์ รวมถึงสารสนเทศอื่นๆ ของบุคคลผู้นั้นด้วย

**11.เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW)** หรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า “เว็บ” เป็นการสืบค้นสารสนเทศที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตในระบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) โดยการคลิกที่จุดเชื่อมโยง เพื่อนำเสนอหน้าเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกัน สารสนเทศที่เสนอจะมีรูปแบบทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง นอกจากนี้เวิลด์ไวด์เว็บบังรวมการใช้งานอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเอาไว้ด้วย เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้ม กลุ่มอภิปราย การค้นหาแฟ้ม เป็นต้น การเข้าสู่ระบบเวิลด์ไวด์เว็บจะต้องใช้โปรแกรมการทำงาน โปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ได้แก่ เน็ตสเคป นาวิเกเตอร์ (Netscape navigator), อินเทอร์เน็ต เอ็กสพลอเรอร์ (Internet explorer) และมอเซอิก (Mosaic) โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยให้การใช้เวิลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ตเป็นไปอย่างสะดวกสบายและใช้ในการค้นหาข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบในลักษณะของสื่อหลายมิติ

## 2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสารสนเทศที่มีทั้งข้อดีซึ่งเป็นประโยชน์และข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

### ข้อดี

1.ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษา และ

สถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการเดินทางไป และยังสามารสืบค้นได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

2.ติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วจากการรายงานข่าวของสำนักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่างๆ ทั่วโลกได้ล่วงหน้าด้วย

3.รับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณียากรถึงแม้จะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่มเหมือนการส่งจดหมาย การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นนอกจากจะส่งข้อความที่เป็นตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้วยังสามารถส่งแฟ้มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงไปพร้อมกันได้ด้วย

4.สนทนากับผู้อื่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะการพิมพ์ข้อความและเสียงร่วมกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าวเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือพูดคุยยกปัญหากับผู้ที่สนใจในเรื่องเดียวกัน เป็นการขยายวิสัยทัศน์ในเรื่องที่สนใจนั้นๆ

5.อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่างๆ ได้ฟรี โดยมีทั้งข้อความและภาพประกอบด้วย

6.ถ่ายโอนแฟ้มข้อความ ภาพ และเสียงจากที่อื่นๆ รวมถึงการถ่ายโอนโปรแกรมต่างๆ ได้จากเว็บไซต์ที่ยอมให้ผู้ใช้บรรจุลงโปรแกรมได้โดยไม่คิดมูลค่า

7.ตรวจดูราคาสินค้าและสั่งซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้าแข่งขันเกมกับผู้อื่นได้ทั่วโลก

8.ติดประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง

9.ให้เสรีภาพในการสื่อสารในทุกรูปแบบแก่บุคคลทุกคน

#### ข้อจำกัด

1.อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ทุกคนจึงสามารถสร้างเว็บไซต์หรือติดประกาศข้อความได้ทุกเรื่อง บางครั้งข้อความนั้นอาจจะเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้รับการรับรอง เช่น ข้อมูลด้านการแพทย์หรือผลการทดลองต่างๆ จึงเป็นวิจรณ์ญาณของผู้อ่านที่จะต้องไตร่ตรองข้อความที่อ่านนั้นด้วยว่าควรจะเชื่อถือได้หรือไม่

2.อินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่าง เช่น การใช้เทเลเน็ตเพื่อการติดต่อระยะไกลหรือการใช้ไคเฟอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.นักเรียนและเยาวชนอาจติดต่อเข้าไปในเว็บไซต์ที่ไม่เป็นประโยชน์หรืออาจยั่วยุอารมณ์ทำให้เป็นอันตรายต่อตัวเองและสังคมได้

## 2.7 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. **การค้นคว้า** เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานต่างๆ มากมาย เข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกได้ เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้ โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี โกเฟอร์ และโปรแกรมในเวปไซด์ไวด์เว็บ เช่น ไลคอส (Lycos) และเว็บครอเลอร์ (Web crawler) เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่างๆ เพื่อค้นหารายชื่อและขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2. **การเรียนและติดต่อสื่อสาร** ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมอีเล็คทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียนหรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAI) ไว้ในเวปไซด์ไวด์เว็บเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้การเชื่อมโยงการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางโปรแกรมอีเล็คทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองยังสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียนหรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปรายและโปรแกรมอีเล็คทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าวและยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน

3. **การศึกษาทางไกล** การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกล สามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบ “ห้องเรียนเสมือน” โดยบรรจุเนื้อหาบทเรียนที่ใช้สอนลงในเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเสมือนเรียนอยู่ในห้องเรียนอีกลักษณะหนึ่งจะเป็นการส่งการสอนจากห้องเรียนหรือห้องส่งในสถาบันการศึกษาหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ทั้งภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือในสถานศึกษาต่างๆ รอบโลกเพื่อให้สามารถเรียนได้พร้อมกัน ผู้สอนจะทำการสอนสดด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนได้เรียนจากผู้สอนคนเดียวกันเสมือนนั่งเรียนอยู่ในห้องเรียนจริง ซึ่งการสอนในลักษณะนี้ต้องมีการนัดหมายผู้เรียนทั้งหมดไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนลงบันทึกเปิดเข้าเรียนได้พร้อมกันทั้งหมด หรืออีกรูปแบบหนึ่งจะใช้ในลักษณะ “มหาวิทยาลัยเสมือน” โดยการให้ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนกับสถาบันการศึกษาที่มีการสอนในรูปแบบนี้ และทำการเรียนและสื่อสารกับผู้สอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต หากเป็นการใช้ในระบบโรงเรียน จะเป็นการที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเรียนจากคอร์สของเว็บไซต์ต่างๆ ที่เปิดสอนโดยมีการลงทะเบียนเรียนแต่ไม่ต้องเสียค่าเรียน เป็นการเพิ่มพูนความรู้ในแขนงวิชาที่ตนสนใจ

**4. การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต** เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทเลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยใช้อาร์คีและการใช้โปรแกรมอีเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานและวิจัย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

**5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต** เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่างๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่างๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อสนองสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้นและเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วยโดยเรียกว่า “โรงเรียนบนเว็บ” (Schools on the web) ในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนนี้ ประธานาธิบดี คลินตันแห่งสหรัฐอเมริกา ได้ประกาศให้โรงเรียนมัธยมทุกแห่งในสหรัฐอเมริกาต้องเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตภายในปี พ.ศ. 2543 และในปีเดียวกันนี้เด็กตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไปจะต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นทุกคน (รุ่ง แก้วแดง, 2541 : 23)

## 2.8 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

จากรูปแบบต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าเราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาได้ในหลายลักษณะ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดและแหล่งความรู้ทั่วโลก การร่วมอภิปรายในกลุ่มที่มีความสนใจในความรู้เรื่องเดียวกัน การเผยแพร่ผลงานวิจัยบนกระดานข่าว การประชาสัมพันธ์โรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาในเว็บไซต์และการใช้ภายในสถานศึกษาในลักษณะอินทราเน็ต นอกจากการใช้อย่างกว้างๆ แล้วเรายังสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสอนได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการใช้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติหรือใช้ในการศึกษาทางไกลทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนเพื่อเป็นการขยายโอกาสให้แก่ผู้เรียนทั่วโลกในรูปแบบดังนี้

**1. การใช้ในชั้นเรียนปกติ** เป็นการใช้เสริมจากการสอนโดยการทบทวนจากเว็บไซต์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นสำหรับวิชานั้นหรือผู้สอนอาจสั่งงานให้มีการค้นหาข้อมูลจากเว็บไซต์ต่างๆ การส่งการบ้านทางอีเมล การพูดคุยและปรึกษาระหว่างผู้เรียนในห้องสนทนา (cyber chat room) เป็นต้น

**2. มหาวิทยาลัยเสมือน (Virtual university)** เป็นการเป็นการที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่มีการพบกันในห้องเรียนจริง ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาบทเรียนจากเว็บไซต์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดไว้ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลในเว็บไซต์ห้องสมุดหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ปรึกษาหรือถามข้อข้องใจกับผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองด้วยอีเมลหรือห้องสนทนา ส่งการบ้านด้วยอีเมลหรือโทรสาร การศึกษาลักษณะนี้จะทำให้สถาบันการศึกษานั้นได้ชื่อว่าเป็น

“มหาวิทยาลัยเสมือน” ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อผู้เรียนลงทะเบียนเรียนกับสถาบันการศึกษาแห่งนั้นแล้วจะไม่มี การไปเรียนในมหาวิทยาลัยจริงเหมือนการเรียนในรูปแบบปกติแต่จะเรียนและค้นคว้าด้วยตนเองด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยการเปิดเข้าไปเรียนในเนื้อหาวิชาและทำงานส่งตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยจะเรียนอยู่ที่บ้านที่ทำงานหรือสถานที่อื่นใดในเวลาที่เหมาะสมโดยไม่ต้องเดินทางไปเรียนในสถานศึกษาจริง เช่น มหาวิทยาลัยอาทาบาสกา (Athabasca university) ในแคนาดา นอกจากนี้มหาวิทยาลัยทั่วไปที่เปิดสอนนักศึกษาในภาคปกติก็อาจเพิ่มการสอนในลักษณะมหาวิทยาลัยเสมือนนี้ได้เช่นกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่สามารถเดินทางมาเรียนยังสถานศึกษาได้สามารถเรียนจากที่บ้านตามความสะดวกของตน เช่นที่ มหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย, ลอสแอนเจลิส (University of california at losAngeles) และมหาวิทยาลัยโอไฮโอ (Ohio university) คำว่า “มหาวิทยาลัยเสมือน” ในภาษาอังกฤษจะใช้ว่า “Virtual academy” ได้อีกคำหนึ่งด้วย

3.ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) เป็นการสอนสดโดยผู้สอนสอนผ่านคอมพิวเตอร์จากห้องเรียนหรือห้องส่งในสถาบันการศึกษาหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ทั้งภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือในสถานศึกษาต่างๆ รอบโลกเพื่อให้เรียนได้พร้อมกัน การศึกษาทางไกลในลักษณะนี้จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกัน มักใช้การประชุมทางไกลโดยวิธีทัศน์ประกอบด้วย การเรียนระบบนั้นนอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่นๆ ประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวิดีโอทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียงของผู้สอน ผู้เรียนสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์คอมพิวเตอร์ ในกรณีที่ห้องเรียนมีกล้องวิดีโอทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วย จะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวิดีโอทัศน์ติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้โดยการใช้โทรศัพท์หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสอนในลักษณะนี้ต้องมีการนัดหมายผู้เรียนทั้งหมดไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนเข้าเรียนได้พร้อมกันทั้งหมด ตัวอย่างเช่น การสอนระหว่างสถาบันเรนซีแลร์ โพลีเทคนิค (Rensselaer polytechnic institute) แห่งสหรัฐอเมริกา และมหาวิทยาลัยซิตี (City university) ในฮ่องกง นอกจากการเรียนในลักษณะการสอนสดแล้ว การเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนยังมีการใช้ในลักษณะของการใส่เนื้อหาความรู้แต่ละเรื่องลงในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่เป็นหลักสูตรของสถาบันการศึกษา ตัวอย่างเช่น ที่เว็บไซต์ <http://www.ala.org/ICONN/onlineco.html> ซึ่งเป็นเว็บไซต์ของสมาคมห้องสมุดอเมริกันที่จัดให้มีคอร์สสอนฟรีเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตแก่นักเรียน ครูและบุคลากรห้องสมุด และที่เว็บไซต์ <http://www.barnesandnobleuniversity.com> ที่เป็นเว็บไซต์ของร้านหนังสือ Barnes & Noble ที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกาที่จัดให้มีคอร์สสอนวิชาต่างๆ เช่น ศิลปะ สุขภาพ

บันเทิง ธุรกิจ เทคโนโลยี โดยผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถลงทะเบียนเรียนในคอร์สที่ตนสนใจได้ฟรี การสอนจะมีทั้งการให้เนื้อหาความรู้อย่างละเอียดในแต่ละสัปดาห์ รวมถึงการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนผ่านทางกระดานข่าวและห้องสนทนาด้วย

## 2.9 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย

ประเทศไทยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 ในลักษณะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียภาคใต้โดยโครงการความร่วมมือระหว่างไทยและออสเตรเลีย ซึ่งในขณะนั้นยังไม่มี การเชื่อมต่อแบบสายเชื่อมต่อตรงแต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสาร โดยทางออสเตรเลียจะโทรศัพท์เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบวันละ 2 ครั้ง การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมงในประเทศไทย เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 โดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ข่าวงจรสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาทีจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของบริษัทยูเน็ต เทคโนโลยี (UUNET technologies) สหรัฐอเมริกา ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า “เนคเทค” (NECTEC) ได้สนับสนุนให้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่ประเทศไทย โดยมีจุดกำเนิดมาจากข่ายงานระหว่างมหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ “ไทยสาร” (THAISARN : The Thai Social/Scientific, Academic and Research Network) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ เข้าด้วยกัน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมกับข่ายงานคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ โดยให้บริการแก่อาจารย์ นักศึกษาและนักวิจัยเท่านั้น ต่อมาได้เชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2536 และในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยได้เปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้นเพื่อให้บริการแก่บริษัทเอกชนและบุคคลทั่วไป

ข่ายงานไทยสารได้ขยายตัวกว้างขวางขึ้นเป็นลำดับ และมีหน่วยงานอื่นเชื่อมเข้ากับไทยสารอีกหลายแห่ง ในเวลาต่อมาสถาบันอุดมศึกษาซึ่งประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญได้รวมตัวกันเพื่อแบ่งส่วนค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสารโดยเรียกชื่อกลุ่มว่า “ไทยเน็ต” (THAINET) ในส่วนของไทยสารเดิมจึงมีสมาชิกเหลือเพียงสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานราชการบางหน่วยเท่านั้น

## 2.10 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของไทย

ถึงแม้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตาม แต่ในวงการศึกษาของไทยในขณะนี้ยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงค่อนข้างน้อยสถาบันการศึกษาส่วนมากทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัยจะใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมถึงการสืบค้นสารสนเทศในเวปไซด์เวป การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสนทนาในกลุ่มอภิปรายและการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็นรูปแบบของการใช้งานทั่วๆ ไปมากกว่าการจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง อย่างไรก็ตาม ด้วยความสามารถของการติดต่อสื่อสารในข่ายงานและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาถูกลงในปัจจุบันทำให้โรงเรียนและสถาบันอุดมศึกษาบางแห่งในประเทศไทยสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้ทั้งในการศึกษาระบบปิดและการศึกษาทางไกลโดยใช้ในรูปแบบที่นิยมกันในด้านประเทศ อาทิเช่น

1. การสอนบทเว็บด้วยการบรรจุเนื้อหาบทเรียนลงในเว็บไซด์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนเพิ่มเติมหรือทบทวนภายหลังจากเรียนในชั้นเรียนแล้ว ควบคู่ไปกับการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกระดานข่าว

2. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียนเมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถถามคำถามที่ตนสงสัยหรือทำงานตามที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะของการอภิปรายและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ด้วย

3. ผู้สอนสามารถสั่งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียนได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซด์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (Online) หรือการสั่งให้นำเว็บไซด์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนได้

4. การสร้างเว็บไซด์ของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาเพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้นๆ และเพื่อเป็นที่ที่ผู้สอนสามารถเสนอความรู้ต่างๆ เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนได้

5. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน

6. การสนทนาในเวลาจริงโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียงโต้ตอบกันโดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียน

7. การให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปรายในอินเทอร์เน็ตเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และขยายวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจและสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนได้

8. การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ ร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สามารถใช้เรียนร่วมกันได้ รวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียนและสถาบันด้วย

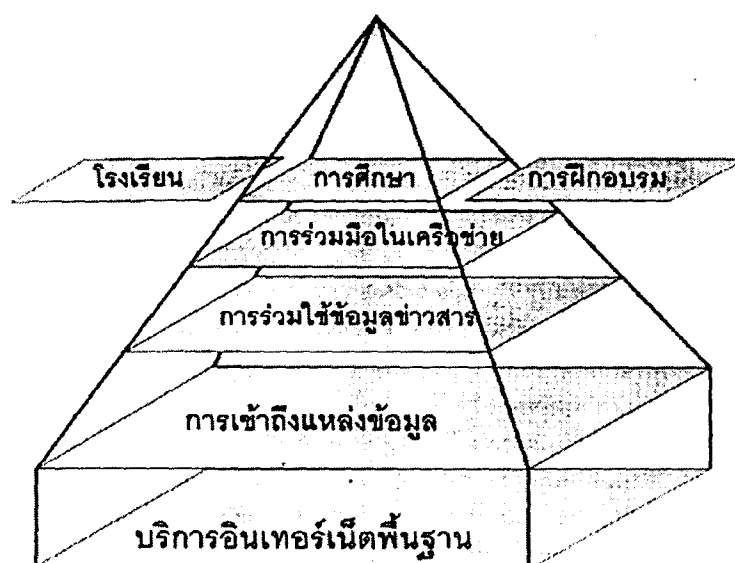
ในเรื่องการทำโครงการและกิจกรรมบนข่ายงานอินเทอร์เน็ตนั้น ในขณะนี้ได้มีสถาบันการศึกษาบางแห่งและหน่วยงานของรัฐบาล ได้ประยุกต์ใช้ข่ายงานอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนแล้วตัวอย่างหนึ่งของข่ายงานนี้ได้แก่ “โครงการ SchoolNet Thailand” ซึ่งเป็นโครงการของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติเพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่ข่ายงานอินเทอร์เน็ต

## 2.11 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษามีความหมายครอบคลุมกิจกรรมด้านการศึกษาที่ถูกวางรูปแบบโดยครูผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เนื่องจากรูปแบบการสื่อสารและการควบคุมนักเรียนทางไกลแบบการสื่อสารและการควบคุมนักเรียนทางไกลแบบออนไลน์ (Online) มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียนซึ่งทำกันเป็นปกติ ดังนั้นเป้าหมายของการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตจึงประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่

1. การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน
2. การเสริมทักษะและความรู้เพื่อให้ผู้สามารถดำเนินการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การกำหนดเป้าหมายการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

ซึ่งจากวัตถุประสงค์ดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 ระดับของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

### 1. การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการศึกษาในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ดังภาพปริมาตรด้านบน เพราะจำนวนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา มีความสัมพันธ์กันในอัตราส่วนที่ลดลงโดยพบว่าในชั้นพื้นฐานจะมีจำนวนประชากร

ที่ใช้อินเทอร์เน็ตมาก จึงแสดงให้เห็นภาพด้วยรูปฐานปิระมิดที่กว้าง แต่จำนวนของผู้ใช้ที่มีทักษะหรือมีความสามารถในการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตกลับมีจำนวนที่ลดลง

จากข้อเท็จจริงดังกล่าวทำให้วิธีการที่จะสร้างให้มีกิจกรรมเพื่อการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างได้ผล จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการวางแผนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เป็นบริการสาธารณูปโภคของประเทศที่มีประสิทธิภาพให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ในเวลาอันรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้รับการสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัย (UniNet) ส่วนโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาได้รับการสนับสนุนจาก SchoolNet Thailand เช่นกัน

### 1.1 การบริการอินเทอร์เน็ตระดับพื้นฐาน

เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนปิระมิด จะพบว่าในแต่ละชั้นหมายถึงรูปแบบของกิจกรรมการศึกษาที่แตกต่างกัน การใช้ระบบเครือข่ายระดับพื้นฐานคือการใช้อินเทอร์เน็ตตามโครงสร้างของสาธารณูปโภคที่มีใช้กันอยู่ในทุกแห่ง

สาเหตุที่ทำให้กลุ่มผู้ใช้ที่ยังไม่รู้จักเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปลี่ยนเจตคติมายอมรับเพื่อเข้าร่วมในการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต น่าจะเป็นเพราะความสามารถในการสื่อสารระหว่างบุคคล และความสามารถของอินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ทั่วโลกด้วยเวลาอันรวดเร็ว

ด้วยเหตุนี้จึงสามารถแบ่งบริการที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ว่า

- 1) เป็นบริการด้านการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล และบุคคลต่อกลุ่มบุคคล
- 2) เป็นบริการเพื่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูล

ประการแรกเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบริการด้านการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล และบุคคลต่อกลุ่มบุคคล ย่อมทำให้เกิดความคล่องตัวในการสื่อสารโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ อีกทั้งยังส่งเสริมให้การสื่อสารระหว่างบุคคลเป็นพบวัตมากยิ่งขึ้น ในทุกรูปแบบ ได้แก่ การสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล (การสนทนา) การสื่อสารระหว่างบุคคลกับกลุ่มบุคคล (การสอน) และการสื่อสารระหว่างกลุ่มบุคคลกับกลุ่มบุคคล (การประชุม) อีกด้วย

ประการต่อมาเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบริการเพื่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูล มุ่งเน้นไปยังความสามารถของจำนวนผู้ใช้ที่เข้าถึงแหล่งข้อมูล เช่น ฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ต่างๆ รายงานการวิจัย ข่าว และอื่นๆ เป็นต้น

การใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันที่สามารถนำมาเป็นตัวอย่างได้แก่ การใช้ e-mail ในการสื่อสารระหว่างบุคคล การใช้ WWW เพื่อสืบหาและเข้าถึงข้อมูลต่างๆ

## 1.2 การเข้าถึงแหล่งข้อมูลและความรู้

ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตถูกนำมาใช้เพื่อการสืบค้นข้อมูลมากที่สุด ซึ่งผู้ใช้ที่มีอาชีพแตกต่างกันย่อมใช้บริการที่มีอยู่ในปริมาณต่างกัน บ้างเป็นการสืบค้นข้อมูลที่เป็นตัวอักษร บ้างก็เป็นข้อมูลที่นำเสนอในรูปแบบของมัลติมีเดีย ที่ล้วนแล้วแต่แปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลแล้วทั้งสิ้น

เมื่อมีการตั้งประเด็นในการสืบค้น ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยการสืบค้น ซึ่งอาจจะเป็นเว็บไซต์ที่จัดทำโดยองค์กร บริษัท หรือเป็นเว็บไซต์ส่วนตัวที่มีการจัดข้อมูลเพื่อการนำเสนอในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทางด้านการศึกษาก็จะคล้ายคลึงกับการไปห้องสมุดที่หาตำรา วารสาร โดยที่มีบรรณารักษ์คอยให้คำปรึกษา เพื่อจะได้ข้อมูลและความรู้ที่ต้องการ การใช้ข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตก็เช่นเดียวกัน เพราะผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่ทันที สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ตได้จะอยู่ต่างสถานที่ก็ตาม เว้นเสียแต่ว่าในการศึกษานั้นมีจุดประสงค์แตกต่างกัน

ในหัวข้อต่อไปจะเป็นการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับที่ 2 ซึ่งเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับที่ 2 ซึ่งเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นเวทีสำหรับผู้ใช้ที่มีความสนใจในประเด็นเดียวกัน เช่น นักวิชาการ นักวิจัย นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่างๆ หรือบุคคลที่มีความสนใจอื่นๆ

## 1.3 การร่วมกันใช้ข้อมูล แหล่งความรู้

การร่วมมือกันใช้ข้อมูลและแหล่งความรู้เป็นเรื่องปกติของกลุ่มผู้ใช้ที่ต้องการจะมีประสบการณ์ด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต โดยทั่วไปแล้ว ผู้ใช้จะไม่เพียงแต่มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลหรือผู้เชี่ยวชาญเพียงลำพังเท่านั้น แต่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต เช่น การแสดงความคิดเห็น การสนทนา ผ่านเครือข่ายกับผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน การสมัครเข้าเป็นสมาชิกองค์กรต่างๆ เพื่อร่วมกันใช้ข้อมูลหรือร่วมแสดงความคิดเห็น

การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสมือนหนึ่งการร่วมกันใช้ข้อมูล (Rodden. 1993) โดยปกติแล้วเว็บไซต์ต่างๆ มีความเหมาะสมที่จะถูกนำมาใช้เพื่อการนำเสนอข้อมูล เพื่อเป็นคลังข้อมูลที่ น่าสนใจและเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เหมือนกับเป็นหนังสือ ตำรา หรือ รายงานที่อาจจะ เป็นผลงานของสมาชิกในกลุ่ม เป็นบรรณานุกรม เป็นข่าวที่น่าสนใจ เช่น การประชุม สัมมนา และอื่นๆ โดยปกติเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาในทำนองเดียวกันมักจะมีการส่งข่าว หรือประชุมร่วมกันผ่านเครือข่ายภายในกลุ่มสมาชิก หรืออาจจะเปิดกว้างรับบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจก็ได้

แม้จะมีความต้องการในการร่วมกันใช้ข้อมูลและความรู้ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า จะจำกัดอยู่แต่ในแวดวงของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ใหญ่เท่านั้น โครงการด้านการศึกษานี้ๆ ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังสามารถที่จะสร้างสรรค์กิจกรรมต่างๆ ที่สร้างการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู นักเรียน และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้

ดังที่ปรากฏในปริมิตการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับนี้จะสามารถแบ่งผู้ใช้ออกเป็นผู้ที่ใช้ข้อมูลมาก กับผู้ใช้ข้อมูลน้อยตามระดับของการสื่อสาร ต่อไปจะเป็นการพิจารณาการใช้ข้อมูลอินเทอร์เน็ตในระดับที่ 4 ที่ผู้ใช้จะสื่อสารเฉพาะข้อมูลในเนื้อหาเดียวกัน ตามรูปแบบที่มีการจัดเตรียมไว้แล้ว ซึ่งเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือทางด้านการศึกษามากยิ่งขึ้นและเป็นไปตามจุดประสงค์มากยิ่งขึ้นไปอีก

#### 1.4 การร่วมมือ ร่วมตัดสินใจ และร่วมกันบริหาร

ปัจจุบันมีรูปแบบของการร่วมกันในเครือข่ายอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่ การร่วมมือ ร่วมตัดสินใจ และร่วมกันบริหาร ซึ่งเป็นการทำงานระหว่างบุคคล ที่ยังบกพร่องในรูปแบบที่เหมาะสมแม้จะมีจุดมุ่งหมายเพื่อการใช้ข้อมูลร่วมกันก็ตาม

ในทางตรงกันข้ามการร่วมกันปฏิบัติงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมกันและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้บริการด้านการสื่อสารภายในอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเครือข่ายจะเป็นแกนสำคัญในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมาชิกทำให้เกิดการตัดสินใจในประเด็นต่างๆ ร่วมกัน

ย้อนกลับไปยังประเด็นด้านการศึกษาซึ่งเป็นการรวมกันระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนหรือการเรียนทางไกลสำหรับผู้ใหญ่ที่จำเป็นจะต้องมีการสื่อสารกันตลอดเวลา ครูผู้สอนต้องจัดโปรแกรม กิจกรรมการเรียนการสอน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้สำหรับการเรียนของนักเรียนก็เช่นกันที่ต้องจัดให้มีกิจกรรมที่จะร่วมกันทำงานกับผู้อื่น เพื่อให้เกิดบุคลิกภาพของการร่วมมือกันทำงาน หรือต้องการให้สร้างสังคมของการเรียนรู้แบบร่วมมือนั่นเอง

ก่อนที่จะถึงยอดของปริมิตเราจะเน้นไปที่การประยุกต์เครือข่ายสำหรับการศึกษามีคุณค่าและเป็นอิสระจากระดับของการใช้อื่นๆ ตามที่เราคาดหวังไว้ สิ่งสำคัญกว่าคือกิจกรรมที่จะปลูกฝังให้ผู้เรียนในระดับที่ผ่านมามีความสามารถในการร่วมกันทำงาน แลกเปลี่ยนความรู้ และสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต่อจากนี้เราจะไปถึงรายละเอียดของระดับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาที่อยู่บนยอดสูงสุด

#### 1.5 การใช้แหล่งทรัพยากรในอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษามีความสัมพันธ์กับทุกส่วนของการศึกษา เช่น ลักษณะการเรียนการสอน หลักสูตร เนื้อหา เวลาเรียน ห้องเรียน ทั้งนี้เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างรูปแบบของกิจกรรม การอบรม การวิจัย กิจกรรมเสริมอื่นๆ ให้สอดคล้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต

หากเรายังมุ่งประเด็นไปเพียงแต่การศึกษาระดับโลก ซึ่งเป็นที่ประจักษ์ว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถประยุกต์เข้ากับรูปแบบของการเรียนการสอนต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ที่ปลายทาง

ด้านหนึ่งมีองค์ประกอบซึ่งเป็นเครื่องมือ เช่น การรับ-การส่งข้อมูล และการแลกเปลี่ยนข้อมูล ณ จุดนี้ ระบบเครือข่ายดูเหมือนจะเป็นหลักในบริการด้านการส่งข้อมูล ส่วนอีกด้านหนึ่งนั้น ระบบเครือข่ายได้สนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษาทั้งในด้านที่ถูกนำไปใช้ในการเรียนทางไกล และเป็นกลยุทธ์ทางการเรียนอีกด้วย

ในระหว่าง 2 จุดประสงค์ดังกล่าว เราพบการประยุกต์เนื้อหาหลายรูปแบบซึ่งนำไปสู่เป้าหมายทางการศึกษา (ทักษะและความสมารถที่ได้จากการเรียน) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงอาจเป็นทั้งเนื้อหาและเครื่องมือในเวลาเดียวกัน

ยกตัวอย่างเช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อาจเป็นเนื้อหาเมื่อเป็นการศึกษาถึงวิธีการใช้เทคโนโลยีและการบริการ และเป็นวิธีการส่งเสริมความสามารถของมันให้ถึงจุดสูงสุดก็ได้ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรายบุคคลและการเรียนแบบโครงการ (เกือบจะเป็นการเรียนแบบร่วมมือ) อันเป็นลักษณะเฉพาะระดับพื้นฐานของการสื่อสารในการเรียนทางไกล

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ปัจจุบันจึงมีการเน้นให้เกิดการประยุกต์การศึกษาในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นการสอนเพื่อให้เกิดทักษะ และความรู้ต้องมาจากการออกแบบโครงการที่มีเฉพาะเจาะจงเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ วิธีการ และเป็นเครื่องมือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดทางการศึกษา

ถ้าโครงการถูกพัฒนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ย่อมมีรายละเอียดและความเหมาะสมกับกลวิธีการศึกษาที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน จึงไม่มีเหตุผลที่ต้องเรียนจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่จะมีความหมายว่าเป็นการใช้เครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างบุคคล (นักเรียนแต่ละคน) หรือกลุ่มผู้เรียน (นักเรียนทั้งห้อง)

เมื่อพิจารณาถึงกลยุทธ์ด้านการเรียนที่มีพื้นฐานเหมาะสมกับวิธีการ จึงเกิดความต้องการที่มีเพิ่มมากขึ้น ระหว่างการประยุกต์เครือข่ายสำหรับการสอนในโรงเรียน และเครือข่ายสำหรับโครงการการเรียนทางไกล ซึ่งโดยทั่วไปจะออกแบบเพื่อผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ก็ตาม

สิ่งที่น่าสนใจที่สุดของการสอนที่แท้จริงในระดับสูงที่สุดของปริมิต ได้แยกเป็น 2 ด้าน คือ การสอนในโรงเรียนทั่วทั้งโลก และการศึกษาทางไกลระดับผู้ใหญ่ ตามลำดับดังนี้

### 1.5.1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนในโรงเรียน

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนในโรงเรียนเป็นแนวทางที่เน้นประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะเน้นที่กระบวนการร่วมกันทำงานระหว่างครูและนักเรียน กลยุทธ์ในการปรับสู่ “การเรียนร่วมกัน ” ที่เสนอให้มีการพัฒนาด้วยการให้ความสำคัญของศูนย์ความร่วมมือในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างผลงานที่สามารถแลกเปลี่ยนผ่านเครือข่าย ได้แก่ เว็บไซต์ด้านการเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์ สื่อการเรียนอื่นๆ เป็นต้น

ศูนย์ความร่วมมือในอินเทอร์เน็ตที่มีสมาชิกที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะอยู่ต่างทวีป ต่างภูมิประเทศ ต่างวัฒนธรรม ต่างภาษา ฯลฯ สามารถดำเนินการเรียนและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความชำนาญพิเศษนอกโรงเรียนได้ ซึ่งจะนำประสบการณ์ที่ดีมาช่วยครูและนักเรียนได้อย่างน่าสนใจ

หลายปีก่อน การเรียนแบบร่วมมือได้รับการยอมรับว่าเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างประสบความสำเร็จ (Trentin, 1999) เพราะเป็นการเรียนที่สัมฤทธิ์ผล จากแนวทางนี้เนื่องจากประสิทธิภาพของกระบวนการศึกษาที่ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับการพัฒนา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รู้จักสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับตนเองเสียก่อน

การเรียนแบบร่วมมือ ผู้สอนย่อมไม่กำหนดกรอบจากบุคคลเพียงคนเดียว เพราะการเรียนเป็นกิจกรรมของนักเรียนทั้งกลุ่ม อีกทั้งการสอนย่อมต้องมีการวางแผนมาก่อน และดำเนินการอย่างเป็นกระบวนการซึ่งจะเริ่มได้รับความไว้วางใจจากผู้เรียน แม้ครูในอินเทอร์เน็ตจะไม่ได้ถูกว่าจ้างมาโดยตรง แต่ต้องมีความสามารถในการสอน และสามารถจัดการสำหรับการเรียนการสอนได้

### 1.5.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาทางไกล

อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาทางไกลเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในกระบวนการเรียนการสอนและนำมาประยุกต์ใช้กับการอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพดี เพราะยังมีแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษามาขึ้นเท่าใดยังเป็นการเพิ่มคุณค่าของการศึกษาที่แท้จริง

ด้านการศึกษาทางไกลในสังคมที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสาธารณูปโภคพื้นฐานก็ยิ่งเห็นความแตกต่างของของทั้ง 2 สิ่ง คือ การสอนทางไกลและการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต (การเรียนทางไกลยุคที่ 3) แม้ความแตกต่างระหว่างทั้ง 2 วิธีการจะมีไม่มากนัก แต่ก็เป็นเรื่องจริงที่ต้องยอมรับว่าความรู้ที่ได้รับจากการเรียนทางไกลไม่ได้เกิดจากการเรียนทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

ในรูปแบบของการสอนทางไกล กิจกรรมต่างๆสามารถนำเสนอผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างชัดเจน เสมือนหนึ่งเป็นการเรียนแบบเผชิญหน้า ด้วยการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆที่สามารถปรับปรุงคุณภาพของการเรียน เช่น การประชุมทางภาพ ซึ่งครูมักจะถูกแต่งตั้งให้เป็นผู้ควบคุม แตกต่างจากจุดประสงค์หลักของการเรียนทางไกลแบบใหม่ ที่เน้นให้มีการร่วมกิจกรรมระหว่างครูเพียงคนเดียว กับนักเรียนหลายๆ คน

ในการเรียนที่ใช้อินเทอร์เน็ตมีกระบวนการเรียนที่คล้ายคลึงกับการเรียนการสอนผ่านอินทราเน็ตในยุคแรก ซึ่งแนะนำวิธีการที่เหมาะสมคือการใช้กลยุทธ์การเรียนแบบร่วมมือเนื่องจากพื้นฐานและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ตมีความแตกต่างกัน จึงควรใช้การสอน

ที่มุ่งเน้นให้ความเข้าใจด้านเนื้อหาเพื่อสร้างความรู้ใหม่ในแต่ละคน จากวิธีการดังกล่าวนี้จึงส่งผลต่อการฝึกอบรมวิธีการสอนสำหรับครู (Briano และคณะ, 1997 Trentin, 1997)

เมื่อเรามองย้อนกลับไปยังการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์การสอนทางอินเทอร์เน็ตซึ่งอยู่ที่ยอดบนสุดของปิระมิด ณ จุดนี้ทำให้เรามองเห็นประโยชน์ของการใช้เครือข่ายเพื่อการศึกษา ดังนั้นความรู้ระดับพื้นฐานของครูผู้สอนจึงเป็นสิ่งที่ต้องสร้างให้เป็นรูปธรรมในอนาคตอันใกล้

นอกจากนี้เพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปถึงระดับบนสุดของปิระมิดได้ จึงจำเป็นต้องเร่งสร้างความรู้ให้แก่ครูเพื่อให้ครูสามารถนำไปพัฒนากลยุทธ์ทางการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งโดยปกติจะเป็นการร่วมกันทำงาน การจัดการกับการเรียนแบบกลุ่ม การค้นหาเครือข่ายที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้การศึกษามีความจำเป็นต้องใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ

เมื่อได้พิจารณาตามภาพปิระมิดแล้วยังสามารถสรุปได้อีกว่าการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะและความรู้ด้านการใช้อินเทอร์เน็ตจะเป็นการเพิ่มพูนศักยภาพของการศึกษาอย่างแท้จริง

## 2. ความรู้และทักษะที่จำเป็นของครูผู้สอน

การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นประโยชน์ต่อการศึกษโดยตรง เพราะเป็นการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์มาแก้ปัญหาทางการศึกษา

ประโยชน์ของการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือความสามารถในการสื่อสารที่หลากหลายระหว่างที่มีกิจกรรมทางเครือข่ายเหตุผลนี้สอดคล้องกับความสามารถและการจัดการเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานที่หนึ่งไปยังสมาชิกที่อยู่ ณ สถานที่อื่น ความจำเป็นที่พึงระวังของผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการเปลี่ยนข้อมูลในระหว่างสมาชิกนั่นเอง

### 2.1 การใช้บริการในระบบเครือข่าย

ก่อนที่จะร่วมเป็นสมาชิกในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นแรกต้องมีความสามารถในการใช้ขั้นพื้นฐาน อาจจะไม่ถึงขั้นเป็นผู้เชี่ยวชาญ แต่ว่าจะเข้าใช้บริการที่มี เช่น e-mail WWW เป็นต้น

### 2.2 การเข้าถึงข้อมูล

ทักษะที่จำเป็นเพื่อเข้าถึงข้อมูลในเครือข่าย แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

- 1) ความรู้ในการใช้เครื่องมือเพื่อเข้าถึงข้อมูล
- 2) ความรู้ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล

ในประเด็นแรกจะครอบคลุมทุกอย่างที่ทำให้เราเชื่อมโยงกับเครือข่ายของโลก เช่น Software ที่อนุญาตให้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อถึงกันและมีปฏิสัมพันธ์กันกับแหล่งข้อมูลต่างๆ

มากมาย ส่วนในประเด็นหลังคือความรู้ที่สามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้ ซึ่งผู้ใช้ต้องมีความสามารถในการสืบค้นเป็นอย่างดี ทักษะในการสืบค้นเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนา

### 2.3 ร่วมใช้ความรู้และแหล่งข้อมูล

ดังที่กล่าวมาแล้ว เมื่อต้องการข้อมูลและความรู้ที่มาจากเครือข่าย เราจึงเป็นทั้งผู้บริโภคที่ต้องการสินค้า ในทางตรงกันข้ามผู้ใช้คนอื่นอาจจะเป็นผู้ผลิตก็ได้ บางครั้งบุคคลคนหนึ่งอาจเป็นทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตก็ได้ เพราะการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นบริการข้อมูลแบบเสมือนที่มีผู้ต้องการข้อมูล และมีเจ้าของเว็บไซต์ต่างๆ ร่วมกันใช้เครือข่ายในเวลาเดียวกัน

ด้วยเหตุดังกล่าวใครก็ตามที่ปรารถนาที่จะรับข้อมูลจึงต้องมีความรู้และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน การสร้างเว็บไซต์ การควบคุมเครื่องมือ อุปกรณ์ และสามารถสร้างเอกสารขึ้นไวบนอินเทอร์เน็ตด้วยการบริการจัดการกับ Hypertext เพื่อนำเสนอผ่านการเรียนทางไกล

### 2.4 การบริหารและการทำงานร่วมกันเป็นคณะ

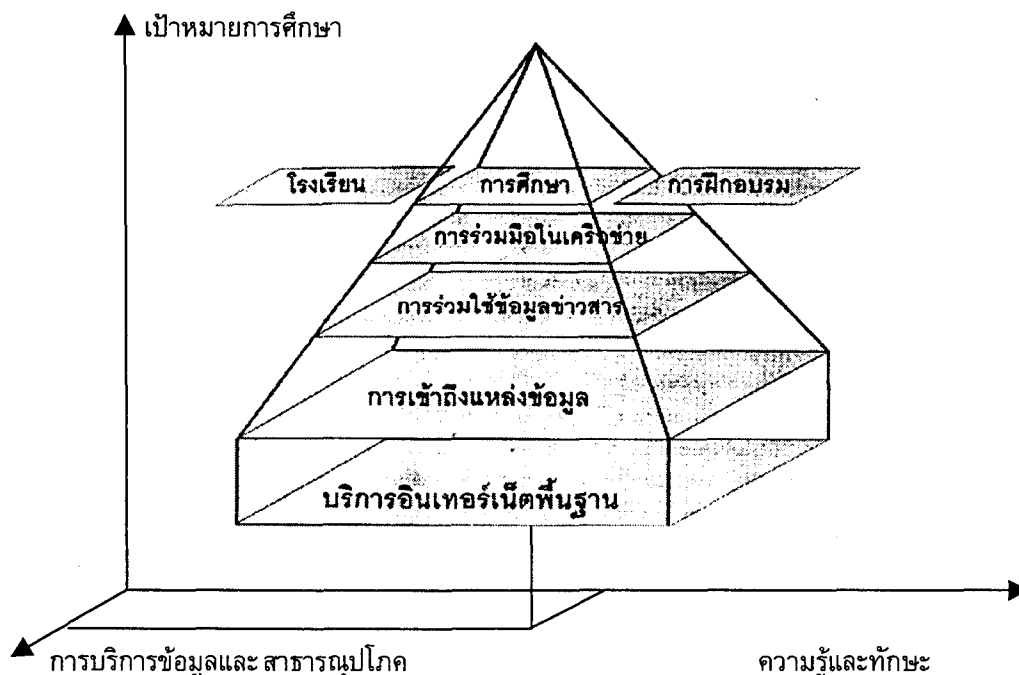
จุดหมายในการเข้าถึงข้อมูลและการร่วมกันใช้ข้อมูลเป็นความสามารถของผู้ใช้ในการจัดการและทำงานกับเครือข่ายพื้นฐานในกรณีการทำงานร่วมกันที่อยู่ห่างไกลจำเป็นต้องมีการสื่อสารถึงกันโดยใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สิ่งสำคัญคือการบริหารและการทำงานร่วมกันเป็นคณะภายในเครือข่าย ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีที่ดีที่สุดเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพอีกด้วย นอกจากนี้ยังต้องปรับให้เครื่องมืออันได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ Software และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมีคุณภาพทันกับวิวัฒนาการใหม่ตลอดเวลาอีกด้วย

ทักษะที่จำเป็น 2 ประการที่ต้องคำนึงถึงคือความสามารถในการสื่อสารระหว่างเครือข่าย และการบริหารจัดการให้เกิดความสามัคคีเป็นหมู่คณะอย่างเหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จของการบริการและการทำงานร่วมกัน

### 2.5 การเรียนและการสอนผ่านเครือข่าย

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา นับเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตบนยอดสุดของสังคม ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1 ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่ายังมีการจำแนกออกเป็นการใช้ภายในโรงเรียนและการใช้เพื่อการฝึกอบรม เมื่อมีการวางแผนทางการศึกษา การสอนเป็นยุทธศาสตร์ที่ต้องใช้เป็นสื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ แม้ว่าจะไม่ถึงสมาชิกทุกคนในกลุ่มก็ตาม การวางแผน การจัดสิ่งแวดล้อมทางการสื่อสารที่ทำให้สามารถเชื่อมโยงกันโดยไร้อุปสรรคใดๆ และการพัฒนาความสามารถของผู้ใช้ด้านเครื่องมือ เพื่อให้เข้ากับการสอน และสามารถปฏิบัติสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลาอีกด้วย

สิ่งที่สำคัญในการวางแผนเพื่อการสื่อสารคือการกำหนดรูปแบบเฉพาะ หรือการให้คำนิยามการปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ร่วมงาน ผู้เรียน เข้าในกระบวนการทำงานของวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ได้ตรงกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 2 มิติต่างๆ ที่สัมพันธ์กับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

### 3. เป้าหมายของการศึกษาในระบบเครือข่าย

กระบวนการทางด้านการศึกษาใช้ระบบเครือข่ายเป็นพื้นฐานในการพัฒนามีการเชื่อมโยงกับมิติทั้ง 3 อัน ได้แก่ 1) การบริการข้อมูลและสาธารณูปโภค 2) ความรู้และทักษะในการใช้บริการทั้งสองเพื่อการฝึกฝนและเพื่อวิธีการและจุดประสงค์ที่การศึกษาต้องการไปถึง 3) เป้าหมายทางการศึกษาที่สูงสุดดังที่เสนอไว้ในภาพประกอบที่ 2 ในภาพจะไม่กำหนดว่าจะต้องอยู่ตรงตำแหน่งใดของปิระมิด

การปรับเป้าหมายทางการศึกษาหรือการเพิ่มศักยภาพในระบบเครือข่ายเป็นหลักสำคัญ ดังนั้นจึงขอเสนอประเด็นที่จะสนับสนุนหลักการดังกล่าวดังต่อไปนี้

#### 3.1 การเรียนเพื่อใช้บริการในเครือข่าย

ในทำนองเดียวกับการใช้เครือข่ายที่กล่าวมาแล้ว ปิระมิดนี้อยู่บนฐานที่สัมพันธ์กับบริการในเครือข่ายและเครื่องมือเทคโนโลยีที่นำไปสู่การเข้าถึงข้อมูล โดยในจุดประสงค์แรกจะเริ่มจากการมีทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ต เพราะการใช้เครือข่ายนับเป็นประสิทธิภาพของการศึกษา

เพื่อให้เกิดความชัดเจน จุดประสงค์ที่สามารถนำไปสู่ระดับการใช้อื่นๆ ต่อไปอีกในระดับล่างเป็นที่ซึ่งผู้ใช้ (อาจเป็นครูหรือนักเรียน) ที่ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างอิสระและสามารถใช้บริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตเช่น อีเมล เว็บเบราว์เซอร์

ในระดับสูงสุดนั้นจะเห็นได้ว่าการบริการและเครื่องมือกลายเป็นวิชาในการเรียนเพราะเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรและเป็นหัวข้อในการสื่อสาร การจัดการในเครือข่ายและความสัมพันธ์ของการให้บริการด้วย

### 3.2 การเรียนเพื่อรับข้อมูล

จุดมุ่งหมายในระดับนี้สัมพันธ์กับวิธีการที่ผู้เชี่ยวชาญแยกไว้ว่าเป็นกลยุทธ์และเครื่องมือสำหรับการหาสมมติฐานและการสืบค้นข้อมูล ซึ่งจะอธิบายลำดับขั้นการสืบค้นข้อมูลที่ติดต่อดังต่อไปนี้

การสืบค้นข้อมูลที่ดีประกอบด้วย

1. กำหนดชนิดของข้อมูลที่ต้องการสืบค้น
  2. รวบรวมคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาดังกล่าว
  3. เลือก Searching engines เพื่อการสืบค้นระดับต้น
  4. จัดระเบียบการค้นด้วยการใช้ความสามารถในการสืบค้นทางภาษา เช่น การใช้เครื่องหมาย “.....”, +, - เป็นต้น
  5. ประเมินข้อมูลจากการสืบค้นขั้นต้น ด้วยความอธิบายและความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ต้องการ
  6. ประเมินข้อมูลจากความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความทันสมัย และองค์ประกอบอื่นๆ
  7. มีจุดยืนที่แน่นอนเพราะในการสืบค้นมักจะปรากฏข้อความที่เกี่ยวข้องขึ้นมาเสมอ เช่น ต้องการค้นหาเนื้อเรื่อง แต่พบเพียงข้อสรุป การสืบค้นที่ดีก็ควรจะสืบค้นจนได้สิ่งที่ตรงประเด็นที่สุด เป็นต้น
- ทักษะต่างๆ ที่กล่าวมานี้อาจจะดูเป็นเรื่องที่ไม่จำเป็นสำหรับผู้ที่มีความชำนาญในการใช้อินเทอร์เน็ต แต่น่าจะเป็นข้อกำหนดที่ครูจะใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนได้

### 3.3 การเรียนรู้ในการร่วมกันใช้ข้อมูลและความรู้

เราต้องกล่าวถึงประเด็นของความเป็นไปได้เมื่อต้องใช้ข้อมูลและความรู้ ทั้งที่เป็นเอกสารในรูปแบบที่เป็นทั้งภาพและอักษร เช่น การแลกเปลี่ยน อี-เมล หรืออื่นๆ

โดยทั่วไปแล้วสามารถแยกได้ 2 รูปแบบใหญ่ คือ การส่งชุดข้อมูลเอกสาร และการนำเสนอด้วย Web pages

ดังนั้นจุดประสงค์ของการศึกษาควรประกอบด้วยรายละเอียดต่อไปนี้

1. ความรู้ในการใช้เครื่องมือเพื่อสร้าง Web pages
2. ความสามารถในการแก้ไขและจัดการ Hypertext เช่น การนำเสนอข้อมูลแบบ Multimedia ที่เหมาะสม
3. สามารถจัดการข้อมูลอย่างเหมาะสมตามโครงสร้างของเนื้อหา กำหนดรูปแบบการเชื่อมโยงเอกสารระหว่างข้อมูลที่มีความแตกต่างกันได้อย่างสอดคล้องกัน
4. เคารพในลิขสิทธิ์ของผู้อื่น

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในระดับนี้คือ การจัดการและการพัฒนาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต

แม้ว่าจุดมุ่งหมายของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาคือการเข้าถึง และการมีความสามารถในการร่วมใช้ข้อมูลและความรู้ ซึ่งรวมไปถึงการพัฒนาให้ผู้ใช้งานสามารถสำรวจและได้ความรู้ใหม่ด้วยนั้น ทำให้ครูผู้สอนต้องให้ความรู้กับนักเรียนในการสร้างเอกสารนำเสนอผ่านทางอินเทอร์เน็ตอย่างเหมาะสมและน่าติดตาม ซึ่งจะรวมไปถึงการพัฒนาความสามารถในการถ่ายทอดเรื่องราวให้น่าสนใจ โดยนำหลักของการสร้างแรงจูงใจและสามารถเลือกองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้ได้เชื่อมโยงกันอย่างดี

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงต้องให้ความรู้เพื่อการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการนำไปสู่ประเด็นของการร่วมกันใช้ข้อมูล ความคิด และการสร้างวิสัยทัศน์อีกด้วย

### 3.4 การเรียนรู้เพื่อร่วมกันจัดการ

การเรียนรู้เพื่อร่วมกันจัดการเป็นจุดประสงค์ การศึกษาข้อแรกที่ต้องคำนึงถึงเมื่อมีการตั้งเป้าหมายในการร่วมกันพัฒนาสิ่งใดขึ้นก็ตาม ความสามารถในการจัดการเป็นหลักการสำคัญ เมื่อต้องการให้เกิดความร่วมมือกันทำงาน ซึ่งถูกปรับมาเป็นกลยุทธ์ในการสอนที่สามารถพัฒนาไปสู่ความสำเร็จด้านการศึกษาที่ดี เช่น การสอนเรื่องความมีวินัยนั่นเอง

ในส่วนนี้สมาชิกที่เข้าร่วมหรือกลุ่มของผู้เข้าร่วมที่อยู่ห่างไกลกันจะต้องร่วมมือกันทำกิจกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อให้งานนั้นเกิดประสิทธิภาพ แม้จะมีระยะทางมาเป็นอุปสรรคก็ตาม ซึ่งจะประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ต้องมีความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นทางอินเทอร์เน็ต สามารถใช้เครื่องมือในการสื่อสารนี้ เพื่อสร้างความเข้าใจและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้
2. สมาชิกทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่อกันของกลุ่มของตนเอง
3. ต้องยอมรับคำแนะนำและความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
4. ต้องมีความอดทนในการทำงานและยอมรับเงื่อนไขของกำหนดเวลา
5. ต้องรู้จักการประนีประนอมและรู้จักพัฒนาความสามารถของตนเองอย่างสม่ำเสมอ

เสมอ

6. ต้องมีความใฝ่รู้ในทักษะและกระบวนการใหม่ๆ ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับการทำงานแบบร่วมมือ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทักษะต่างๆ ที่ยกตัวอย่างมานี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของกระบวนการกลุ่ม ขณะที่สมาชิกในกลุ่มบางคนอาจจะให้ความสนใจกับการพัฒนาความสามารถของตนเองก็ควรที่จะถ่ายทอดให้กับผู้อื่นด้วยเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอันเป็นประโยชน์

### 3.5 การเรียนรู้ที่จะสอนและอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หลักการของส่วนนี้จะแตกต่างจากส่วนที่แล้ว เมื่อเรากล่าวถึงจุดมุ่งหมายทางการศึกษา ซึ่งปรับเปลี่ยนไปสู่การมีทักษะและองค์ความรู้ในการใช้เครือข่ายทั้งจากเทคโนโลยีและวิธีการที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการถ่ายทอดระหว่างครูและนักเรียนเลย

กลุ่มสมาชิกของผู้ที่อยู่ ณ ยอดของปิระมิดเป็นผู้ที่มีความสำคัญมาก เพราะได้รับการคาดหวังให้เป็นแกนนำของการใช้เครือข่ายเพื่อการสอนหรือการอบรม ดังนั้นจึงต้องประกอบด้วยการวางแผน การเป็นผู้นำและกระบวนการประเมินที่ชัดเจนของอินเทอร์เน็ต

เริ่มจากภายในตนเองต้องมีการปรับปรุงความสามารถในการสื่อสารของครูให้มีประสิทธิภาพที่ดี ในการนี้เมื่อมีจุดประสงค์ที่จะฝึกให้ครูสามารถทำการสอนทางอินเทอร์เน็ตจึงควรให้มีการพัฒนาความสามารถของครูในการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ดังเช่นโครงการ Polaris (Trentin, 1997) ที่จัดให้ครูได้ใช้เครือข่ายเพื่อการฝึกอบรมโดยได้รับความร่วมมือจากกระทรวงศึกษาธิการ และสถาบันการศึกษาใน Genoa ที่เป็นส่วนหนึ่งของคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติอิตาลี

การฝึกอบรมจะสำเร็จด้วยดีหากข้อมูลและเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการศึกษา การออกแบบวิธีการและการจัดการโครงการเพื่อการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความพร้อม

เพื่อส่งเสริมให้เป้าหมายของการศึกษาทางอินเทอร์เน็ตประสบความสำเร็จ เราจำเป็นต้องจัดกิจกรรมทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์และพัฒนาความสามารถของครู เพื่อนำไปสู่การเข้าถึงข้อมูลและการใช้บริการต่างๆ เพื่อเทคโนโลยีการสื่อสารในการศึกษา

การที่จะนำนักเรียนไปถึงเป้าหมายของการศึกษาซึ่งสัมพันธ์กับเครื่องมือต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต ครูจะต้องทดลองใช้ปฏิสัมพันธ์ทางอินเทอร์เน็ตเสียก่อนไม่เพียงแต่เพื่อให้เป็นผู้นำและผู้ออกแบบที่ประสบผลสำเร็จในด้านนี้เท่านั้น แต่เป็นการใช้เครือข่ายจากความต้องการของตนเองและเพื่อไปสู่เป้าหมายของกิจกรรม โดยได้รับการปรับหลักสูตรและจุดประสงค์ ให้สอดคล้องกับการเรียนแบบบรรยายอีกด้วย

นอกจากนี้การศึกษาที่ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถแยกได้เป็น 2 ประเด็น คือ

1. การศึกษาระบบเครือข่าย หมายถึง ข้อมูลและเทคโนโลยีการสื่อสารถูกมองว่าเป็นแขนงวิชาหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน

2. การใช้เครือข่ายเพื่อการศึกษาหมายถึงข้อมูลและเทคโนโลยีการสื่อสารถูกใช้เป็นเครื่องมือและองค์ประกอบในระบบการศึกษา เช่น การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

ตาราง 1 การเปรียบเทียบกิจกรรมบนเครือข่ายกับความรู้ที่ต้องการซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จ

| กิจกรรม                                                            | ความรู้ที่ต้องการ                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การสอนและการฝึกอบรม                                                | การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอน<br>กลยุทธ์สำหรับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต<br>กลยุทธ์สำหรับการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต |
| การร่วมมือกัน และการจัดการ<br>ของกลุ่มผู้ทำงานและกลุ่ม<br>ผู้เรียน | การจัดโครงสร้างของการสื่อสารและถ่ายโยงภายในกลุ่ม<br>การเอื้อประโยชน์และวิธีการจัดการ<br>กลยุทธ์สำหรับการทำงานแบบร่วมมือ             |
| การร่วมใช้ข้อมูลและความรู้<br>ทางอินเทอร์เน็ต                      | การจัดการข้อมูล<br>ทักษะการสร้าง WEB<br>การจัดการของการสื่อสารในกลุ่ม                                                               |
| การเข้าถึงแหล่งที่มาของข้อมูล<br>ในอินเทอร์เน็ต                    | เครื่องมือทางเครือข่ายและบริการกลยุทธ์สำหรับ<br>การแสดงผลและการเลือกรับข้อมูลที่สืบค้นได้                                           |

ผู้นำโครงการทางการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตต้องมีความรู้และสามารถจัดให้มีการใช้อินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานกับสมาชิกในกลุ่มได้ โดยมีการปรับปรุงการบริหาร การร่วมกันใช้ข้อมูล การจัดการของกลุ่มการเรียนและการหาเครือข่าย ด้วยการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของเครื่องมือที่มีอยู่ในเครือข่ายอยู่แล้ว จัดให้เป็นแหล่งความรู้และนำไปสู่ความสำเร็จของกระบวนการศึกษา

ตาราง 2 ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมเครือข่ายและเป้าหมายการศึกษา

| กิจกรรม             | ตัวอย่างของเป้าหมายทางการศึกษา                                                    |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| การสอนและการฝึกอบรม | การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการศึกษา<br>การออกแบบและดำเนินโครงการการสอน |

ตาราง 2 (ต่อ)

| กิจกรรม                                                      | ตัวอย่างของเป้าหมายทางการศึกษา                                         |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| งานด้านการบริหารและการจัดการของกลุ่มผู้ทำงานและกลุ่มผู้เรียน | การเรียนรู้เพื่อจัดการการบริหารจัดการ                                  |
| การเข้าถึงแหล่งที่มาของข้อมูลในอินเทอร์เน็ต                  | การเรียนรู้เพื่อใช้อินเทอร์เน็ตบริการในอินเทอร์เน็ต<br>การสืบค้นข้อมูล |

### 3. การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (e-learning) และ เว็บช่วยสอน (WBI)

#### 3.1 ความหมายของ e-learning

ความหมายของ e-learning สามารถแบ่ง ออกเป็น 2 ลักษณะ ด้วยกัน ได้แก่ ความหมายโดยทั่วไป และ ความหมายเฉพาะเจาะจง สำหรับความหมายโดยทั่วไป คำว่า e-learning จะครอบคลุมความหมายที่กว้างมาก กล่าวคือ จะหมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กสทราเน็ต หรือ ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่ง เนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควรเช่นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม

สำหรับความหมายเฉพาะเจาะจงนั้น คนส่วนใหญ่เมื่อกล่าวถึง e-learning ในปัจจุบัน จะหมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษรภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น e-mail, Web board สำหรับตั้งคำถาม หรือ แลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียนรวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผล การเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก e-learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 3.2 เปรียบเทียบ e-learning กับ WBI

ทั้ง e-learning และ WBI ต่างก็เป็นผลจากการผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทาง ด้านสถานที่และเวลาในการเรียน นอกจากนี้เช่นเดียวกันกับ WBI การพัฒนา e-learning จะต้องมีการนำเทคโนโลยีระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course management system) มาใช้ด้วย เพื่อช่วยในการเตรียมเนื้อหาและจัดการกับการสอนในด้านการจัดการ (Management) อื่นๆ เช่นในเรื่องของคำแนะนำการเรียน การประกาศต่างๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอนรายชื่อ ผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงาน การจัดหาช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนด้วยกัน คำแนะนำต่างๆ การสอบการประเมินผลรวมทั้งการให้ผลป้อนกลับซึ่งสามารถที่จะทำในลักษณะออนไลน์ได้ทั้งหมดผู้สอนเองก็สามารถใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ในการตรวจสอบ พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในกรณีที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะไลน์ รวมทั้งการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ได้ไว้

สำหรับความแตกต่างสำคัญระหว่าง e-learning กับ WBI นั้นแทบจะไม่มีเลยก็ได้ ความแตกต่างอาจได้แก่ การที่ e-learning เป็น คำศัพท์ (Term) ที่เกิดขึ้นภายหลังคำว่า WBI จึงเหมือนเป็นผลของวิวัฒนาการจาก WBI และเมื่อเว็บเทคโนโลยีโดยรวมมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยทำไม่ได้สำหรับ WBI ในอดีต ก็สามารถทำได้สำหรับ e-learning ในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ในช่วง 4-5 ปีที่แล้วเมื่อมีการพูดถึง WBI การโต้ตอบ (Interaction) จะค่อนข้างจำกัดอยู่ที่การโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนเป็นหลัก โดยที่เทคโนโลยีการโต้ตอบกับเนื้อหาเป็นสิ่งที่ทำได้ยากอย่างไรก็ดีเมื่อกล่าวถึง e-Learning ในปัจจุบันหากมีการพัฒนา e-learning อย่างเต็มรูปแบบในระดับ Interactive online หรือ High quality online การโต้ตอบสามารถทำได้โดยไม่มียกข้อจำกัดอีกต่อไป เพราะปัจจุบัน เรามีเว็บเทคโนโลยีที่ช่วยสำหรับการออกแบบบทเรียนให้มีการโต้ตอบอย่างมีความหมายกับผู้เรียน และดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิมมาก

นอกจากนี้เดิมทีความหมายของคำว่า WBI จะจำกัดอยู่ที่การสอนบนเว็บเท่านั้น เพราะแนวคิดหลักก็คือเพื่อใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศบนเว็บเป็นหลักและการเรียนการสอนมักจะเน้นเนื้อหาในลักษณะตัวหนังสือ (Text-based) และภาพประกอบหรือวีดิทัศน์ที่ไม่ซับซ้อนเท่าทันในขณะนี้ในปัจจุบันผู้เรียนที่ศึกษาจาก e-learning จะสามารถเรียกดูเนื้อหาออนไลน์ ก็ได้ หรือสามารถเรียกดูจากแผ่น CD-ROM ก็ได้ โดยที่เนื้อหาสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับ e-learning นั้นจะใช้เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive technology) รวมทั้งมีการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia technology) เป็นสำคัญ

### 3.3 แนวคิดเกี่ยวกับ e-learning

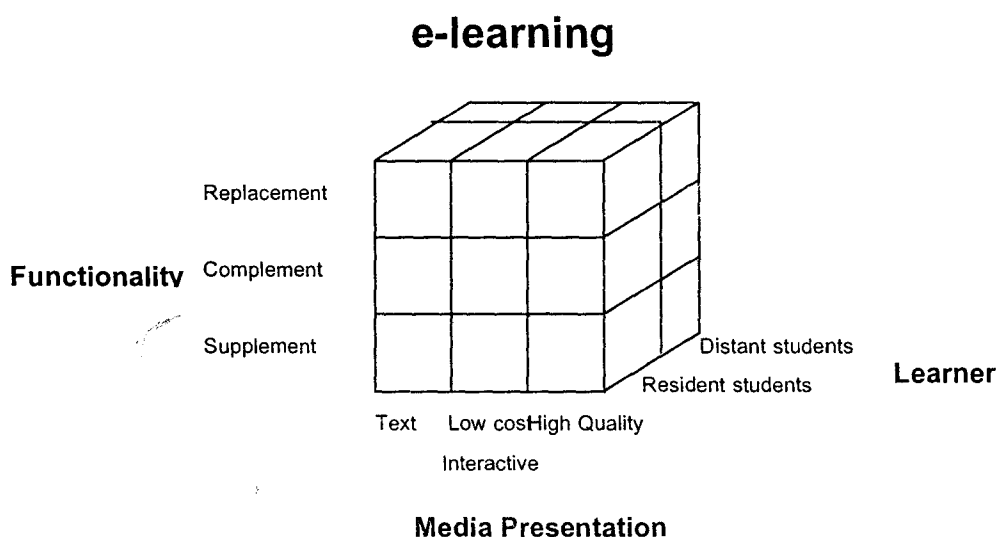
e-learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะทางไกล (Distance learning) เพื่อลดปัญหาในด้านต้นทุนการเรียนการสอนและการอบรม โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาจาก e-learning คอร์สแวร์ (Courseware) ซึ่งหมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ เน้นข้อความเน้นสื่อประสมอย่างง่ายและเน้นความเป็นมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบ โดยเนื้อหาของ e-learning Courseware จะมีการแบ่งไว้เป็นหน่วยๆ (Module) เมื่อศึกษาด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนมีหน้าที่ในการ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งการสอบถามปัญหาต่างๆกับเพื่อนๆร่วมชั้นออนไลน์หลังจากนั้นผู้สอนอาจนัดหมายผู้เรียนมาพบ (ในชั้นเรียน หรือในลักษณะ ออนไลน์ก็ได้) แต่ไม่ใช่เพื่อการสอนเสริมแบบการเรียนทางไกลในลักษณะเดิมเป็นหลัก หากผู้สอนสามารถใช้เวลานั้นในการทำเป็น เวลาแห่งคุณภาพ (Quality time) ได้แก่เพื่อการเน้นย้ำประเด็นสำคัญๆ ที่ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมักจะเกิดปัญหาเพื่อการทำการนิศึกษา (Cases) เพื่อการถามปัญหาหรือตอบปัญหาที่ผู้เรียนพบจากการที่ได้ศึกษาด้วยตนเองแล้วจาก e-learning ก่อนที่จะมาเข้าชั้นเรียนนั่นเองในลักษณะนี้ e-learning จึงอาจเป็นเสมือนแหล่งความรู้ (Information resource) ให้ผู้เรียนเปลี่ยนข้อมูล (Data) ที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้กลายเป็นสารสนเทศ (Information) ซึ่งมีความหมายต่อการเรียนรู้ของตนเอง อย่างไรก็ตามการเรียนในลักษณะ e-learning ก็สามารถนำมาปรับใช้กับการเรียนในลักษณะปกติได้หากนำมาใช้อย่างถูกวิธี ผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการสอนในลักษณะ บรรยาย (lecture) เป็นส่วนใหญ่อีกต่อไปและสามารถใช้เวลาในห้องเรียนให้มีประโยชน์สูงสุด เพราะ e-learning สามารถนำมาใช้แทนที่หรือเสริมในส่วนของการบรรยายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาการเรียนซึ่งเน้นการท่องจำ (Verbal information) และทักษะทางปัญญา (Intellectual skills)

อย่างไรก็ดี ผู้สอนบางคนอาจจะเห็นว่าการปรากฏตัวของครูในห้องเรียนเพื่อบรรยายเป็นสิ่งจำเป็นมากเพราะเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาก็สามารถที่จะตอบปัญหาหรือให้ผลป้อนกลับได้ทันทีอย่างไรก็ตามให้ลองนึกกลับไปว่าในชั้นเรียนที่ผู้สอนบรรยายในครั้งหนึ่งๆนั้นมีผู้เรียนที่ถามคำถามสักกี่คนและกี่คำถามกันความจริงคือ มีจำนวนน้อยมากอีกทั้งการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างมีระบบ จะสามารถถ่ายทอดการสอนให้ใกล้เคียงกับการสอนได้จริงรวมทั้งสามารถที่จะนำสื่อประกอบที่ผู้สอนใช้จริงมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยใช้สื่อในรูปแบบที่เหมาะสมและหลากหลายทั้งนี้เพื่อเป้าหมายสำคัญในการสื่อความหมายให้ชัดเจนมากที่สุด และใช้นำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้เช่นเดียวกันกับ e-learning กับการสอนทางไกล การใช้เวลาในห้องเรียนของการสอนในลักษณะปกตินี้ผู้สอนจะต้องปรับกลยุทธ์การสอนให้แตกต่างไปจากเดิม กล่าวคือ ผู้สอนต้องใช้เวลาในห้องเรียนให้มีประโยชน์สูงสุด เช่น การเลือกกิจกรรมหรือภาระงานที่มีความหมายต่อความเข้าใจเนื้อหาการเรียนให้ผู้เรียนได้มี

โอกาสลงมือทำ หรือ การบรรยาย เฉพาะส่วนของเนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญๆ ที่ผู้เรียนมักจะพบปัญหาหรือการใช้เวลาในการตอบปัญหาที่ผู้เรียนพบจากการที่ได้ศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น

### 3.4 บริบทเกี่ยวกับ e-learning

ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ e-learning นั้นจำเป็นที่จะต้องเข้าใจบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning ใน 3 มิติด้วยกัน ได้แก่ มิติที่เกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหา (Media presentation) มิติที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม (Functionality) และสุดท้ายมิติที่เกี่ยวกับผู้เรียน



ภาพประกอบ 3 แสดงบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning

#### 3.4.1 มิติการนำเสนอเนื้อหา

สำหรับ e-learning แล้ว การถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

##### 1. ระดับข้อความออนไลน์ (Text online)

หมายถึงเนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก e-learning ในลักษณะนี้จะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีก็คือการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายการผลิตเนื้อหาและการจัดการรายวิชาโดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

##### 2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low cost interactive online course)

หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร

ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน e-learning ในระดับหนึ่งและสองนี้ ควรจะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

### 3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High quality online course )

หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดีย มีอาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (Instructional designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia experts) และ/หรือ ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (Animation experts) e-learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิตและเรียกดูเนื้อหา ตัวอย่างโปรแกรมในการผลิตเช่น โปรแกรม Macromedia flash และตัวอย่างโปรแกรมเรียกดูเนื้อหาเช่นโปรแกรม Flash player และโปรแกรม Real player plus

#### 3.4.2 มิติการนำ e-learning ไปใช้ในการเรียนการสอน/การอบรม ✓

การนำ e-learning ไปใช้ประกอบกับการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

##### 1. สื่อเสริม (Supplementary)

หมายถึงการนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือนอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-learning แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (Videotape) ฯลฯ การใช้ e-learning ในลักษณะนี้ เท่ากับว่า ผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับ ผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษ เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

##### 2. สื่อเติม (Complementary)

หมายถึงการนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-learning หากสถาบันใดต้องการที่จะลงทุนในการนำ e-learning ไปใช้กับการเรียนการสอนตามปกติ(ที่ไม่ใช่ทางไกล)แล้วอย่างน้อยควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (Complementary) มากกว่าแค่เป็นสื่อเสริม (Supplementary) เช่นผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก e-learning เพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในบ้านเรา ซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอน รวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

### 3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement)

หมายถึงการนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน e-learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลักสำหรับแทนครูในการสอนทางไกลด้วยแนวความคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง e-learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

#### 3.4.3 มิติเกี่ยวกับผู้เรียน

e-learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ใน 2 ลักษณะได้แก่

##### 1. ผู้เรียนปรกติ (Resident students)

หมายถึง ผู้เรียนที่เดินทางมา เรียนในสถานที่ และเวลา เดียวกันซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนมักจะพักอาศัยอยู่ไม่ไกลเกินไปจากสถานที่ซึ่งตกลงกันไว้ในการที่จะมาเรียนร่วมกันเรียกว่า ผู้เรียนปรกติ (Resident students) ในการประยุกต์ e-learning กับผู้เรียนปรกติจะต้องพิจารณาให้มากในเรื่องของการออกแบบเนื้อหาการสอน ให้มีความน่าสนใจเพียงพอที่จะดึงดูดความสนใจผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนประเภทนี้มีทางเลือกอื่นๆ ในด้านของสื่อการสอนหรือติดต่อสื่อสารกับเพื่อนหรือครูนอกจากนี้ยังควรพิจารณาให้เหมาะสมในด้านของระดับของการนำไปใช้ เนื่องจากหากใช้ในลักษณะสื่อเสริมเท่านั้น ผู้เรียนก็สามารถที่จะพิจารณาเลือกศึกษาเนื้อหาเดียวกันโดย การใช้สื่ออื่นๆ ได้

##### 2. ผู้เรียนทางไกล (Distant learners)

ผู้เรียนทางไกล หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกัน รวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย (Anywhere, Anytime) ดังนั้นผู้เรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านของสถานที่และเวลาการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่าผู้เรียนปรกติ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้เรียนทางไกลก็มักจะมีข้อจำกัดในด้านของทางเลือกที่จำกัดของวิธีการเรียนการสอนหรือโอกาสในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนหรือครู ดังนั้นการประยุกต์ใช้ e-learning กับผู้เรียนทางไกลนั้นการออกแบบการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ให้น่าสนใจยังมีความสำคัญเช่นกัน (แต่อาจไม่มากเท่ากับการออกแบบสำหรับผู้เรียนปรกติ) อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องออกแบบต้องให้ความสำคัญ ได้แก่ ความสมบูรณ์ (Self-contained) ของตัวสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านการติดต่อสื่อสารกับ ผู้สอนวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคหรือเพื่อนร่วมชั้น

### 3.5 ข้อได้เปรียบของ e-learning

1.e-learning ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความ เพียงอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยายใน

ลักษณะ Chalk and Talk โดยเมื่อเปรียบเทียบกับ e-learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่ใช้เร็วกว่า

2.e-learning ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรม การเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก e-learning มีการจัดหาเครื่องมือ (Course management tool) ที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3.e-learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็น ในรูปของ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกัน ในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ โยแมงมุมได้ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ และเกิดความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4.e-learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ (Sequence) ตามพื้นฐาน ความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะ บางส่วนที่ต้องการทบทวนได้โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระ ในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

5.e-learning ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนและ กับเพื่อนๆ ได้เนื่องจาก e-learning มีเครื่องมือต่าง ๆ มากมาย เช่น Chat room, Web board, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนั้น e-learning ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

6.e-learning ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ข้อความ ซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7.e-learning ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะ e-learning จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการ เดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น e-learning จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) ได้ และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถ

นำ e-learning ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

8.e-learning ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้น ๆ ได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างให้สถาบันอื่น ๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ e-learning ได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิต e-learning เท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่ม มากขึ้นหรือขยายวงกว้างการใช้ออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

### 3.6 ลักษณะสำคัญของ e-learning

e-learning ที่ดีควรประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1.Anytime,Anywhere หมายถึง e-learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้อของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียนยกตัวอย่างเช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย)

2.Multimedia หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3.Non-linear หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-learning จะต้องจัดหาการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4.Interaction หมายถึง e-learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

4.1 e-learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

4.2 e-learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปรายซักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อนๆ

5.Immediate response หมายถึง e-learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบการวัดผลและการประเมินผลซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) ก็ตาม

### 3.7 ข้อพึงระวังเกี่ยวกับ e-learning ✓

การไม่ทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงความหมายวิธีการรวมไปถึงรูปแบบระดับการใช้งานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ e-learning และนำไปใช้ (Implement) ตามกระแสนิยมก็อาจจะส่งผลในทางลบต่างๆ แทนที่ข้อได้ ดังนั้น

1. ผู้สอนที่นำ e-learning ไปใช้ในลักษณะของสื่อเสริม โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน กล่าวคือ ผู้สอนยังคงใช้แต่วิธีการบรรยายในทุกเนื้อหา และสั่งให้ผู้เรียนไปทบทวนจาก e-learning หาก e-learning ไม่ได้ออกแบบให้ดึงดูดใจผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนคงใช้อยู่พักเดียวก็เลิกไปเพราะไม่มีแรงจูงใจใดๆ ในการใช้ e-learning ก็จะเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าแต่อย่างใด

2. ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ (Impart) เนื้อหาแก่ผู้เรียนมาเป็น (Facilitator) ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้เรียน พร้อมไปกับการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจาก e-learning ทั้งนี้หมายรวมถึงการที่ผู้สอนควรมีความพร้อมทางด้านทักษะคอมพิวเตอร์และรับผิดชอบต่อการสอนโดยไม่ทิ้งผู้เรียน

3. การลงทุนในด้านของ e-learning ต้องครอบคลุมถึงการจัดการให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและการติดต่อสื่อสารออนไลน์ได้สะดวก สำหรับ e-learning แล้ว ผู้สอนหรือผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities) ต่างๆ ในการเรียนที่พร้อมเพียงและมีประสิทธิภาพ เช่น ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ และสามารถ เรียกดูเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในลักษณะมัลติมีเดียได้อย่างครบถ้วนด้วยความเร็วพอสมควร เพราะหากปราศจากข้อได้เปรียบในการติดต่อสื่อสารและการเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวก รวมทั้งข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ ในลักษณะในการนำเสนอเนื้อหาเช่น มัลติมีเดียแล้วนั้นผู้เรียนและผู้สอนก็อาจไม่เห็นความจำเป็นใดๆ ที่ต้องใช้ e-learning

4. การออกแบบ e-learning ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาในบ้านเรา ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในวัยรุ่น e-learning จะต้องได้รับการออกแบบตามหลักจิตวิทยาการศึกษา กล่าวคือ จะต้องเน้นให้มีการออกแบบให้มีกิจกรรมโต้ตอบอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะเป็นกับเนื้อหาเองกับผู้เรียนอื่นๆ หรือกับผู้สอนก็ตาม นอกจากนั้นแล้วการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ นอกจากจะต้องเน้นให้เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจน ยังคงจะต้องเน้นให้มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ตัวอย่างเช่นการออกแบบนำเสนอโดยใช้มัลติมีเดียรวมทั้งการนำเสนอในลักษณะ Non - linear ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนเนื้อหา ก่อนหลังได้ตามความต้องการ ✱

### 3.8 เว็บเพื่อการเรียนการสอน

นอกจากการใช้เว็บเพื่อการศึกษาเพื่อเสนอข้อมูลต่างๆ ในวงการศึกษแล้ว ยังสามารถใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนโดยตรงได้ด้วย ด้วยการนำเสนอโครงการต่างๆ บนเว็บเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ หรือการเสนอโมดูลบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนจากเนื้อหาได้ ตัวอย่างเช่น

**1. กระตุ้นในการเรียนรู้** การใช้เว็บจะมีความแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ใช้ครูผู้สอนเพียงคนเดียวในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากเว็บสามารถให้การเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างผู้เรียนและฐานความรู้ ตัวอย่างเช่น โครงการเจสัน (JASON project) ที่มีความพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมอยู่ในการสำรวจ โดยก่อนที่จะมีการเริ่มโครงการนี้ ในปี พ.ศ. 2528 ดร. โรเบิร์ต ดี. บัลลาร์ด (Dr. Robert D. Ballard) และทีมคณะนักสำรวจได้ค้นพบซากเรือไททานิก (Titanic) บนพื้นมหาสมุทรแอตแลนติก ในการสำรวจซากเรือนี้แทนที่จะมีการถ่ายภาพของซากเรือแต่คณะนักสำรวจได้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่ทำงานใต้น้ำได้และให้ชื่อว่า “เจสัน” (JASON) จากความสำเร็จในการทำงานของเจสัน และความกระตือรือร้นในความอยากรู้อยากเห็นของเด็กนักเรียนว่าทีมสำรวจนี้ทำงานกันอย่างไร จึงทำให้ดร.บัลลาร์ด ก่อตั้งโครงการเจสันขึ้นในปี พ.ศ. 2532 และในปีต่อมาได้มีการก่อตั้งมูลนิธิเจสันเพื่อการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาและเทคโนโลยี รวมถึงการฝึกอบรมครูผู้สอนโดยที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อุปกรณ์รับความรู้ควบคุมระยะไกลในการสำรวจ ผู้ที่สนใจโครงการนี้สามารถเข้าไปสำรวจในเว็บไซต์ได้ที่ <http://jasonproject.org> โหมดเพจของเว็บไซต์นี้จะเสนอสารสนเทศเกี่ยวกับโครงการ รวมถึงเนื้อหาสารสนเทศอื่นๆ สำหรับผู้ที่สนใจให้ได้อ่าน

**2. มอดูลการสอน (Tutorial modules)** นอกจากสารสนเทศที่เสนอโดยสถาบันการศึกษาแล้ว ยังมีเว็บไซต์ต่างๆ ที่บรรจุเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนไว้ด้วย เว็บไซต์เหล่านี้จะลงลึกในหัวข้อเฉพาะเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าสารสนเทศและแนวคิดต่างๆ ได้โดยเนื้อหาที่เสนอในมอดูลการสอนนี้จะเป็นอย่างของเว็บที่ใช้ในการสอนนักเรียนในเนื้อหาเฉพาะ ตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการลอเรนซ์ เบิร์กเลย์ (Lawrence Berkeley laboratory) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้สร้างกบเสมือน (Virtual frog) เพื่อสามารถฆ่าและเพื่อการศึกษาด้านอินเทอร์เน็ตได้ กบที่สร้างนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการกบทั้งหมด (Whole frog project) ซึ่งเป็นเครื่องมือของนักเรียนชั้นมัธยมในวิชาชีววิทยาเพื่อสำรวจค้นคว้าโครงสร้างร่างกายของกบโดยใช้โปรแกรมสามมิติ รวมถึงการเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนด้วยผลลัพธ์ของการทำงานนี้ไม่เพียงแต่ทำให้โครงการสามารถสร้างเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ได้เท่านั้น แต่ยังสามารถแสดงสามมิติของร่างกายและทำให้ผู้เรียนสร้างจินตภาพสามมิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนได้ด้วย เว็บไซต์ของโครงการตั้งอยู่ที่ <http://george.lbl.gov/Frog/>

**3. การสอนบนเว็บ** นอกจากการกระตุ้นการเรียนรู้และมอดูลการสอนตามที่กล่าวมาแล้วยังมีการใช้เว็บเพื่อการสอนโดยตรงเต็มรูปแบบโดยการจัดเป็นหลักสูตรต่างๆ ในลักษณะการศึกษาทางไกล หรือจะใช้เว็บเพื่อเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนก็ได้เช่นกัน

### 3.9 การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บเป็นคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปในภาษาไทย โดยมาจากความหมายของภาษาอังกฤษว่า "Web-Based Instruction" ซึ่งถ้าจะแปลกันอย่างจริงๆ แล้วต้องเรียนกว่า "การสอนใช้เว็บเป็นฐาน" แต่คำแปลนี้อาจจะฟังแล้วเข้าใจยากจึงทำให้เรียกกันติดปากว่า "การสอนบนเว็บ", "การสอนด้วยเว็บ", "การสอนผ่านเว็บ" หรืออาจจะมีชื่ออื่นๆ อีกแล้วแต่จะใช้เรียกกันแต่ก็มีความหมายเดียวกัน คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือเป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน

### 3.10 ความหมายของการสอนบนเว็บ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ ดังนี้

พาร์สัน (Parson. 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนเท่านั้นในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน การสอนลักษณะนี้มีหลายรูปแบบและมีคำที่เกี่ยวข้องกันหลายคำ อาทิเช่น วิชาออนไลน์ (Courseware Online) และการศึกษาทางไกลออนไลน์ (Distance education Online) เป็นต้น

คาน (Khan. 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ในเวปไซต์ไว้มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลนและกิลลानी (Relan and Gillani. 1995) ได้กล่าวว่า การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์อย่างแท้จริงของการใช้วิธีการต่างๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

คลาก (Clark. 1996) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการสอนรายบุคคลโดยการใช้รายงานคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือรายงานส่วนบุคคล โดยการใช้โปรแกรมค้นดูในการเสนอผล และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านทางรายงาน

จากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### 3.11 รูปแบบของการสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บสามารถใช้ได้กับทุกสาขาวิชา โดยอาจเป็นการใช้เว็บเพื่อสอนวิชานั้นทั้งหมด หรือเพื่อใช้ประกอบเนื้อหาวิชาได้ พาร์สัน (Parson) ได้แบ่งการสอนบนเว็บเป็น 3 รูปแบบดังนี้

1. วิชาเอกเทศ (Stand – alone course หรือ Web based course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษาและส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกลโดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ ผ่านทางการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยอาทาบาสกา (Athabasca university) จัดให้มีวิชาเอกเทศหลายวิชาเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการสอนทางไกลในระดับปริญญาโทและปริญญาตรี และมหาวิทยาลัยแห่งโอคลาโฮมากลาง (University of central oklahoma) จัดให้มีชั้นเรียนโดยการใช้เว็บในลักษณะการศึกษาทางไกลเรียกว่า “ชั้นเรียนไซเบอร์” (Cyber classes) โดยผู้เรียนไม่ต้องเดินทางไปมหาวิทยาลัยแต่ทำการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตทั้งหมด นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน บันทึกเปิดเข้าไปดูรายละเอียดและวิธีการเรียน ศึกษาเนื้อหาจากเว็บไซต์ของอาจารย์ประจำวิชา ค้นคว้าเพิ่มจากเว็บไซต์อื่นๆ ทำกิจกรรมส่งทางอีเมลหรือทางไปรษณีย์ ถ้าเป็นชิ้นงานที่ไม่สามารถส่งทางอีเมลได้ และติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและผู้เรียนอื่นทางอีเมลและโทรศัพท์บนเว็บ

2. วิชาใช้เว็บเสริม (Web supported course) เป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนจะพบกันใจสถาบันการศึกษา แต่ทรัพยากรหลายๆ อย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริม จะอ่านจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือที่ผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่นกัน ตัวอย่างเช่น วิชาการสื่อสารในองค์กร ในมหาวิทยาลัยแห่งเท็กซัส-แพนอเมริกัน (University of Texas-Pan american) เป็นต้น

3. ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (Web pedagogical resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์ ฯลฯ โดยจะดูได้จากเว็บไซต์ต่างๆ ตัวอย่างเช่น Blue web'n applications library และ canada's schoolNet สำหรับผู้เรียนชั้นประถมและมัธยมศึกษา

### 3.12 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบในการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่

#### 1. ความหลายมิติ (Hypertext)

ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิก อย่างง่ายๆ และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (Hot spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hyperlink) นั้นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้น แฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกัน หรือเชื่อมดงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรจุเนื้อหาได้โดยง่าย เนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่นๆ ร่วมด้วย

#### 2. สื่อหลายมิติ (Hypermedia)

สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วยเช่น จาวา แอปเพล็ต (JAVA applet) และเรียลเพลเยอร์ (Real Player) ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

#### 3. การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer – Assisted Instruction : CAI) และ การอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer – Based Training : CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบ เกม การทบทวน ฯลฯ ตัวอย่างเช่น TONIC : The Online Netskills Interactive Course ในการเรียน ผู้เรียนจะลงบันทึกเปิดเข้าไปเรียนในวิชาที่สอนเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนจะมีความทำงานในกิจกรรมที่ใช้อินเทอร์เน็ต เช่น การเปิดโปรแกรม ค้นหาเว็บไซต์อื่นๆ การใช้เทเลเน็ต การถ่ายโอนแฟ้ม เหล่านี้เป็นต้น

#### 4. การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้อีเมลและการประชุมทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ทันที รวมถึงการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกันเองด้วย

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ในลักษณะประสานเวลาและไม่ประสานเวลา ถ้าเป็นในลักษณะประสานเวลา ผู้เรียนทั้งหมดจะลงบันทึกเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์เดียวกัน และในเวลาเดียวกันเพื่อรับและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารหรือบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Chat หรือ MOO เพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน หากเป็นลักษณะไม่ประสานเวลา ข้อมูลหรือบทเรียนจะถูกส่งไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม โดยการใช้อีเมลไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม

นอกจากนี้ ยังมีการใช้การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อกิจกรรมการเรียนอื่นๆ อีก อาทิ เช่น การตอบสนองต่อเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หรือการให้คำแนะนำต่อผลของการจำลองหรือกิจกรรมการฝึกอบรมใช้เว็บเป็นฐาน และในบางโปรแกรมยังสามารถให้ผู้สอนเข้าดูการลงบันทึกเปิดการเข้าเรียนของผู้เรียนได้เข้าไปยังแฟ้มหรือเว็บไซต์ใดบ้าง เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูลการเข้าเรียนและการศึกษาบทเรียนของแต่ละคนได้

#### 3.13 เปรียบเทียบการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนบนเว็บ

เมื่อพิจารณารูปแบบและองค์ประกอบของการสอนบนเว็บแล้ว จะเห็นได้ว่าการสอนบนเว็บมีความแตกต่างจากการสอนในห้องเรียนปกติอย่างมาก จนทำให้ดูเหมือนว่าการสอนแบบเดิมนั้นเป็นสิ่งที่ล้าสมัย ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียน และไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน ในขณะที่การสอนบนเว็บเป็นนวัตกรรมและสามารถจูงใจผู้เรียนได้ในทุกระดับชั้น จึงทำให้สามารถเปรียบเทียบลักษณะการสอนในห้องเรียนและการสอนบนเว็บได้ดังนี้

##### การสอนในชั้นเรียนปกติ

การสอนในชั้นเรียนปกติเป็นการสอนแบบดั้งเดิมที่ทำการสอนกันในห้องเรียน โดยยึดหลักทฤษฎีพฤติกรรมศาสตร์ของ บี.เอฟ. สกินเนอร์ ที่มีการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียนโดยที่ผู้สอนจะควบคุมเนื้อหาการเรียนและเวลาในการเรียนการสอน การสอนในชั้นเรียนปกติแบ่งการดำเนินการสอนเป็น 2 ลักษณะที่ตรงข้ามกัน คือ

**1. ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered)** การสอนลักษณะนี้ ผู้สอนจะเป็นหลักในการควบคุมชั้นเรียนทั้งหมด โดยการบรรยายเนื้อหาบทเรียน กำหนดเวลาสอนและทำกิจกรรม ใช้หนังสือเป็นหลักของเนื้อหาบทเรียน และผู้เรียนจะนั่งเรียงแถวกันหันหน้าเข้าหาผู้สอนดังที่เห็นกันในห้องเรียนทั่วไป

**2. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered)** เป็นการสอนซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อนเนื้อหาหลักสูตรด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถกำหนดความครอบคลุมของเนื้อหาบทเรียน รวมถึงการจัดลักษณะห้องเรียนด้วย เป็นที่น่าสังเกตอย่างหนึ่งว่าการสอนแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นฝ่ายพูดและมีบทบาทมากกว่าผู้สอน มีการเรียนแบบกลุ่มเล็ก มีการใช้สื่ออย่างหลากหลาย และผู้เรียนเลือกกฎเกณฑ์ต่างๆ ในการเรียนด้วยตนเอง โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนเท่านั้น

การสอนในชั้นเรียนปกติจะเปลืองเวลาและสถานที่มากเนื่องจากผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมาอยู่พร้อมในเวลาและสถานที่ที่กำหนดไว้ แต่ถึงกระนั้นก็ยังไม่มีคำตอบระหว่างกันมากเท่าที่ควร อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของคิวบัน (Cuban, 1997) ได้กล่าวว่านวัตกรรมทั้งหลายรวมถึงเทคนิคการเรียนการสอนสมัยใหม่จะไม่เหมาะกับการใช้ในสภาพห้องเรียนแบบปกติ

### การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หลายรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่งเก็บเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตร ใช้เว็บในการเสริมเนื้อหาจากการเรียน ใช้เป็นแหล่งทรัพยากรในการค้นคว้าเพิ่มเติม และใช้ในการสื่อสาร การสอนบนเว็บใช้ได้ทั้งการสอนในระบบโรงเรียนและในลักษณะการศึกษาทางไกลซึ่งกำลังเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

**1. การสอนบนเว็บในระบบโรงเรียน** ซึ่งมีการกำหนดวัน เวลา และสถานที่เรียน ตามวิชาอยู่แล้วจะมีวิธีการเรียนโดยผู้สอนและผู้เรียนจะมีการพบกันอย่างน้อยในครั้งแรกของการเปิดภาคเรียน เพื่อที่ผู้สอนจะอธิบายวิธีการเรียนและให้ประมวลผลรายวิชาซึ่งมีรายละเอียดของการเรียนว่าจะต้องเรียน เพื่อที่ผู้สอนจะอธิบายวิธีการเรียนและให้ประมวลผลรายวิชาซึ่งมีรายละเอียดของการเรียนว่าจะต้องเรียนในหัวข้อใดบ้างในเว็บไซต์ที่ผู้สอนจัดทำไว้สำหรับวิชานั้น และอาจมีการทำงานส่งด้วยในแต่ละสัปดาห์ เมื่อผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนแล้วจะต้องมีรหัสเพื่อบันทึกลงไปเรียนในเว็บไซต์เพื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดไว้ รวมถึงที่อยู่อีเมลเพื่อติดต่อระหว่างกันด้วย หากมีคำถามหรือข้อสงสัยก็สามารถส่งอีเมลไปยังผู้สอน หรือจะไปพบผู้สอนด้วยตนเองก็ได้เช่นกัน หรือติดต่อกับผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วยอีเมลและการพูดคุยกันด้วยโปรแกรม Chat ในเนื้อหาบทเรียนนั้นอาจมีการให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ เพื่ออ่านเนื้อหาเพิ่มเติม หรือผู้เรียนเองต้องค้นคว้าจากเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายและ

ส่งทางอีเมล การประเมินผลการเรียนทำได้โดย การที่ผู้สอนสามารถเข้าไปดูการลงบันทึกเข้าเรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าได้เข้ามาอ่านบทเรียนตามที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมถึงการส่งงานและการสอบซึ่งสามารถทำได้โดยทางอีเมลเช่นกัน นอกจากนี้ในลักษณะนี้แล้ว หากเป็นการเรียนในชั้นเรียนปกติจะมีการใช้เว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนในวิชา โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันค้นคว้าเว็บไซต์ต่างๆ มาใช้ประกอบการเรียน และมีการสื่อสารกันด้วยอีเมลเพื่อปรึกษาการเรียนร่วมกัน

**2. การสอนบนเว็บในการศึกษาทางไกล** จะเป็นในรูปแบบ “มหาวิทยาลัยเสมือน” โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานศึกษา แต่สามารถเรียนในเวลาที่จะสะดวกไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาและประหยัดเงินในการเดินทาง นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนเพื่อขอรหัสบันทึกเข้าเรียน การเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรจากเว็บไซต์ของอาจารย์ประจำวิชาและเว็บไซต์อื่นๆ ที่กำหนด รวมถึงการค้นคว้าเพิ่มเติมในเว็บไซต์ต่างๆ โดยผู้เรียนเองด้วย การทำกิจกรรมหรือส่งงานที่ได้รับมอบหมายจะส่งได้โดยทางอีเมลและแนบแฟ้มงานติดไปด้วย หรือส่งงานทางไปรษณีย์และโทรศัพท์บนเว็บโดยไม่มีการพบหน้ากัน ผู้สอนสามารถประเมินผลโดยการดูบันทึกการเข้าเรียนของผู้เรียน รวมถึงการสอบซึ่งทำผ่านทางอีเมลหรือจากเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

จากลักษณะการสอนบนเว็บทั้งในระบบโรงเรียนและการศึกษาในระบบทางไกล จะเห็นได้ว่ามีสิ่งหนึ่งที่เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ คือ การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน เพราะถึงแม้จะมีการกำหนดเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตรก็ตาม แต่ผู้เรียนจะมีอิสระในการกำหนดความครอบคลุมของเนื้อหา ผู้เรียนจะมีบทบาทในการเรียนโดยที่ผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาและประเมินผลเท่านั้น นอกจากนี้ ยังสามารถเปรียบเทียบถึงความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนบนเว็บได้ดังนี้ (Relan and Gillani. 1995)

#### ความเหมือนกัน

- มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน
- มีเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร
- ผู้สอนและผู้เรียนมีการโต้ตอบกัน
- ผู้เรียนได้ผลป้อนกลับ
- ผู้เรียนเรียนแบบร่วมมือ
- สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในการเรียนการสอนได้

ตาราง 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการสอนในชั้นเรียนปกติกับการสอนบนเว็บ

## ความแตกต่าง

| การสอนในชั้นเรียนปกติ                                                                | การสอนบนเว็บ                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ผู้เรียนถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่                                                   | ผู้เรียนเลือกเรียนได้ในเวลาและสถานที่ที่สะดวก                                                                               |
| ผู้เรียนและผู้สอนมีการสื่อสารระหว่างบุคคล                                            | ผู้เรียนและผู้สอนสื่อสารกันทางอิเล็กทรอนิกส์                                                                                |
| ผู้สอนควบคุมเวลาในการสอน                                                             | ผู้เรียนเรียนตามความก้าวหน้าของตน                                                                                           |
| ผู้เรียนฟังการบรรยายและฟังตำราเรียน                                                  | ผู้เรียนค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลหลากหลาย                                                                                       |
| การจัดกลุ่มกิจกรรมทำได้ยากเนื่องจากขนาดของกลุ่มผู้เรียนและความจำกัดของเวลาและสถานที่ | การสื่อสารโดยใช้อีเมล การพูดคุยสด และกระดานข่าว ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ |

## 3.14 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้พอสรุปได้ดังนี้

## ข้อดี

- 1.ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
- 2.ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสได้เรียนรู้ร่วมกัน
- 3.ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง
- 4.การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน
- 5.กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้วการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต
- 6.การเรียนรู้ด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน

7. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

9. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียนแบบพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือเรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมล

### ข้อจำกัด

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้

4. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

5. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดี จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้

### 4. การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ

การออกแบบเว็บเพจ (Web page Design) เป็นพัฒนาการของสื่อแบบดิจิทัลยุคใหม่ โดยการรวมตัวของความคิดสร้างสรรค์ด้านการออกแบบและเทคโนโลยี เนื่องจากเว็บเพจเป็นสื่อที่มีลักษณะมัลติมีเดียที่มีการผสมผสานสื่อหลายๆ แบบเข้าด้วยกัน การออกแบบเว็บเพจจึงต้องพิจารณาอย่างพิถีพิถัน และต้องเป็นการกระทำอย่างต่อเนื่อง ด้วยคุณสมบัติที่สามารถ update ข้อมูลและมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้รับสาร

Donnelly (1997) นักออกแบบเว็บเพจ กล่าวว่า ทำอย่างไรที่เว็บไซต์ของเราจะมีความโดดเด่นเป็นหนึ่งในเว็บไซต์จำนวนมากที่สามารถสร้างการจดจำให้กับผู้ที่เข้าชมได้ เว็บไซต์ที่จะทำให้ผู้รับสารเกิดการจดจำที่ดีจะต้องเป็นเว็บเพจที่มีคุณค่ามากกว่าความสวยงาม

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ์ (2539 : 44) กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของเว็บเพจว่าควรจะประกอบด้วย

1. ส่วนของรูปภาพหรือโลโก้ แสดงความเป็นเจ้าของเว็บเพจ
2. ส่วนหัวเรื่องของข้อมูล
3. ส่วนเนื้อหาข้อมูลและการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นในการออกแบบและสร้างเว็บเพจ จึงต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลโดยกำหนดหัวเรื่องที่เป็นเนื้อหาของข่าวที่สำคัญไว้บนเพจหลัก และกำหนดให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ ซึ่งเป็นรายละเอียดของเนื้อหาของหัวเรื่องนั้นๆ ได้

จะเห็นได้ว่า การออกแบบเว็บเพจต้องประกอบขึ้นจากการสร้างสรรค์สื่อหลายชนิดมารวมกัน มีปัจจัยมากมายที่เป็นส่วนร่วมในการสร้างสรรค์เว็บให้ประสบความสำเร็จ องค์ประกอบเล็กๆ ที่มีคุณภาพในแต่ละส่วนจะทำให้เว็บไซต์มีความน่าสนใจ

จากงานวิจัยของ สุรพล เกียรติวัฒนา (2542 : 9) กล่าวว่า ในเอกสารหน้าหนึ่งๆ ของเว็บเพจจะต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. คำอธิบาย (Text) หมายถึงข้อความที่ให้ข้ออธิบายรายละเอียดต่างๆ สามารถตกแต่งให้สวยงามได้ด้วยการใช้สีสัน หรือกำหนดลักษณะพิเศษอื่นๆ เช่น ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร เป็นต้น
2. รูปภาพ (Graphics) หมายถึงงานศิลปกรรมรูปแบบต่างๆ รวมทั้งรูปภาพ รูปวาด รูปลายเส้น พื้นหลัง และพื้นผิว เป็นต้น
3. สื่ออื่นๆ (Media) หมายถึงสื่อประเภทอื่นๆ เช่น เสียงพูด เสียงประกอบ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และภาพยนตร์ในรูปแบบของวิดีโอ (Video)
4. การเชื่อมโยง (Link) หมายถึงการเชื่อมโยงจากเอกสารหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่งตามคุณสมบัติของเอกสารที่เรียกว่าไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext)
5. แบบฟอร์ม (Form) หมายถึงแบบฟอร์มที่สามารถให้ผู้อื่นกรอกรายละเอียดเพื่อส่งกลับไปให้เจ้าของเรื่องต้นทางได้
6. กรอบ (Frame) หมายถึงการแบ่งจอภาพออกเป็นสัดส่วน โดยแต่ละส่วนจะนำเสนอรายละเอียดของข้อมูลแตกต่างกัน ซึ่งช่วยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลได้
7. แผนที่ภาพ (Image Map) หมายถึงการกำหนดบริเวณของรูปภาพขนาดใหญ่ให้เป็นจุด (Nodes) ของการเชื่อมโยง
8. หน่วยโปรแกรมของภาษาจาวา (JAVA applets) หมายถึงโปรแกรมเล็กๆ ที่เขียนด้วยภาษาจาวา สำหรับช่วยเสริมให้เว็บเพจมีประสิทธิภาพมากขึ้น

อย่างไรก็ตามถ้าข้อมูลที่จะนำเสนอมีมาก การเชื่อมโยงก็จะซับซ้อนมากขึ้น ดังนั้นในการออกแบบเว็บเพจ จึงควรจะมีการเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard) หรือแผนผังการเชื่อมโยงเอาไว้ก่อน เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการสร้างหรือในการปรับปรุงข้อมูล

นิรชา ธนเมธี (2541 : 28) ได้กล่าวว่า การออกแบบเว็บไซต์นั้นจะต้องมีคุณลักษณะ 2 ประการ คือ

1. มีการออกแบบที่ต้องทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกัน
2. การออกแบบเป็นส่วนเสริมสร้างให้ผู้รับสารเกิดแรงดึงดูดใจที่จะทำการโต้ตอบ ในขณะที่ผู้รับสารต้องการได้รับความพึงพอใจในการเปิดรับสารนั้นด้วย

ซึ่งในงานวิจัยของ นิรชา ธนเมธี ยังได้กล่าวถึงรูปแบบของการออกแบบเว็บเพจไว้ว่า ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นไปตามวัตถุประสงค์โดยมิได้มีการกำหนดรูปแบบที่ตายตัวในการออกแบบกราฟิกต่างๆ การจัดวางรูปแบบของหน้าและการใช้โครงสร้างต่างๆ นักออกแบบสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ออกแบบได้อย่างเต็มที่

#### 4.1 ข้อเสนอแนะในการสร้างเว็บเพจที่ดี

ข้อเสนอแนะในการสร้างเว็บเพจที่ดีมีดังนี้ (ไซเบอร์ 360 องศา, 2542 : 71)

1. อย่าสร้างเว็บเพจให้มีความยาวมากเกินไป และการบรรจุข้อมูลลงไปมากๆ ในหน้าเดียวจะทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูล
2. ไม่ควรมีการใส่เฟรมในเว็บไซต์
3. ควรใช้กราฟิกอย่างเหมาะสม เพราะการใช้กราฟิกมากเกินไปจะทำให้เสียเวลาในการโหลดข้อมูล
4. อย่าใส่เนื้อหามากเกินไป ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ และแสดงตัวลิงก์ให้เด่นชัดสังเกตเห็นง่าย
5. ไม่ควรนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาใช้มากเกินไป จะทำให้เสียเวลาในการเรียกข้อมูล
6. ควรเลือกฝากเว็บไซต์ไว้กับศูนย์บริการ เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีมาตรฐาน
7. ควรมีการตรวจสอบการทำลิงค์แต่ละหน้า เพื่อการเชื่อมโยงที่ไม่ผิดพลาด
8. ไม่ควรใช้สีฉูดฉาด หรือสีเข้มมากในการออกแบบเว็บเพจ
9. ไม่ควรตั้งชื่อโฮมเพจยาวเกินไปซึ่งจะทำให้ยากต่อการจดจำ
10. ควรมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

สุรัชย์ ดียิ่ง (2541 : 95) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ที่ดี ดังนี้

1. เนื้อหาหรือโฮมเพจให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมายที่สนใจ

2. เนื้อหาในโฮมเพจต้องมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ทันสมัย
3. ควรให้ผู้ชมเข้ามาเยี่ยม มีส่วนร่วมด้วยในทางใดทางหนึ่ง
4. สำหรับรูปภาพและเสียงไม่จำเป็นต้องเน้นเพราะจะทำให้เสียเวลาในการโหลดนานเกินไป
5. ควรประชาสัมพันธ์เว็บไซต์โดยไปฝากลิงก์ไว้ตาม Search engine ให้มากที่สุด

## 4.2 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 :127-135) ได้กล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยม ซึ่งแบ่งเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

### 1. โครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ (Sequences)

วิธีการที่ธรรมดาที่สุดในการจัดระบบเนื้อหา คือ การวางเนื้อหาในลักษณะเรียงลำดับ การลำดับนี้อาจเรียงตามเวลา หรือปัจจัยอื่นๆ เช่น จากทั่วๆ ไปถึงเจาะจงเรียงตามลำดับตัวอักษร เรียงตามประเภทของหัวข้อเนื้อหา ฯลฯ การเรียงลำดับในลักษณะเปิดไปเรื่อยๆ นี้เหมาะสมสำหรับเว็บไซต์สำหรับการสอนที่มีเนื้อหาไม่มากนัก เพื่อบังคับให้ผู้เรียนเปิดหน้าเพื่อศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับที่ตายตัว

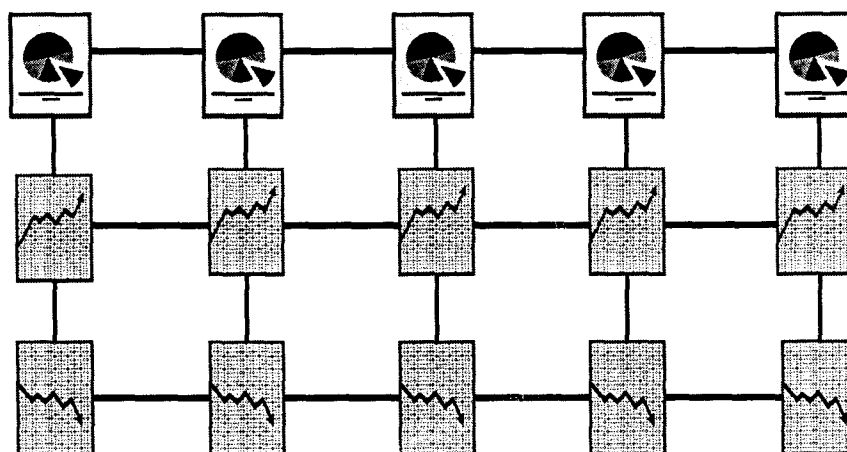


ภาพประกอบ 4 แสดงโครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ

### 2. โครงสร้างลักษณะกริด (Grid)

การออกแบบในลักษณะกริดเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในลักษณะที่สามารถออกแบบให้ดูขนานกันไป ยกตัวอย่างเช่น การสอนเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์ไทย ซึ่งเนื้อหาอาจแบ่งได้ตามเวลาหรือยุค เช่น ยุคสุโขทัย ยุคกรุงศรีอยุธยา ยุคกรุงธนบุรี และยุคกรุงรัตนโกสินทร์ นอกจากนี้อาจแบ่งเนื้อหาได้ตามหัวข้อทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น วัฒนธรรม ด้านการปกครอง ด้านสังคม ด้านการเมือง เป็นต้น หรือ อีกตัวอย่างเกี่ยวกับเนื้อหาทางด้านไอที ซึ่งแบ่งได้ตามนวัตกรรมใหม่ที่เกิดขึ้น เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต e-Learning Virtual Reality ฯลฯ ในขณะที่เดียวกันเนื้อหาเดียวกันนี้อาจแบ่งออกตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง เช่น

ความหมาย ประวัติความเป็นมา ประโยชน์ คุณลักษณะสำคัญ ฯลฯ ได้ ซึ่งเนื้อหาที่เหมาะสมกับการออกแบบโครงสร้างในลักษณะกริดจะต้องมีโครงสร้างของหัวข้อย่อยร่วมกันดังที่ได้กล่าวมา ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าถึงเนื้อหาในมุมใดก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นบนลงล่าง หรือซ้ายไปขวา

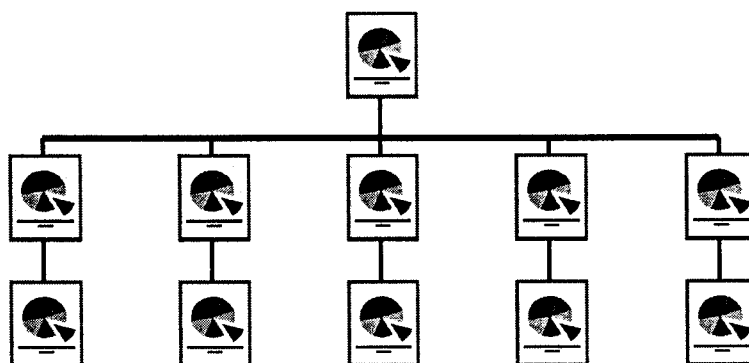


ภาพประกอบ 5 แสดงโครงสร้างลักษณะ กริด

อย่างไรก็ดี ผู้เรียนอาจสับสนกับการเข้าถึงเนื้อหาในลักษณะโครงสร้างแบบกริดได้ หากผู้เรียนไม่ทราบถึงความสัมพันธ์ในโครงสร้างหัวข้อย่อยที่ใช้ร่วมกันอยู่ ดังนั้นโครงสร้างแบบกริดนี้น่าจะเหมาะกับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในหัวข้อนั้นๆ พอสมควร หรือการใช้โครงสร้างแบบกริดนี้อาจต้องออกแบบให้มีแผนที่ไซต์เพื่อให้ภาพของโครงสร้างเว็บไซต์ที่ชัดเจนแก่ผู้เรียน

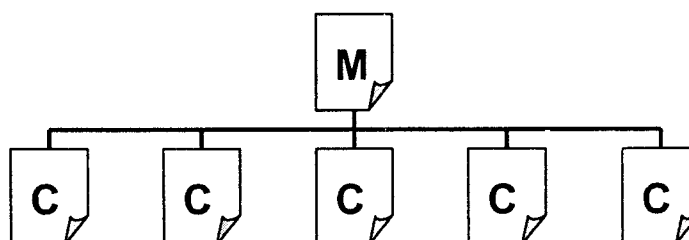
### 3. โครงสร้างลักษณะลำดับชั้น (Hierarchies)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะลำดับชั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเนื้อหาที่สลับซับซ้อน เพราะการออกแบบลักษณะนี้ทำให้การเข้าถึงเนื้อหาที่มีโครงสร้างซับซ้อนเป็นไปด้วยความง่าย และรวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะโครงสร้างลักษณะลำดับชั้นจะมีการแบ่งหมวดหมู่เนื้อหาที่ชัดเจน ผู้ใช้เว็บส่วนใหญ่ก็มีความคุ้นเคยเป็นอย่างดีเนื่องจากทุกๆ เว็บก็จะมีหน้าโฮมเพจก่อนเสมอแล้วจึงแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ ต่อไปจากบนลงล่าง โครงสร้างลักษณะลำดับชั้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ



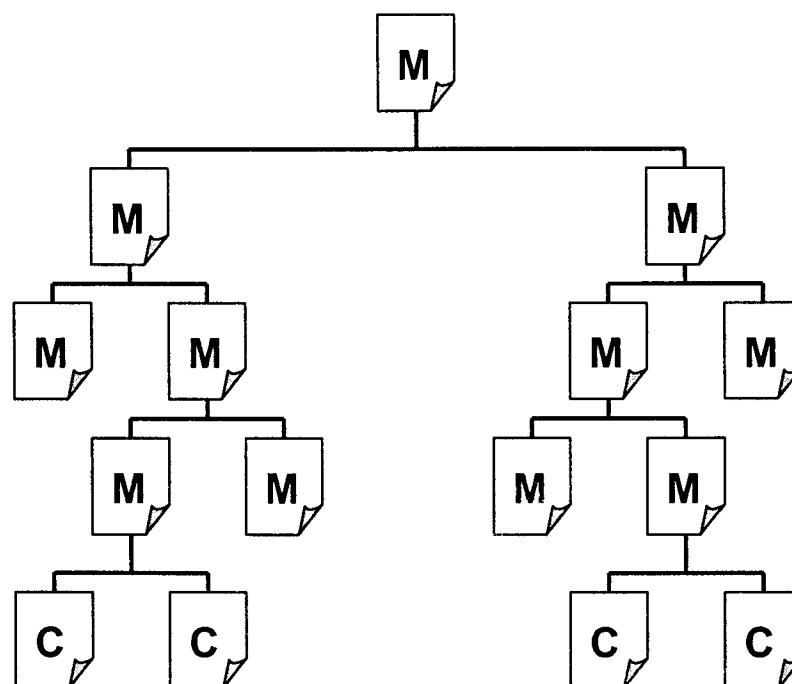
ภาพประกอบ 6 แสดงโครงสร้างลักษณะลำดับชั้น

อย่างไรก็ดี ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบโครงสร้างใน 2 ลักษณะได้แก่ โครงสร้างที่ตื้นเกินไป ซึ่งหมายถึงโครงสร้างที่ประกอบไปด้วย การลิงค์จากหน้าหลักไปยังเนื้อหาที่ไม่มีความสัมพันธ์กันจำนวนมาก



ภาพประกอบ 7 แสดงภาพโครงสร้างที่ตื้นเกินไป

และโครงสร้างที่ลึกเกินไป ซึ่งหมายถึง โครงสร้างซึ่งทำให้ผู้เรียนจำเป็นต้องคลิกผ่านเมนูย่อยที่ซ้อนอยู่หลายชั้นจนหว่าพบเนื้อหาที่ต้องการ



ภาพประกอบ 8 แสดงภาพโครงสร้างที่ลึกเกินไป

จริงอยู่ที่ว่าเนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อนต้องการโครงสร้างที่มีความลึกมากเป็นธรรมดา อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบไม่ควรบังคับให้ผู้เรียนต้องคลิกผ่านหน้าแล้วหน้าเล่าเพื่อที่จะเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ

#### กลยุทธ์ในการออกแบบเพื่อลดขั้นตอนในการนำทางเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ

บางครั้งผู้ออกแบบเว็บมักจะพบคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วจากส่วนอื่นๆ ของเนื้อหาในไซต์เดียวกัน หรือคำถามที่ว่า จะทำอย่างไรให้ผู้เรียนถึงจะกลับมาหาเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องผ่านการคลิกจำนวนมาก กลยุทธ์ที่จะช่วยในการลดขั้นตอนการนำทางเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการมีหลายประการด้วยกันได้แก่

##### - การจัดทำลิ้งค์ซึ่งได้รับอนุญาตให้ผู้เรียนถึงเนื้อหาโดยตรงไว้

ในที่นี้หมายถึงการจัดหาเมนูเพื่อแสดงรายการของลิ้งค์ทั้งหมดที่ผู้เรียนสามารถเลือกคลิกเพื่อเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการได้โดยตรง ซึ่งรายการจะถูกนำเสนอในลักษณะลำดับชั้นของหัวข้อ โดยเมนูอาจอยู่ในลักษณะใดก็ได้ โดยเมนูที่ได้รับความนิยมใช้กันทั่วไปในการออกแบบเว็บไซต์ในขณะนี้ได้แก่ เมนูแบบ Drop-down ซึ่งเมื่อผู้เรียนกดลงบนเมนู จะมีรายการของหน้าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้น การใช้เมนูลักษณะนี้จึงเป็นการลดการใช้พื้นที่เว็บเพจไปได้มาก เนื่องจากรายการจะแสดงขึ้นก็เมื่อมีการคลิกลงบนบริเวณเมนูเท่านั้น

### - จัดให้มีหน้าแนะนำเนื้อหา (Orientation Page)

ในหน้าแนะนำเนื้อหา ผู้ออกแบบจะต้องมีคำแนะนำสำหรับผู้เรียนในการศึกษาเนื้อหาในการเข้าสู่เนื้อหา รวม ทั้งคำแนะนำเกี่ยวกับโครงสร้างเว็บไซต์

#### - เพิ่มหน้า ลิงค์ที่น่าสนใจ

ออกแบบให้มีลิงค์ไปสู่หน้าใหม่ที่เกี่ยวข้องแทนการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะต่อๆ กันไป เหมือนกับการพิมพ์เอกสารไปเรื่อยๆ

#### - จัดหาแผนที่ไซต์ (Site map)

แผนที่ไซต์จะแสดงรายการของหน้าทั้งหมดบนเว็บไซต์อย่างละเอียดเหมือนกับเป็นภาพจำลองของไซต์ แผนที่ไซต์จะมีประโยชน์สำหรับการบอกตำแหน่งของผู้เรียน การจัดหาแผนที่ไซต์เป็นอีกวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถกลับไปยังเนื้อหาที่ต้องการหรือที่ศึกษาค้างไว้ครั้งที่แล้วได้อย่างสะดวกรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีประโยชน์สำหรับการทบทวนเนื้อหาด้วย

#### - จัดหาเครื่องมือสืบค้น (Search engines)

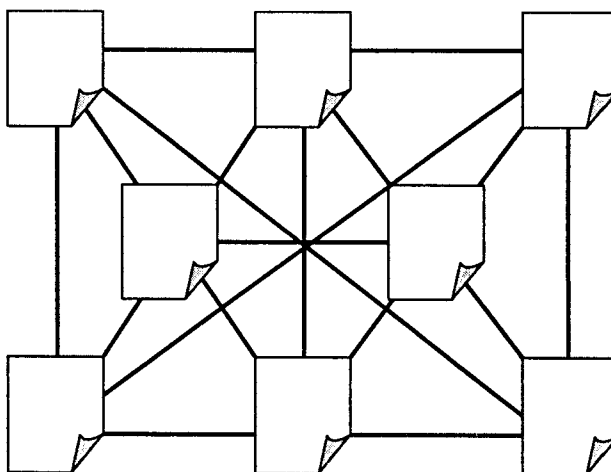
การจัดหาเครื่องมือสืบค้นให้กับผู้เรียนเพื่อสืบค้นข้อความ หรือคำสำคัญเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยผู้เรียนในการเข้าถึงเว็บไซต์ได้สะดวกยิ่งขึ้น

#### - จัดโครงสร้างเนื้อหาใหม่

เมื่อออกแบบโครงสร้างแล้ว พบว่าในการเข้าสู่เนื้อหาของผู้เรียนยังต้องผ่านการคลิกจำนวนมาก ทางออกสุดท้ายอาจได้แก่การจัดโครงสร้างเนื้อหาใหม่

### 4. โครงสร้างในลักษณะเว็บ (Web)

การออกแบบโครงสร้างในลักษณะเว็บ เป็นการออกแบบที่แทบจะไม่ได้มีกฎเกณฑ์ใดๆ ในด้านของรูปแบบโครงสร้างเลย ในโครงสร้างแบบเว็บจะเท่ากับการจำลองความคิดของคนที่มีมักจะมีความต่อเนื่อง (Flow) ไปเรื่อยๆ ซึ่งเหมือนกับการอนุญาตให้ผู้เลือกใช้เนื้อหาที่ต้องการเชื่อมโยงตามความถนัด ความต้องการ ความสนใจ ฯลฯ ของตนเอง โครงสร้างในลักษณะเว็บจะเต็มไปด้วยลิงค์ที่มากมายทั้งกับเนื้อหาในเว็บไซต์เดียวกันหรือเว็บไซต์ภายนอกก็ตาม แม้ว่าเป้าหมายของการจัดระบบโครงสร้างในลักษณะเว็บก็เพื่อการใช้ประโยชน์จากศักยภาพการเชื่อมโยงของเว็บ โครงสร้างลักษณะนี้อาจส่งผลให้เกิดความสับสนต่อผู้เรียนได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ยากที่สุดในการนำมาใช้จริงเพราะการเชื่อมโยงที่มากจะทำให้ผู้เรียนสับสนและหลงทางได้อย่างง่ายดาย โครงสร้างในลักษณะนี้จะเหมาะสมที่สุดสำหรับเว็บไซต์เล็กๆ ซึ่งเต็มไปด้วยลิงค์ และเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีประสบการณ์ในด้านเนื้อหามาแล้ว และต้องการเพิ่มเติมความรู้ในหัวข้อนั้นๆ ไม่ใช่เพื่อการทำความเข้าใจพื้นฐานของเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง



ภาพประกอบ 9 แสดงโครงสร้างในลักษณะเว็บ

ในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ เราสามารถใช้โครงสร้างการนำเสนอเนื้อหามากกว่าหนึ่งโครงสร้างได้ อย่างไรก็ตาม พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะเข้าถึงเนื้อหาในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นตรง (Non-linear) ดังนั้นผู้ออกแบบเว็บไซต์อาจไม่จำเป็นต้องจัดระบบการเรียงลำดับเว็บเพจให้ตายตัวเสมอไป

## 5. การเรียนการสอนทางไกล

### 5.1 ความหมายของการศึกษาทางไกล

การศึกษาทางไกล (Distance education) หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน แต่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้โดยอาศัยสื่อการสอนในลักษณะของสื่อประสมโดยการใช้สื่อต่างๆร่วมกัน เช่น ตำราเรียน เทปเสียง แผนภูมิ คอมพิวเตอร์ หรือโดยการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคมและสื่อมวลชนประเภทวิทยุและโทรทัศน์ เข้ามาช่วยในการแพร่กระจายการศึกษาไปยังผู้ที่ปรารถนาจะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางทั่วทุกท้องถิ่น การศึกษานี้มีทั้งในระดับต้นจนถึงระดับสูงชั้นปริญญา

การศึกษาทางไกล เป็นการศึกษาวิธีหนึ่งในการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนที่อาศัยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อบุคคล รวมทั้งระบบโทรคมนาคมรูปแบบต่างๆ เป็นหลักในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อเหล่านี้ และอาจมีการสอนเสริมควบคู่ไปด้วยเพื่อให้ผู้เรียนซักถามปัญหาจากผู้สอนเองหรือผู้สอนเสริม โดยที่

การศึกษานี้อาจจะอยู่ในรูปแบบของการศึกษาอิสระ การศึกษารายบุคคล หรือรูปแบบของมหาวิทยาลัยเปิดก็ได้

## 5.2 หลักการของการศึกษาทางไกล

การศึกษาทางไกลเป็นระบบการศึกษาที่ยึดหลักการในเรื่องต่างๆดังนี้

1. **การศึกษาตลอดชีวิต** ซึ่งถือเสมือนว่าการศึกษาเป็นปัจจัยที่ห้าของการดำรงชีพ จึงสมควรใช้การศึกษาเป็นปัจจัยในการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยไม่จำเป็นต้องแยกชีวิตการเรียนออกจากชีวิตการทำงาน การศึกษาจึงน่าจะเป็นกระบวนการที่สอดแทรกอยู่ได้ในวิถีการดำเนินชีวิตปกติผู้ที่สนใจเรียนสามารถจะเรียนเมื่อไรก็ได้โดยคำนึงถึงความพร้อม ความถนัด ความต้องการ และความสนใจ โดยไม่จำเป็นต้องเรียนเพื่อเป็นอาชีพการงาน

2. **การให้โอกาสเท่าเทียมกันในการศึกษา** เป็นทางเลือกและทางออกไปสู่อุดมคติในการแก้ปัญหาเรื่องความเสมอภาคทางการศึกษา เป็นการขยายโอกาสให้ผู้ที่ต้องละทิ้งการศึกษาก่อนจบหลักสูตรหรือผู้ที่ไม่มีโอกาสศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้มีโอกาสศึกษาต่อ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการการศึกษาตลอดชีวิต นอกจากนี้ยังเป็นการแก้ปัญหาครูผู้สอนในวิชาที่ไม่สามารถหาผู้เชี่ยวชาญในวิชานั้นๆได้เพื่อให้ผู้เรียนในที่ห่างไกลสามารถได้รับความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกับผู้เรียนที่อยู่ในเมือง

3. **ส่งเสริมการศึกษามวลชน** เป็นการให้การศึกษาแก่มวลชนในระดับต่างๆ โดยการใช้สื่อมวลชนและสื่ออื่น ๆ รวมทั้งอุปกรณ์โทรคมนาคมประเภทต่างๆ ร่วมกันในรูปแบบของสื่อประสม

จากหลักการดังกล่าวนี้ การศึกษาทางไกลจึงเป็นการศึกษาระบบเปิดเต็มรูปแบบ มีการเรียนทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนควบคู่กันไป เป็นการจัดการสอนที่พยายามให้ถึงตัวผู้เรียนมากที่สุด เป็นระบบการเรียนการสอนที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถใช้เวลาว่างศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ ไม่จำเป็นต้องมีที่เรียนประจำ ถึงแม้ว่าผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่ไกลกันก็ตามแต่ก็สามารถกระทำกิจกรรมการเรียนร่วมกันได้โดยอาศัยสื่อการสอน เช่น ตำราเรียนสิ่งพิมพ์ เทปบันทึกเสียง สื่อมวลชน และอุปกรณ์โทรคมนาคมประเภทต่างๆ เป็นการให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุดและมีการพบกลุ่มหรือการสอนเสริมเป็นครั้งคราวเพื่อทบทวนบทเรียนและซักถาม บทเรียนที่ส่งสลับจากผู้ทบทวนหรือครูประจำกลุ่ม

## 5.3 สื่อในการศึกษาทางไกล

การเลือกหรือการจัดสื่อเพื่อใช้ในการศึกษาทางไกลไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาที่ว่า ถ้าผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสื่ออยู่ตลอดเวลา นาน ๆ เข้าก็จะเกิดการเบื่อหน่าย ยิ่งถ้าสื่อนั้นเป็นสื่อชนิดเดียวกันหรือเป็นสื่อทางวิชาการที่ยู่ยากซับซ้อน ทำให้ไม่สนุกแล้วผู้เรียนก็จะยิ่งท้อถอยหมดกำลังใจในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น สื่อที่ใช้จึงควรเป็น

สื่อที่มีการเสริมแรงให้กำลังใจและให้ผู้เรียนสามารถรู้ความก้าวหน้าของตนเองเป็นระยะๆ การใช้สื่อในการเรียนแบบนี้จึงควรอยู่ในลักษณะสื่อประสมโดยมีสื่อใดสื่อหนึ่งเป็นหลักและมีสื่อชนิดอื่นๆ เป็นสื่อเสริม ทั้งนี้เพราะสื่อแต่ละอย่างมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง การศึกษาจากสื่อเพียงชนิดเดียวอาจจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร จึงต้องอาศัยสื่ออื่นประกอบเพื่อเสริมความรู้ สื่อที่ใช้ในการศึกษาทางไกลนี้แยกออกได้ ดังนี้

**สื่อหลัก** คือ สื่อที่บรรจุเนื้อหารายละเอียดตามประมวลการสอนของแต่ละวิชา ในหลักสูตรโดยอาจอยู่ในรูปแบบของสื่อสิ่งพิมพ์ รายการโทรทัศน์การสอน รายการวิทยุการสอนหรือวิทยุโรงเรียน และโปรแกรมการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ผู้เรียนต้องศึกษาจากสื่อหลักให้ครบตามหลักสูตรของวิชาจึงจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างครบถ้วน

**สื่อเสริม** คือ สื่อที่จะช่วยเก็บบันทึก ต่อเติมความรู้ให้แก่ผู้เรียนให้มีความรู้กระจ่างสมบูรณ์ขึ้น หรือหากในกรณีที่ผู้เรียนศึกษาจากสื่อหลักแล้วยังไม่เข้าใจพอ หรือยังไม่เข้าใจได้ชัดเจนมีปัญหาอยู่ก็สามารถศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อเสริมได้ สื่อประเภทนี้จะอยู่ในรูปแบบของเทปสรุปบทเรียน วิทยุ เอกสารเสริมการสอน การพบกลุ่ม หรือเว็บไซต์ต่างๆ เป็นต้น

การเลือกใช้สื่อหลักอาจจัดได้หลายแนวคือ แนวที่ยึดสิ่งพิมพ์เป็นหลัก ในลักษณะหนังสือตำราเรียน หนังสือแบบฝึกหัด เอกสาร คำบรรยาย

1.แนวที่ยึดโทรทัศน์เป็นหลัก ในลักษณะรายการโทรทัศน์การสอน ส่งไปยังผู้เรียนโดยการแพร่สัญญาณปกติ การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม คลื่นไมโครเวฟ เคเบิลทีวี รวมถึงการใช้แผ่นวีดิทัศน์และแถบ วีดิทัศน์นำเสนอบทเรียนตามหลักสูตรการสอน

2.แนวที่ยึดวิทยุเป็นหลัก ในลักษณะรายการวิทยุการสอนและวิทยุโรงเรียน

3.แนวที่ยึดคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ในลักษณะของการสอนใช้เว็บเป็นฐาน (Web-Based Instruction : WBI) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า “สื่อประสม” (multimedia) ที่มีบูรณาการของสื่อแต่ละประเภทเพื่อช่วยให้การถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาสาระเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น เมื่อใช้โทรทัศน์เป็นสื่อหลักแล้ว ควรเสริมด้วยสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออื่นๆ เช่น เทปเสียงสรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์และการสอนเสริม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นในแต่ละหัวข้อการเรียน เป็นต้น

นอกจากการใช้สื่อประสมดังกล่าวแล้ว สื่อที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในระบบการศึกษาทางไกล ได้แก่ “สื่อบุคคล” ซึ่งอาจเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้ทบทวนบทเรียน หรือผู้สอนเสริม เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบปะวิทยาการที่มีความรู้ความชำนาญในท้องถิ่น หรือเป็นการที่ผู้เรียนรวมกลุ่มเพื่อรับการสอนเสริมทบทวนบทเรียน อภิปรายปัญหาในบทเรียนหรือการทำงานตลอดจนรับการแนะแนวการศึกษาและอาชีพ การใช้สื่อบุคคลใช้ได้โดยการที่ผู้เรียนติดต่อกับบุคคลเหล่านั้น หรือแม้แต่กับผู้สอนเองโดยทางไปรษณีย์หรือทางโทรศัพท์ เพื่อซักถามปัญหาหรือทบทวนบทเรียนหรืออาจเป็นการติดต่อกันเองระหว่างผู้เรียนก็ได้

#### 5.4 ระบบการสื่อสารในการศึกษาทางไกล

ระบบการศึกษาทางไกล เป็นการบวนการที่ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ไกลกัน ซึ่งแตกต่างไปจากการศึกษาระบบปกติในโรงเรียน ทำให้การสอนในระบบนี้จำเป็นต้องอาศัยระบบและอุปกรณ์โทรคมนาคมประเภทต่างๆ มาช่วย เพื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ข้อมูลจากผู้สอนไปยังผู้เรียน ระบบการสื่อสารที่ใช้ในการสอนทางไกลแบ่งได้เป็น 2 ระบบ ได้แก่

**1.ระบบการสื่อสารทางเดียว** เป็นการสื่อสารที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่มีการโต้ตอบกันทันที ผู้เรียนจะมีการตอบสนองไปยังผู้สอนภายหลังจากที่ได้เรียนบทเรียนนั้นไปแล้ว การศึกษาทางไกลในระบบนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1การใช้วิทยุและโทรทัศน์ ซึ่งเป็นสื่อมวลชนที่มีข้อจำกัดในการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นสื่อในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียว ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันที เป็นผลให้ผู้สอนไม่สามารถทราบได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนและมีการตอบสนองต่อบทเรียนนั้นอย่างถูกต้องหรือไม่

1.2การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้สอนจะเสนอบทเรียนผ่านเว็บไซต์ไว้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาโดยไม่มีการโต้ตอบทันทีกับผู้สอน แต่จะมีการตอบสนองโดยการถามปัญหาและส่งการบ้านทางคอมพิวเตอร์และไปรษณีย์

**2.ระบบการสื่อสารสองทาง** เป็นการสื่อสารที่ผู้สอนและผู้เรียนมีการโต้ตอบกันทันที ในระหว่างการเรียนการสอน การศึกษาทางไกลในระบบนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1การประชุมทางไกล (Teleconference) โดยการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ร่วมด้วย ได้แก่ ไมโครโฟน โทรศัพท์ เครื่องขยายเสียง เครื่องอ่านพิกัดภาพกราฟิก จอโทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ การประชุมทางไกลนี้จะเป็นการประชุมเฉพาะเสียงก็ได้หรือจะมีทั้งภาพและเสียงก็ได้เช่นกัน เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนมีการโต้ตอบกันได้โดยทันที เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น ถ้าเป็นการประชุมในระยะไม่ไกลมากนักจะเป็นการใช้สายโทรศัพท์ในการส่งข้อมูล แต่ถ้าเป็นระยะไกลโดยจุดที่ผู้เรียนอยู่ห่างไกลกระจัดกระจายกันมาก จะมีการใช้การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมเพื่อจัดอุปสรรคในการส่งสัญญาณ

2.2ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) เป็นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน และสามารถใช้ได้ทั้งในระบบอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต โดยผู้สอนจะใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนผ่านระบบเครือข่ายไปยังผู้เรียน ซึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์เช่นกันและมีการโต้ตอบกันทันทีในระหว่างการเรียน

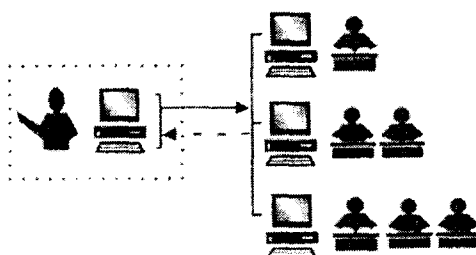
การเสนอบทเรียนและการโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยการใช้อุปกรณ์โทรคมนาคม ในการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทางสามารถเปรียบเทียบได้ ดังนี้

ตาราง 4 เปรียบเทียบการเสนอทเรียนและการโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยการใช้  
อุปกรณ์โทรคมนาคมในการสื่อสารทางเดียวและการสื่อสารสองทาง

| วิธีการ/อุปกรณ์                                            | การเสนอทเรียน                                    | การโต้ตอบ                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| วิทยุ (การแพร่สัญญาณ)                                      | เสียง                                            | ส่งคำตอบและการบ้าน<br>ทางไปรษณีย์และโทรสาร                                                                                      |
| โทรทัศน์ (การแพร่ภาพ<br>สัญญาณ<br>ด้วยเสียงและภาพทางเดียว) | เสียง ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง<br>ภาพเคลื่อนไหว         | ส่งคำตอบและการบ้าน<br>ทางไปรษณีย์และโทรสาร                                                                                      |
| คอมพิวเตอร์ (เว็ลด์ไวด์เว็บ)                               | ข้อความ เสียง ภาพกราฟิก<br>ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว | ทางคำตอบและการบ้านทาง<br>คอมพิวเตอร์ไปรษณีย์และ<br>โทรสาร                                                                       |
| การประชุมทางไกลด้วยเสียง                                   | เสียง                                            | โต้ตอบกันได้ด้วยเสียง<br>ส่งการบ้านทางไปรษณีย์<br>และโทรสาร                                                                     |
| การประชุมทางไกลด้วยเสียง/<br>กราฟิก                        | เสียง ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง<br>กราฟิก                | โต้ตอบกันได้ด้วยเสียง ผู้เรียน                                                                                                  |
| การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์<br>(ภาพทางเดียว/เสียงสองทาง)   | เสียง ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง<br>ภาพเคลื่อนไหว         | เสนอภาพและเสียงจากด้านผู้<br>สอนโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและ<br>ผู้สอนด้วยเสียง ส่งการบ้าน<br>ทางไปรษณีย์และโทรสาร                  |
| การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์<br>(ภาพสองเดียว/เสียงสองทาง)   | เสียง ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง<br>ภาพเคลื่อนไหว         | เสนอและมีการโต้ตอบกันด้วย<br>ภาพและเสียงจากทั้งด้านผู้<br>สอนและผู้เรียน ส่งการบ้าน<br>ทางไปรษณีย์และโทรสาร                     |
| ห้องเรียนเสมือน<br>(คอมพิวเตอร์)                           | ข้อความ เสียง ภาพกราฟิก<br>ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว | เสนอข้อความ เสียง และภาพ<br>จากด้านผู้สอนโต้ตอบระหว่าง<br>ผู้เรียนและผู้สอนด้วยข้อความ<br>และเสียง ส่งการบ้านทาง<br>คอมพิวเตอร์ |

### 5.5 การศึกษาทางไกลแบบการสื่อสารทางเดียวในระบบอินเทอร์เน็ต

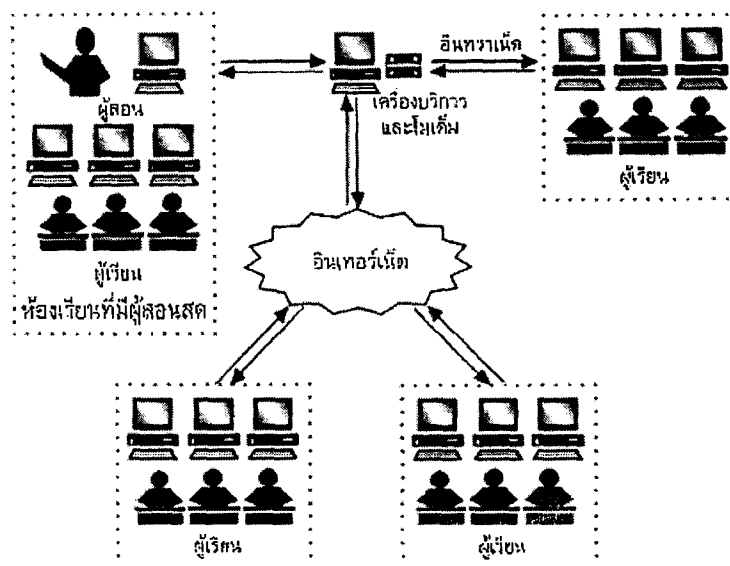
การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาทางไกล จะเป็นการใช้ในลักษณะการสอนใช้เว็บเป็นฐาน (Web-Based Instruction : WBI) ผ่านทางเว็บไซต์เว็บในอินเทอร์เน็ตในลักษณะ “มหาวิทยาลัยเสมือน” โดยผู้เรียนจะต้องสมัครเข้าเรียนในสถาบันการศึกษาที่เปิดสอน เมื่อลงทะเบียนเรียนแล้วผู้เรียนจะได้หมายเลขบัญชีผู้ใช้ และชื่อผู้ใช้ (User Name) เพื่อต่อเข้าเครื่องบริการของสถาบันการศึกษานั้น พร้อมทั้งเลขที่อยู่อีเมลเพื่อการติดต่อกับผู้สอน การเรียนลักษณะนี้ผู้เรียนต้องลงบันทึกเข้า (Login) เพื่อติดต่อกับผู้สอนว่าจะต้องเรียนและทำกิจกรรมใดบ้าง ผู้สอนจะจัดให้มีการเรียนเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรในแต่ละอาทิตย์ โดยผู้เรียนสามารถเข้าไปอ่านเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้และทำการค้นคว้าในแหล่งความรู้เว็บไซต์อื่นเพิ่มเติม หากมีปัญหาหรือทำการบ้านและกิจกรรมก็จะส่งทางอีเมลไปยังผู้สอน ผู้สอนจะตอบและให้คำแนะนำมาทาง อีเมลเช่นกัน ผู้เรียนต้องทำการลงบันทึกเข้าให้ครบจำนวนชั่วโมงเรียนที่กำหนดไว้จึงจะนับว่าผ่านหลักสูตรในบางกรณีอาจมีการสื่อสารสองทางร่วมด้วย โดยการพูดคุยทางโปรแกรมโทรศัพท์บนอินเทอร์เน็ต (Internet phone) หรือผู้เรียนอาจใช้การคุยกันด้วยข้อความโดยใช้โปรแกรม Chat ก็ได้เช่นกัน



ภาพประกอบ 10 แสดงการสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผู้สอนจะเสนอบทเรียนทางเว็บเพจและผู้เรียนส่งการบ้านทางอีเมล

### 5.6 การศึกษาทางไกลแบบการสื่อสารสองทางในลักษณะห้องเรียนเสมือน

ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) เป็นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนซึ่งอยู่ในที่ต่างๆ สามารถนั่งเรียนในห้องเรียนได้พร้อมกัน เสมือนเรียนอยู่ในห้องเรียนจริงที่มีผู้สอนสอนสดในขณะนั้นจากห้องเรียนในที่หนึ่งและส่งการสอนไปยังที่ต่าง ๆ



ภาพประกอบ 11 แสดงห้องเรียนเสมือนโดยมีผู้สอนทำการสอนด้วยคอมพิวเตอร์อยู่ในห้องเรียนหนึ่ง และทำการสอนผู้เรียนในห้องเรียนอื่นในสถานศึกษาเดียวกันโดยผ่านอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าผู้เรียนอยู่ในสถานศึกษาอื่นที่ห่างไกลออกไปจะทำการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต

ผู้สอนจะใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนผ่านระบบเครือข่ายไปยังผู้เรียน ซึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์เช่นกันและมีการโต้ตอบกันทันทีระหว่างการเรียน ถ้าผู้เรียนอยู่ในสถาบันเดียวกับผู้สอนจะเป็นการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต โดยเป็นการใช้เครือข่ายระบบแลนภายในหน่วยงาน แต่ถ้าผู้เรียนอยู่ในที่ห่างไกลจากผู้สอนซึ่งอาจอยู่ภายในประเทศเดียวกันหรือต่างทวีปก็ตามจะเป็นการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต การสอนในห้องเรียนเสมือนจะต้องมีการนัดหมายผู้สอนและผู้เรียนให้ทำการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน เพื่อให้สามารถมีการโต้ตอบกันทันที อุปกรณ์การสอนประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โมเด็ม เครื่องบริการแฟ้ม และซอฟต์แวร์เนื้อหาบทเรียน ฝ่ายผู้เรียนจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์และโมเด็มเช่นกัน รวมทั้งการจัดตั้งระบบเครือข่ายของสถาบันแต่ละแห่งด้วยเพื่อให้สามารถต่อเข้าอินเทอร์เน็ตได้ด้วยรูปแบบและลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าวจึงทำให้มีผู้ให้สมญาห้องเรียนเสมือนอีกอย่างหนึ่งว่า “ห้องเรียนระบบดิจิทัล” (Digital classroom) เนื่องจากใช้อุปกรณ์ระบบดิจิทัลเป็นหลักในการเรียนการสอนนั่นเอง

การเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนที่ได้ผลดีควรใช้ระบบการประชุมทางไกลโดยวิดิทัศน์ร่วมด้วย ทั้งนี้เพื่อสามารถส่งภาพและเสียงผู้สอนนอกเหนือจากการส่งข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างหนึ่งของการใช้ห้องเรียนเสมือนในการศึกษาทางไกล คือ การใช้การเรียนทางไกลแบบโต้ตอบ (Interactive Distance Learning : IDL) ระหว่างสถาบันโพลีเทคนิคเรนส์เซลาร์ (Rensselaer polytechnic institute) แห่งสหรัฐอเมริกา และมหาวิทยาลัยซิตี (City university) ในฮ่องกง โดย Dr. Chung Ming Kung ได้จัดทำหลักสูตร Survival skill ขึ้นสำหรับสอนนักศึกษาทั้งสองสถาบัน สำหรับการเรียนการสอนจะใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตและการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ร่วมด้วย โดยให้นักศึกษาทั้งในสหรัฐอเมริกา และในฮ่องกงลงบันทึกเข้าเรียนพร้อมกัน ถึงแม้ว่าเวลาของทั้งสองประเทศจะแตกต่างกันมากก็ตาม เนื่องจากในสหรัฐอเมริกาเป็นเวลา 07.00 น. และในฮ่องกงเป็นเวลา 20.00 น. แต่นักศึกษาทั้งสองสถาบันต่างก็พอใจในการเรียนระบบนี้ เพราะสามารถเรียนรู้ได้พร้อมกันและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการทดลองได้อย่างสะดวกรวดเร็ว นักศึกษาสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนโดยการใช้อีเมลในทันทีหากมีข้อสงสัยในการเรียน และนักศึกษามีการพูดคุยและปรึกษากันด้วยการพิมพ์ข้อความถึงกันในระบบพูดคุยสด (Relay chat) ด้วยความร่วมมือของนักศึกษาทั้งสองฝ่ายทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างดีและมีความเป็นธรรมชาติเสมือนอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน และสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ

การใช้ห้องเรียนเสมือนนอกจากจะมีข้อดีต่างๆตามหลักการของการศึกษาทางไกลแล้วยังเปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาสามารถสอนพร้อมกันได้หลายแห่งและสอนอยู่ที่ใดก็ได้ ผู้สอนสามารถจัดเตรียมเนื้อหาและแบบทดสอบไว้ในโปรแกรมและทำการทดสอบได้ทันที โดยไม่ต้องจัดพิมพ์ รวมถึงการประเมินผลได้ทันทีทำให้ผู้สอนทราบถึงความเข้าใจในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนและผู้เรียนสามารถทราบผลได้ทันทีเช่นกัน ทำให้การเรียนการสอนมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

นอกจากการสอนสดดังกล่าวแล้ว ยังมีการใช้คำ “ห้องเรียนเสมือน” ในลักษณะของการใช้เว็บไซต์บรรจุเนื้อหาความรู้ โดยให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปสามารถอ่านเพื่อค้นหาข้อมูลได้เสมือนกับนั่งเรียนอยู่ในห้องเรียนจริง หรือเป็นการหาประสบการณ์เสมือนได้มีการเรียนการสอนขึ้นจริง เช่น <http://eleaston.com/pronunciation> เป็นเว็บไซต์สำหรับฝึกออกเสียงภาษาอังกฤษที่ดีมากเว็บไซต์หนึ่ง และ <http://www.field-guides.com/trails.htm> ซึ่งเป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับการสำรวจธรรมชาติ เสมือนการจัดการศึกษานอกสถานที่เพื่อให้ผู้เรียนได้ไปทัศนศึกษาสถานที่หรือประสบการณ์จริง โดยมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ให้ชมอย่างสวยงามมาก อย่างไรก็ตาม การใช้ในลักษณะนี้เป็นการศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจโดยไม่เป็นไปตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษา จึงไม่นับรวมอยู่ในลักษณะการศึกษาทางไกลอย่างแท้จริง

## 6. ความพึงพอใจ

### 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

กิติมา ปรีดีติลล (2529 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและทางด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้ และยังได้กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของ

มนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow) ว่า หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เขาเกิดความพึงพอใจ ซึ่งมาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐานของเป็น 5 ชั้น คือ

1. ความต้องการทางร่างกาย
2. ความต้องการความปลอดภัย
3. ความต้องการทางสังคม
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม
5. ความต้องการความสมหวังในชีวิต

กู๊ด (Good.1968 : 320) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงระดับความรู้สึกพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

เจริญ ศาสตรวาทา (2539 : 12) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่เขาทำอยู่ เกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านวัตถุและจิตใจ ถ้าบุคคลใดมีความพึงพอใจมากก็จะกระตือรือร้นเต็มใจปฏิบัติงานและทำงานด้วยความอุตสาหะ พยายาม แต่ในทางตรงข้าม ถ้าบุคคลไม่เกิดความพึงพอใจสภาวะการทำงานอย่างกระตือรือร้นหรืออุตสาหะย่อมลดลง

วอลเลอร์สแตน (Wallerstein.1971 : 256) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย เป็นกระบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของความพึงพอใจนั้น

สุรพล เย็นเจริญ (2543 : 6 ) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงสิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความสบายใจเมื่อได้ผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

จากความหมายของบุคคลต่าง ๆ ข้างต้นจึงสรุปว่า ความพึงพอใจคือ ความรู้สึก ความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากการที่บุคคลนั้นได้เปรียบเทียบความต้องการของตนเองกับประสบการณ์หรือสิ่งที่ตนได้รับในขณะนั้น แล้วตัดสินว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้นตอบสนองต่อความต้องการของตนหรือไม่และมากน้อยเพียงใด

## 6.2 วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน

มีการศึกษาในด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและผลระหว่างสภาพจิตใจกับผล การเรียน จุดหนึ่งที่น่าสนใจจุดหนึ่งคือ การสร้างความพึงพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่เด็กทุกคน ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่าน ดังนี้

สกินเนอร์ (วงศ์ศิลปกรรม.2539 : 9 ; อ้างอิงมาจาก Skinner.1971) มีความเห็นว่าการปรับพฤติกรรมของคนไม่อาจทำได้โดยเทคโนโลยีทางกายภาพและชีวภาพเท่านั้น แต่ต้องอาศัยเทคโนโลยีของพฤติกรรมซึ่งหมายถึงเสรีภาพและความภาคภูมิใจ จุดหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา คือ การทำให้คนมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง เสรีภาพคือความเป็นอิสระจากการควบคุมบางชนิดที่มีลักษณะแข็งกร้าว ไม่ได้หมายถึงการทำลายหรือหนีจากสิ่งแวดล้อมแต่เป็นการวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนหรือปรับปรุงรูปแบบใหม่ให้แก่สิ่งแวดล้อมนี้โดยทำให้อำนาจการควบคุมอ่อนตัวลงจนบุคคลเกิดความรู้สึกว่าตนมิได้ถูกควบคุมหรือต้องแสดงพฤติกรรมใด ๆ ที่เนื่องมาจากความกดดันภายนอก บุคคลควรได้รับการยกย่องยอมรับในผลสำเร็จของการกระทำ การเป็นที่ยกย่องยอมรับเป็นความภาคภูมิใจ ความภาคภูมิใจเป็นคุณค่าของมนุษย์ แต่การกระทำควรได้รับการยกย่องยอมรับมากเท่าไร จะต้องเป็นการกระทำที่ปลอดจากการบังคับหรือสิ่งควบคุมใดๆ มากเท่านั้น นั่นคือสัดส่วนปริมาณของการยกย่องยอมรับที่ให้แก่การกระทำ จะเป็นส่วนกลับกับความเด่นหรือความสำคัญของสาเหตุที่จูงใจให้เขากระทำ

สกินเนอร์ได้อ้างคำกล่าวของ จาง จาค รูซโซ (Jean Jacques Rousseau) ที่แสดงความคิดในแนวเดียวกันจากหนังสือ “อีมิล” (Emile) โดยให้ข้อคิดแก่ครูว่า จะทำให้เด็กเกิดความเชื่อว่า เขาอยู่ในความควบคุมของตัวเอง แม้ว่าผู้ควบคุมแท้จริงคือครู ไม่มีวิธีการใดดีไปกว่าการให้เขาได้แสดงด้วยความรู้สึกว่า เขามีอิสระเสรีภาพ ด้วยวิธีนี้คนจะมีกำลังใจด้วยตนเอง ครูควรปล่อยให้เด็กได้ทำเฉพาะในสิ่งที่เขาอยากทำ แต่เขาควรจะทำเฉพาะสิ่งที่ครูต้องการให้เขาทำเท่านั้น

แนวคิดของสกินเนอร์ สรุปได้ว่า เสรีภาพนำบุคคลไปสู่ความภาคภูมิใจ และความภาคภูมิใจนำบุคคลไปสู่ความเป็นตัวของตัวเอง เป็นผู้มี ความรับผิดชอบต่อความคิด ตัดสินใจการกระทำ และผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง และนั่นคือเป้าหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา สิ่งที่สกินเนอร์ต้องการเน้นคือ การปรับแก้พฤติกรรมของตน ต้องแก้ด้วยเทคโนโลยีของพฤติกรรมเท่านั้นจึงจะสำเร็จ ส่วนการใช้เทคโนโลยีของพฤติกรรมนี้กับใคร อย่างไร ด้วยวิธีไหน ถือเป็นเรื่องของการตัดสินใจใช้ศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยภูมิปัญญา (Wisdom) ของผู้ใช้นั้น

ไวท์เฮด (Whitehead) กล่าวถึงจังหวะของการศึกษา และขั้นตอนของการพัฒนาว่า มี 3 ขั้นตอน คือ จุดยืน จุดแย้ง และจุดปรับ ซึ่งไวท์เฮด เรียกชื่อใหม่เพื่อใช้ในทางการศึกษาว่า การสร้างความพอใจ การทำความกระจ่าง และการนำไปใช้ ในการเรียนรู้ใดๆ ควรเป็นไปตาม 3 จังหวะนี้ คือ

การสร้าง ความพึงพอใจ - นักเรียนรับสิ่งใหม่ๆ มีความตื่นเต้นพอใจกับการได้พบและเก็บสิ่งใหม่ๆ

การทำความกระจ่าง - มีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน

การนำไปใช้

- นำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ๆ ที่จะได้พบต่อไป เกิดความ  
ตื่นตันที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ๆ ที่เข้ามา

ไวท์เฮด กล่าวถึงการสร้างภูมิปัญญา (Wisdom) ในระบบการศึกษาว่า ได้ปฏิบัติกัน  
อย่างผิดพลาดมาตลอด โดยการใช้วิธีการฝึกทักษะอย่างง่าย ๆ ธรรมดาๆ แล้วคาดเอาไว้ว่าจะทำ  
ให้เกิดภูมิปัญญาได้ ถนนที่มุ่งสู่การเกิดภูมิปัญญามีสายเดียวคือ เสรีภาพในการแสดงความรู้  
และคนที่มุ่งสู่ความรู้มีสายเดียวเช่นกันคือ วิทยาการที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นเสรีภาพและ  
วิทยาการ (Freedom and discipline) เป็นสาระสำคัญสองประการของการศึกษาประกอบเป็น  
วงจรการศึกษา 3 จังหวะ คือ เสรีภาพ - วิทยาการ - เสรีภาพ (Freedom - Discipline -  
Freedom) ซึ่งเสรีภาพในจังหวะแรกคือ ขั้นตอนของการสร้างความพอใจ วิทยาการในจังหวะที่  
สองคือ ขั้นตอนการทำความเข้าใจ และเสรีภาพในช่วงสุดท้ายคือขั้นนำไปใช้

สิ่งที่ไวท์เฮดต้องการย้ำคือ ความรู้ที่ต่างแขนงวิชา การเรียนที่ต่างวิธีการควรให้แก่  
นักเรียนเมื่อถึงเวลาอันควร และเมื่อนักเรียนมีพัฒนาการทางสมองอยู่ในขั้นเหมาะสม หลักการ  
นี้เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปอยู่แล้ว แต่ยังไม่มีการถือปฏิบัติโดยคำนึงถึงจิตวิทยาในการดำเนิน  
การทางการศึกษา เรื่องทั้งหมดไม่ใช่เรื่องใหม่ เพียงแต่หลักการเหล่านี้ไม่ได้ถูกหยิบยกขึ้นมา  
อภิปรายเพื่อให้เกิดการปฏิบัติกันอย่างจริงจังและถูกต้อง ความล้มเหลวของการศึกษาเกิดขึ้น  
จากการใช้จังหวะการศึกษาไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในขั้นตอนของการสร้างความพอใจหรือ  
จังหวะของเสรีภาพในช่วงแรก การละเลยหรือขาดประสบการณ์ในส่วนนี้ผลดีสูงสุดจะเกิดขึ้น คือ  
ความรู้ที่ไร้พลังและไร้ความริเริ่ม ผลเสียหายสูงสุดที่จะเกิดขึ้นคือ ความรังเกียจไม่ยอมรับความ  
คิดนั้น และนำไปสู่การไร้ความรู้ในที่สุด

การพัฒนาคุณลักษณะใดๆ ตามวิถีทางของธรรมชาติ ควรต้องสร้างกิจกรรมที่ทำให้เกิด  
ความพึงพอใจในตัวเองได้ เพราะความพอใจจะทำให้คนมีการพัฒนาตนเองได้อย่าง  
เหมาะสม ส่วนความเจ็บปวดแม้จะทำให้เกิดการตอบสนองแต่ก็ไม่ทำให้คนพอใจ ไวท์เฮดสรุป  
ในที่สุดว่า ในการสร้างพลังความคิด ไม่มีอะไรมากไปกว่าสภาพจิตใจที่มีความพึงพอใจในขณะ  
ทำกิจกรรม ส่วนการศึกษาด้านเชาวน์ปัญญานั้น เสรีภาพเท่านั้นที่จะทำให้เกิดความคิดที่มีพลัง  
และความริเริ่มใหม่ๆ

เมื่อประมาณความคิดทั้งหลายของสกินเนอร์และไวท์เฮดเข้าด้วยกันแล้วพอจะสรุปได้ว่า  
เสรีภาพเป็นปฐมเหตุของการนำบุคคลไปสู่จุดหมายปลายทางที่การศึกษาต้องการ นั่นคือเป็น  
บุคคลที่มีความเป็นตัวของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำของตน

เสรีภาพเป็นบ่อเกิดของความพึงพอใจ ดังนั้น การมีเสรีภาพในการเรียนจึงเป็นการสร้าง  
ความพอใจในการเรียน ความพอใจทำให้คนมีพัฒนาการในตนเอง วิธีการของการให้เสรีภาพใน  
การเรียนเป็นเรื่องที่กำหนดขอบเขตเนื้อหาได้ยาก แต่ความหมายกว้างๆ โดยทั่วไปคือ การให้  
นักเรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจด้วยตนเองและเพื่อตนเอง เป็นการควบคุมที่ผู้ถูกควบคุม

ไม่รู้ตัว ดังนั้น แนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนบางประการสำหรับการจัดการศึกษา คือ การจัดให้มีวิชาเลือกหลายวิชา หรือจัดให้มีหัวข้อเนื้อหาหลายเรื่องในวิชาเดียวกัน หรือมีแนวทางการเรียนหลายแนวทางในเรื่องเดียวกัน เป็นต้น

บลูม (Bloom) มีความเห็นว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำพฤติกรรมตามที่ตนเองต้องการ ก็น่าจะคาดหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้น ด้วยความกระตือรือร้นพร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถเห็นความแตกต่างของความพร้อมด้านจิตใจได้อย่างชัดเจนจากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น การขับรถยนต์ ดนตรีบางชนิด เกม หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจได้โดยเสรีในการเรียน การมีความกระตือรือร้น มีความพึงพอใจและมีความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วและประสบความสำเร็จสูง

ช่วงสำคัญของการจัดประสบการณ์เพื่อสร้างความรู้สึที่ดีต่อการเรียนนี้ ทั้งไวท์เฮด และบลูม เห็นว่า ต้องทำในระดับประถมศึกษา เพราะบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปีลงมา มีพัฒนาอยู่ในขั้นตอนของความสนใจ ความพึงพอใจ (Whitehead. 1967 : 33) และเป็นช่วงการสร้างฐานของการสะสมความรู้สึกที่ดีต่ออดีตประสบการณ์ความสำเร็จ ในชั้นเรียนที่สูงขึ้นไปหรือในเด็กที่อายุมากขึ้น การสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงความรู้สึกจะทำได้ยาก (Bloom. 1976 : 95, 107-104)

เรื่องเสรีภาพกับการเรียนนี้ บุคคลอีกผู้หนึ่งที่ควรกล่าวถึง คือ โรเจอร์ (Carl R. Rogers) (Snelbecker. 1974 : 485-497) นักจิตวิทยามนุษยศาสตร์ ผู้ริเริ่มวิธีบำบัดคนไข้ทางจิตแบบยึดคนไข้เป็นศูนย์กลาง และใช้วิธีการบำบัดบนรากฐานการสร้างบรรยากาศทางอารมณ์ ทำให้คนไข้รู้สึกสบายใจและเป็นอิสระพอที่จะเข้าใจพื้นฐาน แบบแผนชีวิตของตน และสามารถค้นหาทางเลือกของการคิด รู้สึก และกระทำสิ่งที่เป็ประโยชน์หรือความสุขแก่ตัวเองได้มากที่สุด

โรเจอร์ โยงหลักการนี้เข้ามาสู่แนวปฏิบัติทางการศึกษา รูปแบบการศึกษาที่พึงปรารถนาตามทัศนะของเขาคือต้องสามารถนำนักเรียนไปสู่ความเป็นบุคคลที่มีสัจการแห่งตน สามารถทำให้บุคคลมีความอยากรู้อยากเห็น ด้วยจิตใจที่เป็นอิสระได้ เลือกทางเดินใหม่ตามความสนใจของตนได้ และตระหนักได้ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างล้วนอยู่ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการศึกษาที่เอื้อต่อเป้าหมายดังกล่าว โรเจอร์เรียกว่า การเรียนรู้แบบประสบการณ์

การเรียนรู้แบบประสบการณ์ของโรเจอร์ มีความเชื่อพื้นฐาน 6 ประการ คือ

1.มนุษย์มีศักยภาพตามธรรมชาติสำหรับการเรียนรู้ เว้นแต่จะมีภาวะบางอย่างมายับยั้งความต้องการของเขา

2.การบีบบังคับและยึดเยียดสารพัดสิ่งให้แก่เด็กนั้น ในที่สุดเด็กแต่ละคนคงจะเหลือแต่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับตนเองเท่านั้น

3.การเปลี่ยนแปลงใดๆ ในบุคลิกลักษณะของบุคคล จะเกิดขึ้นจากบรรยากาศที่สนับสนุนทางด้านอารมณ์มากกว่าการบังคับจากภายนอก

4.การเรียนรู้ “กระบวนการของการเรียน” เป็นสิ่งที่มีประโยชน์กว่า เพราะเป็นการเปิดรับประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

5.การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้นั้น นักเรียนต้องมีบทบาทสำคัญในการร่วมตัดสินใจตลอดกระบวนการของการศึกษา

หลักการสำคัญของการเรียนรู้แบบประสบการณ์ คือ การสร้างบรรยากาศทางอารมณ์และสติปัญญา นอกจากนี้ เขาได้ผสมผสานแนวคิดของจิตวิทยามนุษยศาสตร์กับแนวคิดจากแหล่งอื่นๆ ได้เป็นแนวปฏิบัติที่เอื้อต่อการเรียนแบบประสบการณ์ คือ

1.การให้นักเรียนมีโอกาสเลือกลักษณะการเรียนที่กว้างขวางกว่าเดิม นักเรียนควรเป็นผู้เลือก จะเรียนแบบ “ห้องเรียนอิสระ” หรือ แบบเดิม

2.การใช้สัญญาการเรียนระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อลดความกังวลของครูและนักเรียนที่ไม่คุ้นเคยกับการมอบความรับผิดชอบการเรียนให้นักเรียน

3.การฝึกการเรียนแบบสืบสวนหรือแบบค้นพบเพื่อเน้น “วิธีเรียน” มากกว่า “เนื้อหา”

4.การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมากขึ้น

5.การฝึกให้เป็นคนมีความรู้สึกไว เพื่อให้รู้จักตนเองมากขึ้นในฐานะความเป็นมนุษย์

6.การจัดขนาดกลุ่มที่เหมาะสมแก่การเรียน กลุ่มย่อยที่มีขนาด 7-10 คน จะทำให้ทุกคนได้ร่วมอภิปรายเต็มที่

7.การใช้บทเรียนโปรแกรมในบางกรณีที่ขาดเครื่องมือ ขาดสารสนเทศที่จำเป็นต้องนำไปใช้แก้ปัญหาที่ประสบอยู่ ความยืดหยุ่นของการสอนแบบโปรแกรมจะมีคุณค่าสูงยิ่ง แต่ทั้งนี้ให้ระวังการนำมาใช้อย่างขาดการวิเคราะห์จำแนก เช่น ใช้แทนการคิด เป็นต้น

ทัศนะของโรเจอร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาค่อนข้างชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ แนวทางที่เขาให้ไว้มีลักษณะเป็นแบบ “ห้องเรียนเปิด” หรือเป็นการศึกษาเป็นรายบุคคล อย่างไรก็ตาม สิ่งที่โรเจอร์พยายามจะสื่อกับครูคือการให้เสรีภาพในการเรียน จะเป็นการปูพื้นฐานด้านอารมณ์ให้นักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะสำรวจสิ่งที่มีความหมายและใช้ความพยายามต่อสิ่งนั้นมากกว่าปกติ

อาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียนจะเกิดจากองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้คือ คุณสมบัติของครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของครู จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและครู

ในโรงเรียนที่จะสร้างความสุขในการเรียนให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ มีความรักและมีความกระตือรือร้นในการเล่าเรียน โดยการปรับปรุงองค์ประกอบต่างๆ ของครู มีการยกย่องให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเจริญก้าวหน้า การสร้างสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับอาคารสถานที่ที่เหมาะสม น่าอยู่ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีปัญหาทุกข์ร้อน ปัจจัยความพึงพอใจนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 7.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ศึกษาเรื่อง สภาพความต้องการ และปัญหาการใช้ อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ผลการวิจัย พบว่า 1) บริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการ ศึกษาบ่อยที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลแบบเวปไซด์ไวร์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอน แฟ้มข้อมูล และการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับ 2) นโยบายในการนำอินเทอร์เน็ตมา ใช้ในการเรียนการสอนระดับภาควิชา ส่วนใหญ่มีนโยบายที่จะผลักดันให้คณะ หรือสถาบันมีการ ขยายหรือปรับปรุงด้านอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะคู่สายและความเร็วในการสื่อสาร และมีการปรับปรุงกระบวนการด้านอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะคู่สายและอินเทอร์เน็ต 3) ผู้บริหารระดับหัวหน้าภาควิชา มีความเห็นด้วยอย่างมากกับแนวคิดในการนำอินเทอร์เน็ตมา ใช้ในการเรียนการสอน เช่น ควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ ควรมีการ ปรับปรุงบุคลากรให้มีความรู้ มีประสิทธิภาพในการใช้อินเทอร์เน็ต ควรให้ผู้เรียนมีความรู้พื้น ฐานในการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสอดแทรกในการเรียน เรื่องของระบบคอมพิวเตอร์ หรือระบบ สารสนเทศ และควรจัดอุปกรณ์ให้เพียงพอในการให้บริการ เพื่อกระตุ้นให้มีการใช้อย่างเต็มที่ เป็นการเพิ่มทักษะและความชำนาญในการใช้มากยิ่งขึ้น 4) อาจารย์ และนิสิตนักศึกษาส่วนใหญ่ มีความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนมากที่สุด ในเรื่องการเพิ่มความเร็วใน การสื่อสารกับศูนย์บริการ การเพิ่มงบประมาณในการจัดสภาพศูนย์ การขยายช่องสัญญาณให้ สามารถทำงานได้คล่องตัวขึ้น 5) ปัญหาการบริหารจัดการเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับ ภาควิชาส่วนใหญ่คือเรื่องงบประมาณสนับสนุนมีไม่เพียงพอ 6) ปัญหาการบริหารจัดการ เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของอาจารย์ที่พบมากคือ การสนับสนุนจาก สถาบันยังมีไม่มากพอ ทั้งในส่วนของ การจัดสถานที่ อุปกรณ์และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ และ ไม่มีการจัดฝึกอบรมการใช้ หรือมีอย่างทั่วถึง ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ขาดทักษะ หรือแนวทางปฏิบัติ

ที่เหมาะสม 7) ปัญหาการใช้บริการอินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษาที่พบมากคือ ผู้เรียนบางคนยังไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว ทำให้ใช้งานได้ไม่เต็มที่ และการสนับสนุนจากสถาบันยังมีไม่มากพอทั้งในส่วนของการจัดสถานที่ วัสดุอุปกรณ์และบุคลากรที่จะให้คำแนะนำ

เพ็ญทิพย์ จิรพินธุสรณ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาและบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่า วัตถุประสงค์หลักในการแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชน และอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาและบุคลากร เป็นการเปิดรับข้อมูลข่าวสารผ่านสื่อมวลชนตามความต้องการของตน นักศึกษาและบุคลากรต้องการแสวงหาข้อมูลการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ในเรื่องเกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และบันเทิง ตามลำดับโดยบริการที่ใช้มากที่สุดคือ เวิลด์ไวด์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทซอฟต์แวร์

มหัทธิพล อรุณสวัสดิ์ (2539) ศึกษาเรื่องสภาพปัญหา และความต้องการการใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟ พบว่า 1) ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของคณะ ซึ่งต่อตรงกับศูนย์บริการ ช่วงเวลาที่ใช้บริการคือ 21.30-23.00 น. มากที่สุดโดยเข้าติดต่อกับศูนย์บริการ 1-2 ชม. ในการใช้บริการต่อ 1 ครั้ง ผู้ใช้บริการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุด รองลงมาได้แก่การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูล 2) ปัญหาในการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ผู้ใช้พบมากที่สุด คือ การสื่อสารมีความเร็วต่ำมากไม่สามารถจัดส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้ ศูนย์บริการให้บริการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลด้วยความเร็วต่ำ ศูนย์บริการ Telnet ชัดข้องทำให้ไม่สามารถเข้าใช้บริการได้ ใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลแบบ WWW และไม่พบกลุ่มข่าวที่ต้องการ 3) ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ต้องการเพิ่มคู่สายโทรศัพท์เพื่อติดต่อกับศูนย์บริการ และเพิ่มความเร็วในการเชื่อมต่อในระดับมากที่สุด ต้องการใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การค้นหาข้อมูลและแฟ้มข้อมูลในระดับมากที่สุด

องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง พฤติกรรมสื่อสารผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บ ของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า 1) นักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้การสื่อสารผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บที่มหาวิทยาลัย และสนใจเปิดรับเนื้อหาประเภทบันเทิงมากที่สุด 2) คุณลักษณะของระบบเวิลด์ไวด์เว็บในเรื่องความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบความซับซ้อนของการใช้งานและความเข้ากันได้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมสื่อสารผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักศึกษาที่มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศ อายุ และความเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์ มีพฤติกรรมสื่อสารผ่านระบบแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศชายมีพฤติกรรมสื่อสารผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บมากกว่าเพศหญิง นักศึกษาที่มีอายุน้อย มีพฤติกรรมสื่อสารผ่านระบบมากกว่านักศึกษาที่มีอายุมาก และนักศึกษาที่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์มีพฤติกรรมสื่อสารผ่านระบบมากกว่านักศึกษาที่

ไม่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ 4) พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ และระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบของพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบและประเภทของเนื้อหาไม่มีความแตกต่างกัน 5) นักศึกษาค่อนข้างพึงพอใจต่อรูปแบบของระบบเวปไซด์ไวด์เว็บและประเภทของเนื้อหาที่เปิดรับผ่านเวปไซด์ไวด์เว็บ 6) นักศึกษามีการใช้ประโยชน์จากระบบเวปไซด์ไวด์เว็บเพื่อการพัฒนาตนเองในด้านวิชาการ และทักษะการใช้งาน และใช้ในการตอบสนองความต้องการด้านข่าวสารและการพักผ่อนหย่อนใจ

อำไพศรี โสประทุม (2539) ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมการเปิดรับข้อมูลข่าวสารและปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการยอมรับการสื่อสารคอมพิวเตอร์ระบบอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับอินเทอร์เน็ต ช่วยในการพัฒนาการทำงาน การเป็นเจ้าของทรัพย์สินที่มีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้คุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความถี่ในการใช้

คมกริช ทักษิพา (2540) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมก่อนการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ย 9.92 เดือน ใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียน และเรียนรู้การใช้อินเทอร์เน็ตจากเพื่อน เหตุผลของการใช้มากที่สุดคือ ความบันเทิงและมีประโยชน์ต่อการเรียน นักเรียนชาย นักเรียนสายวิทยาศาสตร์ นักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตจากการอ่านหนังสือและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. พฤติกรรมระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยสัปดาห์ละ 6.67 ชั่วโมง เฉลี่ยครั้งละ 1.78 ชั่วโมง ใช้ในวันธรรมดาช่วงกลางวัน โดยใช้ตามลำพัง นักเรียนส่วนใหญ่ใช้เวปไซด์ไวด์เว็บ เข้าเว็บไซต์ด้านความบันเทิง โดยเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษมากกว่าภาษาไทย ใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อน เมื่อพบสิ่งที่น่าสนใจบนอินเทอร์เน็ต นักเรียนใช้การบันทึกตำแหน่งเว็บไซต์ นักเรียนชายใช้อินเทอร์เน็ต ใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และเข้าเว็บไซต์ ภาษาอังกฤษมากกว่า นักเรียนหญิง ส่วนนักเรียนหญิงใช้ร่วมกับเพื่อนและเข้าเว็บไซต์ภาษาไทยมากกว่านักเรียนชาย นักเรียนสายศิลปศาสตร์เข้าเว็บไซต์ด้านความบันเทิง ใช้บริการสนทนาออนไลน์ เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อนมากกว่านักเรียนสายวิทยาศาสตร์ นักเรียนต่างจังหวัดใช้อินเทอร์เน็ตในวันธรรมดาช่วงเวลากลางคืน เข้าเว็บไซต์เกี่ยวกับความรู้และการศึกษาและเว็บไซต์ภาษาไทยมากกว่านักเรียนในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ส่วนใหญ่ใช้ร่วมกับเพื่อน

3. พฤติกรรมหลังการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนได้รับความเพลิดเพลินและได้รับความรู้ รวมทั้งมีเพื่อนใหม่มากขึ้นจากการใช้อินเทอร์เน็ต นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา และนำข้อมูลข่าวสารที่ได้รับไปสนทนาแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นและค้นคว้าหาความรู้เพิ่ม

เดิม นักเรียนสายศิลปศาสตร์ ได้รับความเพลิดเพลินจากการการใช้มากกว่านักเรียนสายวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนในต่างจังหวัดนำความรู้ที่ได้จากอินเทอร์เน็ตไปใช้ประโยชน์ในการศึกษามากกว่า

4. ปัจจัยด้านการสนับสนุนส่งเสริมของโรงเรียน ลักษณะของผู้เรียนและวิธีการเรียนรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต มีความสัมพันธ์กับปริมาณ วันและเวลาที่ใช้อินเทอร์เน็ต ส่วนปัจจัยทางด้านการสนับสนุนส่งเสริมของโรงเรียนและทัศนคติต่ออินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับการได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต

กฤษฎา เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 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 ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3.ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1.ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมยี่อเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2.ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6) กำหนดคุณสมบัติผู้สอน 7)การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต

8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน 9) การควบคุมตรวจสอบ และติดตามการเรียนรู้ 10) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11) ประเมินผลการสอน 12) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3.จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

นารีรัตน์ สุวรรณวาริ (2543) ได้ศึกษาวิจัยพฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า นักศึกษามีจริยธรรมด้านการเอื้อประโยชน์ต่อบุคคลอื่นในระดับมาก นอกจากนั้นก็ยังมีพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตทางลบคือ การลักลอบดูข้อมูลส่วนตัว การนำรหัสผ่านของผู้อื่นไปใช้ การใช้คำไม่สุภาพในห้องสนทนา การเล่นเกมพนัน และการดูภาพอนาจาร

พุลศรี เวศย์อุพาร (2543) ได้ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทุกแผนการเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนในห้องเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.1

จุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม สำหรับการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา จากการศึกษาวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการนำไปใช้ 5) ขั้นตอนการควบคุม และได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมสูงกว่าเรียนด้วยวิธีปกติในชั้นเรียน อีกทั้งนิสิตยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม

พัชรุย์ ศรีฟ้า (2544) ได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ผลการวิจัยพบว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1.ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ การวิเคราะห์หลักสูตร, การวิเคราะห์ผู้เรียน, การออกแบบและสร้างบทเรียน, การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน, และการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน 2. กระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (Process) ได้แก่ การเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์, การเข้าสู่เว็บเพจรายวิชา, กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และการประเมินผลการเรียน 3.ปัจจัยนำออก (Output) ได้แก่ การประเมินผลการเรียนการสอน 4. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง (Feedback) 5. การเผยแพร่ในวงกว้าง (Diffusion)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติที่ดีมากต่อการเรียนผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

## 7.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

เจอราร์ด (Jerald.1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง วิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการนำคะแนนของการ ทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึงอายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษาและผล การเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการสุ่มนักเรียนวิชาสถิติ ทางสังคมศาสตร์จำนวน 33 คนจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย แล้วแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม ทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1.การสอนแบบปกติ 2.การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตัวแปรตามคือผลการ เรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสูงกว่าการสอนปกติ 20% อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านอินเทอร์เน็ตใช้เวลาน้อยกว่าและ นักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหา และเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

บาร์รอนและไอเวอร์ (Barron and Iver.1996) พบว่าอินเทอร์เน็ตทำให้นักเรียนที่เขา สอนในเรื่องสังคมและภูมิศาสตร์โลกเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีสอน แบบธรรมดาในห้องเรียน อีกทั้งยังใช้เป็นสื่อประกอบการสอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ประหยัด งบประมาณในการซื้อวัสดุ อุปกรณ์อีกทั้งเป็นข้อมูลที่ทันสมัย

กัลสัน (Gulsun.2000) ได้ศึกษาหลักการต่าง ๆ ของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียน จากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนตามคุณสมบัติออกเป็น 3 กลุ่มคือ

- 1.กลุ่มที่มีประสบการณ์การเรียนเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
- 2.กลุ่มที่เคยมีกิจกรรมพอปะผ่านทางเครือข่าย
- 3.กลุ่มที่ให้ความร่วมมือซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้เครือข่าย

รูปแบบของการศึกษาประกอบการด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตเพื่อประเมินเจตคติต่อ การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ พบว่า ผู้เรียนจะรู้สึกสนุกสนานต่อ การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกิดการค้นพบความคิดใหม่ ๆ และการวิเคราะห์ข้อความ ของผู้เรียนคนอื่น ๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่ละหัวข้อ นอกจากนี้ผู้เรียนเหล่านี้ยังชอบ การถูกกำหนดมากกว่าเป็นฝ่ายกำหนดและชอบการเรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าการเรียนเป็น รายกลุ่ม นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการได้รับ

คำแนะนำก่อนการเรียน เช่นการจัดอบรมการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่าง ๆ ในการเรียนจากเว็บไซต์และต้องการให้การเรียนจากเว็บไซต์เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

คาเรน (Karen.2000) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของความสามารถในการสังพิมพ์เอกสารการเรียนที่เป็นองค์ประกอบของการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านความพึงพอใจ ด้วยการสำรวจผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า คนที่เคยสังพิมพ์เอกสารประกอบการเรียนจากอินเทอร์เน็ตมีเหตุผลแรกคือเพื่อนำมาประกอบการเรียนเพราะเป็นการเก็บข้อมูลที่สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย สามารถส่งข้อมูลได้ อีกทั้งยังสามารถที่จะเน้นข้อความได้อีกด้วย ผู้เรียนมีความเห็นว่าความพึงพอใจของการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตเกิดจากความสามารถในการพิมพ์เอกสารได้ ถ้าจำนวนหน้าลดลงผู้ใช้จะพอใจมากขึ้น ประสพการณ์ครั้งแรกของการเรียนผ่านเครือข่ายไม่ได้ลดความต้องการของผู้เรียนในการสังพิมพ์ ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าสู่ข้อมูลในคอมพิวเตอร์และจำนวนหน้าของเอกสารหรือความพึงพอใจต่อการเรียน ผลการวิจัยสนับสนุนให้ผู้ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการศึกษาดึงดูดให้ความสำคัญกับขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียนตามรูปแบบการออกแบบการสอน

แคเทอริน (Katherine.2000) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนด้วยเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม วิธีการทดลองได้กำหนดให้นักศึกษากลุ่มที่ 1 เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มที่ 2 ฟังคำบรรยายและเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มที่ 3 ฟังคำบรรยายเท่านั้น ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่ 1 ที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต่ำกว่าอีก 2 กลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .003 จากการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่ 1 พบว่าการเรียนในแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน ผลการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาสัมพันธ์กับคะแนนก่อนเรียน โดยนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนจะไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนที่มีสภาพแวดล้อมแบบช่วยเหลือตนเอง ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

แคทลีน (Kathleen.2000) ศึกษาการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ไม่กำหนดให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องเรียนในเวลาเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการคัดเลือกประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท IBM จำนวน 20 คน และนักศึกษาระดับปริญญาตรี 23 คน ตัวแปรต้นเป็นการทดสอบกระบวนการออกแบบการสอนที่มี 2 แบบ คือ 1. เป็นแบบตัวอักษรธรรมดาพร้อมเสียงบรรยาย 2. ชุดการฝึกการรับรู้ ตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทักษะการสอนระดับการศึกษาผู้ใหญ่ที่ดำเนินการผ่านอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยพบว่าขณะที่ทั้ง 2 กลุ่มมีความก้าวหน้าในการเรียน กลุ่มที่ได้รับได้รับการฝึกการรับรู้แสดงออกมากกว่ากลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรตามปกติ จากการสังเกตการเอาใจใส่ในการเรียนพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มในความสามารถและลักษณะการใช้ กลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรมีคะแนนสูงกว่าเพราะเอาใจใส่ที่จะสร้างสรรค์จนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา ผลการวิจัยยังพบว่านักศึกษาใช้เวลากับการวิเคราะห์

สิ่งที่สำคัญที่สุดที่พวกเขาารู้สึกสะดวกสบายที่สุด การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกจากชุดการรับรู้มีพัฒนาการในการคิดปัญหาซับซ้อนดีกว่ากลุ่มที่เรียนจากตัวอักษรพร้อมเสียงบรรยาย

จอห์น (John.2000) ได้ศึกษาความแตกต่างของการใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุดโดยใช้วิธีการ 3 แบบได้แก่ การสำรวจนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย การสัมภาษณ์นักศึกษา และการสำรวจนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าหาข้อมูล เพราะอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลที่เหมือนห้องสมุด นักศึกษามีความต้องการที่จะเข้าใช้ฐานข้อมูลห้องสมุดผ่านทางอินเทอร์เน็ต จากการสำรวจทำให้ทราบว่านักศึกษาต้องการให้มีการจัดอบรมการสืบค้นข้อมูลทั้งจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด เพราะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา เมื่อมีการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักศึกษาเลือกที่จะใช้อินเทอร์เน็ตก่อนและรวบรวมข้อมูลจากห้องสมุดอีกครั้ง และยังพบว่านักศึกษาที่มีอายุน้อยกว่าชอบใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่าใช้ห้องสมุด

เซียโอชิ (Xiaoshi.2000) ได้ศึกษาเพื่อค้นหาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษาสามารถนำมาใช้ในการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนา รวมไปถึงการจัดโปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่นำไปสู่ความเข้าใจในการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์กับหลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่าเว็บไซต์เพื่อการศึกษา มีความสัมพันธ์กับการออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชา การส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานการวางแผน การออกแบบ การพัฒนารูปแบบการส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนผ่านเครือข่ายได้แก่

- 1.การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการทำงานเป็นทีม
- 2.ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของคนที่ตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ

3.สมาชิกของสถาบันการศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา

4.นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

นอร์แมน (Norman.2000) ได้ศึกษาการประเมินการใช้อินเทอร์เน็ตโดยวิธีสอนแบบพฤติกรรมนิยม (Behaviorist) และแบบเรียนรู้โดยตนเอง (Constructivist) เสริมด้วยการบรรยายและการร่วมมืออภิปรายจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งทำเว็บไซต์ที่นักศึกษาพบและมีความต้องการให้มาอภิปรายในห้องเรียน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือในการวิจัยและเสนอแนะสิ่งใหม่ ๆ นักศึกษากลุ่มตัวอย่างจะมีส่วนร่วมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญรายงานประสบการณ์ในการ

เรียนจากอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีทักษะที่เหมาะสมกับการเรียนในวิชาอื่นเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับ การศึกษาในชั้นสูง ผลการวิจัยพบว่าบุคลิกเด่นของนักศึกษาที่มีอิทธิพลกับการเรียนทาง อินเทอร์เน็ตคือความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตย่อมเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ การเรียนวิชาภูมิศาสตร์ประสบความสำเร็จอย่างมากถ้าสถานศึกษาและนักศึกษามีทักษะการ เข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

เบรน (Brain.2000) ได้ศึกษาถึงความแตกต่างของนักเรียนที่เรียนภายในวิทยาลัยและ ไม่ได้เรียนภายในวิทยาลัยต่อการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดย เปรียบเทียบระดับของการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ระดับของการ สื่อสารไม่เกี่ยวข้องกับการเป็นนักศึกษาที่เรียนภายในวิทยาลัยหรือไม่ได้เรียนภายในวิทยาลัย ระดับของการสื่อสารไม่เกี่ยวข้องกับการเป็นสมาชิกในกลุ่ม ความสัมพันธ์ด้านบวกขึ้นอยู่กับ จำนวนภาระกิจและข้อความที่ส่งระหว่างกลุ่ม ยังมีการส่งข้อความมากเท่าใดยิ่งทำให้งานภายใน กลุ่มดีมากขึ้นเท่านั้น จำนวนและระดับของการสื่อสารระหว่างกลุ่มเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับการสื่อสารของนักศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียน ภายในวิทยาลัยหรือการไม่ได้เรียนภายในวิทยาลัย

ไมเคิล (Michael.2001) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ Click and Learn พบว่า ในหลาย ๆ สถาบันการศึกษาได้นำเอาการเรียนการสอนทางไกลเข้ามาแทนที่การเรียนการสอนแบบปกติ ส่วน เนลล์ (Neil.2001) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ พบว่า การเรียน การสอนทางไกลแบบออนไลน์จะพบมากในการเรียนการสอนระดับวิทยาลัย ด้วยวิธีการเรียน ผ่านอินเทอร์เน็ตเพราะเป็นสื่อทางไกลที่จัดได้ว่ามีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในระดับสูง

เจย์ (Jay.2001) ได้จัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตแบบโฮมสคูลโดยได้เปิดหลัก สูตรการเรียนการสอนคือ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ ชีววิทยาและเคมี ให้กับนักเรียนเป็นราย บุคคลนอกเหนือจากการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนเรียน ในแต่ละหน่วยวิชา โดยมีข้อกำหนดในการเรียนดังนี้

1.การเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ ผู้เรียนจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีระบบ ปฏิบัติการเป็นวินโดวส์ 95 หรือสูงกว่า และใช้โปรแกรม Browser version 5.0 หรือสูงกว่า อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

2.การเรียนแบบออนไลน์ผ่านเว็บไซต์รายวิชาที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ โดยกำหนด ผู้เรียนในแต่ละหน่วยวิชาเพียง 15 คน

3.จะมีอาจารย์ผู้สอนคอยให้คำปรึกษาและแนะนำการเรียนในแต่ละรายวิชา

4.นักเรียนได้รับเอกสารประกอบการเรียนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

5.ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนสามารถติดต่อผู้สอนแบบออนไลน์ผ่านทางวิดีโอ คอนเฟอเรนซ์ (Videoconference) เพื่อปรึกษาและร่วมอภิปรายถึงปัญหาและเรื่องที่ได้ศึกษา

มาแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีกล้องวิดีโอ (Video Camera) และไมโครโฟน(Microphon) เพื่อใช้ในการสนทนากับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียน

6.จะมีการแจ้งเตือนเป็นระยะ ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีผลการเรียนระหว่างเรียนในระดับต่ำ โดยจะแจ้งเป็นรายบุคคล

7.นักเรียนสามารถเลือกกำหนดวัน เวลา ในการทดสอบด้วยตนเองเมื่อมีความพร้อม แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะที่ผู้สอนเห็นสมควร

8.ผู้เรียนจะต้องส่งรายงาน หรือผลการทดลองประกอบการพิจารณาให้ระดับผลการเรียนด้วย

9.ขั้นตอนสุดท้ายของการเรียน ผู้เรียนจะได้รับรายงานผลการเรียนในรายวิชานั้น

หลักสูตรลักษณะนี้ได้ออกแบบไว้สำหรับการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล จากการศึกษาพบว่า มีนักเรียนจำนวนมากที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองโดยมีครูและผู้ปกครองเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและเป็นพี่ที่ปรึกษาเท่านั้น

คาร์ลิก (Karolick.2002) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในการเรียนผ่านเว็บโดยศึกษาผู้เรียน 5 กลุ่มที่มีรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน ประกอบด้วย การเรียนผ่านเว็บ แบบไม่เผชิญหน้ากัน การเรียนตามปกติในชั้นเรียน การเรียนแบบกรณีศึกษา การวิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการเรียนแบบวิเคราะห์หาผลสรุปแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า

1.รูปแบบของเว็บช่วยสอนที่เหมาะสมในการนำมาใช้ ได้แก่ นำมาใช้ในรูปแบบของการจัดการศึกษาทางไกล จัดในมหาวิทยาลัยหรือโรงเรียนตามความสมัครใจของผู้เรียน และการจัดการเรียนแบบตามอัธยาศัย

2.สิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนรู้คือความร่วมมือและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและอาจารย์

3.พบว่ามีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับเทคโนโลยีและเนื้อหาซึ่งต้องสามารถปฏิบัติการได้อย่างไม่มีปัญหา การจัดเตรียมสื่อที่เพียงพอและสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีก้าวหน้าและมีประสิทธิภาพผ่านอินเทอร์เน็ต

4.บทบาทที่สำคัญของผู้สอน คือผู้สอนต้องมีไหวพริบและสติปัญญาในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี

5. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนผ่านเว็บ

6.การเรียนผ่านเว็บจะทำให้การจัดและบริหารเวลาจะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพ ซึ่งการเรียนในห้องเรียนปกติอาจจะต้องปรับตัวไปสู่การเรียนผ่านเว็บ

### สรุปผลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตภายในประเทศ พบว่า มีการศึกษาถึงความพร้อมในการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในช่วงแรก ไม่ว่าจะเป็นในด้านของความพร้อมของผู้เรียน ผู้สอน ความต้องการ ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เนื่องจากอินเทอร์เน็ตยังถือว่าเป็นรูปแบบใหม่ในการนำมาใช้ในด้านการศึกษา ดังนั้น หากจะนำอินเทอร์เน็ตมาใช้จึงควรที่จะศึกษาถึงข้อดีและข้อจำกัดรวมทั้งพฤติกรรมของผู้เรียนและความพร้อมในด้านต่าง ๆ ต่อมา เมื่ออินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับการยอมรับและใช้แพร่หลายในวงการศึกษามากขึ้น รูปแบบงานวิจัยจึงเริ่มเปลี่ยนรูปแบบเป็นการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น มีความหลากหลายในด้านของเนื้อหาวิชา รูปแบบการเรียน และมีการนำเอากระบวนการเรียนการสอนเข้ามาจัดการให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ส่วนในต่างประเทศ การใช้อินเทอร์เน็ตในด้านการศึกษาก็ถูกใช้กันอย่างจริงจังเป็นเวลานานมาแล้ว รูปแบบงานวิจัยจึงมีความหลากหลายในด้านของวิชา กลุ่มผู้เรียน มีการวิจัยในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ร่วมกับการสอนปกติและใช้ในการเรียนการสอนทางไกล มีการทดลองเกี่ยวกับการจัดหลักสูตรที่ครอบคลุมในหลายสาขาวิชาและระดับชั้น ซึ่งจากงานวิจัยส่วนใหญ่แสดงให้เห็นถึงการจัดการศึกษาในต่างประเทศมีแนวโน้มที่จะนำอินเทอร์เน็ตมาเป็นทางเลือกหนึ่งแทนการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน

### สมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศ เกี่ยวกับการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่จะชี้ให้เห็นว่าการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าการเรียนเรียนปกติในชั้นเรียน และมีความพึงพอใจต่อการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูมีต่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก

### บทที่ 3

#### การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. วิธีดำเนินการทดลอง
4. การจัดการทำและวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** ขั้นตอนการพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

##### ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ในปีการศึกษา 2545 จากสถาบันราชภัฏที่เปิดทำการเรียนการสอนในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

##### กลุ่มตัวอย่าง

- 1.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 จำนวน 2 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย
- 2.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย
- 3.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย

**ส่วนที่ 2** ขั้นตอนการทดลองเปรียบเทียบ

##### ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ในปีการศึกษา 2546 จากสถาบันราชภัฏเทพสตรี

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเปรียบเทียบเป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ปีการศึกษา 2546 จากสถาบันราชภัฏเทพสตรี โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มควบคุม (Control group) ซึ่งก่อนที่จะแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นจะทำการสำรวจสอบถามถึงความพร้อมของผู้เรียนแต่ละ-คนก่อนว่ามีความพร้อมและสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนทางไกลได้หรือไม่ มีอินเทอร์เน็ตใช้ที่บ้านหรือที่ทำงานหรือไม่ สะดวกที่จะเรียนด้วยอินเทอร์เน็ตหรือไม่ และเมื่อได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วทำการแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มคือ

**กลุ่มทดลอง (Experimental group)** คือกลุ่มของผู้เรียนที่มีความสะดวกและสามารถเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จำนวน 30 คน กลุ่มทดลองจะได้เรียนโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

**กลุ่มควบคุม (Control group)** คือกลุ่มของผู้เรียนที่ไม่มีอินเทอร์เน็ตใช้หรือไม่สะดวกในการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 คน กลุ่มควบคุมจะเรียนโดยวิธีปกติในชั้นเรียน

### การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

#### 1. บทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อันประกอบด้วย

1.1 เว็บช่วยสอน ในการนำเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือนและหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 เครื่องช่วยสืบค้น (Search engine) ใช้ในการค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องและใช้ในการค้นคว้าเพิ่มเติมของผู้เรียนเมื่อต้องการที่จะศึกษาอย่างเจาะลึกในเนื้อหาที่สนใจที่มากกว่าเนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บช่วยสอน

1.3 ห้องสนทนา (Chat Room) ใช้ในการดำเนินการเรียนการสอนอภิปรายพูดคุยและสนทนาของผู้เรียนและผู้สอนผ่านทางแป้นพิมพ์แบบ Real Time

1.4 กระดานข่าว (Web Board) ใช้ในการแจ้งข่าว สังการบ้าน ส่งงานจากผู้สอนรวมทั้งใช้ในการตั้งกระทู้หรือประเด็นที่จะอภิปรายร่วมกัน เสนอข้อคิดเห็นต่าง ๆ

1.5 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ใช้ในการส่งงานและติดต่อกับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือนและหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### ขั้นตอนการสร้างบทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ศึกษาหลักสูตรเนื้อหาในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือนและหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. รวบรวมและออกแบบเนื้อหา กำหนดกิจกรรมก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะได้รับในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมตามหลักสูตร
3. รวบรวมรายชื่อเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือนและหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน รวบรวมคำสำคัญ (Key word) ในการค้นหาข้อมูลผ่านเครื่องช่วยค้น (Search engine)
4. ออกแบบผังงาน (Flow chart) ของการนำเสนอเนื้อหาและข้อมูลบนเว็บช่วยสอนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บเพจเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม
5. ดำเนินการสร้างเว็บช่วยสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรม Macromedia dreamweaver 6.0 (MX) ในการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด และการเชื่อมโยง (Link) ด้วยรูปแบบไฟล์ HTML ใช้โปรแกรม Adobe photoshop 7.0 และ Adobe imageReady 7.0 ในการสร้างและตกแต่งภาพ ข้อความ ใช้โปรแกรม Macromedia flash 5.0 , Ulead GIF animator 4 และ Adobe premiere 5.5 ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวและเสียง ใช้ Javascript ในการเพิ่มเทคนิคการนำเสนอ ความสวยงามและความสะดวกในการใช้ และใช้ ภาษา PHP4 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียน รายงานผลการเรียน การสร้างกระดานแสดงความคิดเห็น (Web board) และการสร้างห้องสนทนา (Chat room) การตรวจสอบผลการเรียน การร่วมกิจกรรม
6. นำเว็บช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้ว นำขึ้นสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ Server (Up load) เพื่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและตรวจสอบผลจาก Server
7. นำเว็บช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บเพจและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแก้ไขปรับปรุงและนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

### ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อบกพร่องทางด้านเทคนิค การใช้คำ ความชัดเจนของคำถามและเนื้อหา โดยใช้ศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 2 คน เป็นชาย 1 คน หญิง 1 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แล้วดำเนินการเรียนจากเว็บช่วยสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะจากผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนและตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยใช้ศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 15 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย ดำเนินการเรียนจากเว็บช่วยสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3. การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองใช้การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยในการหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งนี้จะกระทำเหมือนการทดลองจริงทุกประการคือ มีการใช้ห้องสนทนา (Chat room) กระดานแสดงความคิดเห็น (Web board) อีเมล (e-mail) รวมทั้งหาประสิทธิภาพของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรีจำนวน 30 คน ใช้เวลาในการเรียน 5 สัปดาห์ จำนวน 20 คาบ มีการส่งงานทางอีเมล คั่นคว่า อภิปราย สังเกตและให้ปฏิบัติกิจกรรมจากผู้สอน เมื่อผู้เรียนเรียนเสร็จในแต่ละหน่วยให้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจนครบ 3 หน่วย จากนั้นให้ทำแบบวัดความพึงพอใจ นำข้อมูล ข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไข และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาคั่นคว่าต่อไป

### ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรในรายวิชาหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือน และหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้เพื่อให้มีความถูกต้องด้านเนื้อหา

3. ดำเนินการสร้างข้อสอบ 5 ตัวเลือก หน่วยละ 60 ข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์
4. ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกข้อสอบและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5. หลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏเทพสตรี จำนวน 30 คน จากนั้นนำผลการทำแบบ วัดผลสัมฤทธิ์มาหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยคัดเอาเฉพาะข้อที่มีระดับค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป หน่วยละ 30 ข้อ

6. หลังจากได้ข้อสอบที่ผ่านการคัดเลือกจำนวนหน่วยละ 30 ข้อแล้วนำมาสร้างเป็นเอกสาร HTML เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป

### ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ มีการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจกำหนดกรอบคำถาม
2. ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบเลือกรายการ (Check list) ตอนที่ 2 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 อันดับของลิเคิร์ต (Likert) กล่าวคือ

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| มีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก   | มีค่าคะแนนเท่ากับ 1 |
| มีความพึงพอใจในระดับน้อย      | มีค่าคะแนนเท่ากับ 2 |
| มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง   | มีค่าคะแนนเท่ากับ 3 |
| มีความพึงพอใจในระดับมาก       | มีค่าคะแนนเท่ากับ 4 |
| มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด | มีค่าคะแนนเท่ากับ 5 |

โดยการแบ่งเกณฑ์ค่าเฉลี่ยในการพิจารณาระดับความพึงพอใจ เป็นดังนี้

|             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| 1.00 – 1.50 | มีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก |
| 1.51 – 2.50 | มีความพึงพอใจระดับน้อย      |
| 2.51 – 3.50 | มีความพึงพอใจระดับปานกลาง   |
| 3.51 – 4.50 | มีความพอใจระดับมาก          |
| 4.51 – 5.00 | มีความพอใจในระดับมากที่สุด  |

โดยที่ค่าเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจตามสมมติฐาน คือในระดับมาก อยู่ที่ 3.51 ขึ้นไป

3. นำแบบวัดความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาตรวจสอบและนำมาปรับปรุงแก้ไข

4. นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 โดยดำเนินการทดลองหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบจากเว็บช่วยสอนและทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จแล้ว

5. ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจในรูปของไฟล์ HTML เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป

#### วิธีดำเนินการทดลองเปรียบเทียบ

1. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏเทพสตรี เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย

2. ผู้วิจัยประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้เพื่อแจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย รูปแบบการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน การส่งงานการตรวจสอบผลการเรียนการร่วมกิจกรรมของผู้เรียนและบทบาทของผู้สอนในการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจัดทำตารางสอนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

3. ผู้วิจัยเข้าพบนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ จากนั้นทำการสอบถามถึงความพร้อมของผู้เรียนว่ามีความพร้อมหรือสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้หรือไม่ สะดวกที่จะเรียนทางไกลด้วยอินเทอร์เน็ตหรือไม่ เมื่อได้ข้อมูลจากการสอบถามแล้วทำการแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยกลุ่มทดลองคือกลุ่มของผู้เรียนที่มีความสะดวกและสามารถเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มของผู้เรียนที่ไม่มีอินเทอร์เน็ตใช้หรือไม่สะดวกในการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต โดยที่กลุ่มทดลองจะได้เรียนทางไกลโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนกลุ่ม ควบคุมจะเรียนโดยวิธีปกติ

4. นำรายชื่อของผู้เรียนในกลุ่มทดลองมาจัดทำรหัสผ่าน (Pass word) ของแต่ละบุคคลในการเข้าเรียนผ่านเครือข่ายเพื่อเป็นส่วนตัวของผู้เรียน และให้ที่อยู่อีเมลแก่นักศึกษาทุกคนเพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้สอนและใช้ในการส่งงาน

5. ทำคู่มือในการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตารางสอน ที่อยู่ (URL) ของเว็บ การเข้าและวิธีใช้เว็บช่วยสอนทางไกลในการเรียน การใช้เบราว์เซอร์ (Browser) การใช้อีเมล การใช้ เครื่องช่วยค้น (Search engine) การใช้กระดานแสดงความคิดเห็น (Web board) การใช้ ห้องสนทนา (Chat room) และการใช้เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง การส่งงานทางอีเมล เพื่อให้กลุ่มทดลอง มีความเข้าใจและสามารถใช้ในการเรียนด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตและสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการติดต่อ ส่งงาน อภิปราย ค้นคว้า แสดงความคิดเห็นได้

6. ชี้แจงให้กลุ่มทดลองที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทราบว่า เมื่อถึงสัปดาห์ที่ต้องเรียนในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือน และหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต้องเข้าชั้นเรียน สามารถเรียนทางไกลได้ด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ตที่บ้านหรือสถานที่ใดเวลาใดก็ได้ โดยจะมีการทำตารางการเรียนให้ผู้เรียนทุกคน สำหรับกลุ่มควบคุมจะทำการเรียนการสอนตามปกติโดยอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาตามตารางสอน เมื่อถึงสัปดาห์ที่ต้องเรียนในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือน และหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ

7. เมื่อครบเวลาในการเรียนหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้เวลาเรียน 1 สัปดาห์ จะมีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีการนัดหมายให้มาสอบซึ่งมีการระบุไว้ในตารางสอนแล้ว โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏเทพสตรี 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยได้พัฒนาแล้วและนำขึ้นสู่อินเทอร์เน็ต

8. เมื่อครบเวลาในการเรียนหน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือน ซึ่งใช้เวลาเรียน 1 สัปดาห์ จะมีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีการนัดหมายให้มาสอบซึ่งมีการระบุไว้ในตารางสอนแล้ว โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏเทพสตรี 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยได้พัฒนาแล้วและนำขึ้นสู่อินเทอร์เน็ต

9. เมื่อครบเวลาในการเรียนหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งใช้เวลาเรียน 3 สัปดาห์ จะมีการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีการนัดหมายให้มาสอบซึ่งมีการระบุไว้ในตารางสอนแล้ว โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของสถาบันราชภัฏเทพสตรี 1 คนต่อ 1 เครื่อง โดยทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยได้พัฒนาแล้วและนำขึ้นสู่อินเทอร์เน็ต

เหตุที่ต้องมีการนัดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกครั้งเมื่อเรียนเสร็จในแต่ละหน่วย ก็เพื่อต้องการให้ได้ผลการวิจัยเชื่อถือได้ ถ้าให้ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่บ้าน ข้อมูลที่ได้อาจคลาดเคลื่อน เช่นผู้เรียนเปิดหนังสือตอบหรือให้ผู้อื่นทำข้อสอบแทน เป็นต้น

10. หลังจากผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสร็จครบทั้ง 3 หน่วยแล้ว จะให้ทำแบบวัดความพึงพอใจผ่านเว็บที่ผู้วิจัยพัฒนาแล้วและนำขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

11. สำหรับผู้เรียนในชั้นเรียนปกติหรือกลุ่มควบคุม เมื่อมีการเรียนจบในแต่ละหน่วยจะมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับผู้เรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพียงแต่จะทำในกระดาษคำตอบ เพื่อนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้เวลาในการเรียนทั้ง 3 หน่วยเท่ากับกลุ่มที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ 5 สัปดาห์

#### การจัดการทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้สูตร  $E_1 / E_2$
2. การหาค่าความยาก ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (สูตร KR-20) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์แบบ t-test Independent

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลในการวิจัยเกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

|                |     |                                                              |
|----------------|-----|--------------------------------------------------------------|
| N              | แทน | จำนวนผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง                                   |
| E <sub>1</sub> | แทน | ประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน |
| E <sub>2</sub> | แทน | ประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน   |
| $\Sigma X$     | แทน | คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน             |
| $\Sigma F$     | แทน | คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน               |
| A              | แทน | คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน                            |
| B              | แทน | คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียน                              |
| $\bar{X}$      | แทน | คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน (Mean)                                |
| t              | แทน | ค่าอัตราส่วนปกติ t ใน t Distribution                         |
| S.D.           | แทน | ความเบี่ยงเบนของคะแนน (Standard of Deviation)                |

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การพัฒนาบทเรียน

ส่วนที่ 2 การศึกษาผลการทดลองเปรียบเทียบ

#### ส่วนที่ 1 การพัฒนาบทเรียน

ในการพัฒนาเว็บไซต์รายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วย ได้แก่ อินเทอร์เน็ต ความเป็นจริงเสมือน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ซึ่งปรากฏผลดังนี้

### ผลการทดลองครั้งที่ 1

การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อบกพร่องทางด้านเทคนิค การใช้คำ ความชัดเจนของคำถามและเนื้อหา โดยใช้นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2545 จำนวน 2 คน เป็นชาย 1 คน หญิง 1 คน ได้มากจากการสุ่มอย่างง่าย ผลที่ได้ดังตาราง 5

ตาราง 5 ข้อเสนอแนะจากการทดลองครั้งที่ 1

| เรื่อง                            | ข้อเสนอแนะ                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต           | การดำเนินบทเรียน การใช้ภาษา การสื่อความหมายอยู่ในระดับดีมาก ขนาดและสีของตัวอักษรมีความเหมาะสม แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และหลังเรียนมีความชัดเจน แต่การแบ่งย่อยเนื้อหายังไม่ละเอียดเท่าที่ควร                                                                                             |
| หน่วยที่ 10<br>ความเป็นจริงเสมือน | การดำเนินบทเรียน การใช้ภาษา การสื่อความหมายอยู่ในระดับดีมาก ขนาดและสีของตัวอักษรมีความเหมาะสม การแบ่งย่อยเนื้อหาอยู่ในระดับดี แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีความชัดเจน                                                                                                   |
| หน่วยที่ 11<br>คอมพิวเตอร์ช่วยสอน | การดำเนินบทเรียน การใช้ภาษา การสื่อความหมาย การแบ่งเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ขนาดและสีของตัวอักษรมีความเหมาะสม แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนมีความชัดเจน แต่การไหลดูรูปภาพยังใช้เวลานานอยู่ และมีการเชื่อมโยงเอกสาร (Link) ในหัวข้อประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความผิดพลาด |

จากตาราง 5 พบข้อเสนอแนะที่ต้องปรับปรุงและแก้ไขคือ ในหน่วยที่ 8 เรื่องอินเทอร์เน็ตควรที่จะแบ่งย่อยเนื้อหาในการนำเสนอให้มีความกระชับไม่ควรมีหลายหัวข้อ และในหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีการเชื่อมโยงเอกสาร (Link) ในหัวข้อประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความผิดพลาดคือเมื่อคลิก(Click)เข้าสู่เนื้อหาแล้วไม่มีการแสดงหน้าเอกสาร ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป

### ผลการทดลองครั้งที่ 2

การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนตามเกณฑ์ 85/85 และตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยใช้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 15 คน ผลการหาประสิทธิภาพเป็นดังนี้

ตาราง 6 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในการทดลองครั้งที่ 2

| คนที่      | หน่วยที่ 8<br>(A=15) | หน่วยที่ 10<br>(A=15) | หน่วยที่ 11<br>(A=15) | รวมคะแนน<br>ระหว่างเรียน<br>(A=45) | ร้อยละ  |
|------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------------|---------|
| 1          | 10                   | 14                    | 13                    | 37                                 | 82.22   |
| 2          | 14                   | 13                    | 13                    | 40                                 | 88.89   |
| 3          | 13                   | 12                    | 12                    | 37                                 | 82.22   |
| 4          | 13                   | 15                    | 15                    | 43                                 | 95.56   |
| 5          | 9                    | 12                    | 10                    | 31                                 | 68.89   |
| 6          | 15                   | 14                    | 14                    | 43                                 | 95.56   |
| 7          | 13                   | 14                    | 12                    | 39                                 | 86.67   |
| 8          | 12                   | 13                    | 11                    | 36                                 | 80.00   |
| 9          | 14                   | 11                    | 15                    | 40                                 | 88.89   |
| 10         | 15                   | 15                    | 15                    | 45                                 | 100.00  |
| 11         | 12                   | 15                    | 12                    | 39                                 | 86.67   |
| 12         | 14                   | 14                    | 13                    | 41                                 | 91.11   |
| 13         | 11                   | 12                    | 10                    | 33                                 | 73.33   |
| 14         | 15                   | 13                    | 14                    | 42                                 | 93.33   |
| 15         | 14                   | 15                    | 13                    | 42                                 | 93.33   |
| $\Sigma x$ | 194                  | 202                   | 192                   | 588                                | 1306.67 |
| ค่า $E_1$  |                      |                       |                       |                                    | 87.11   |

จากตาราง 6 สรุปผลการวิเคราะห์พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเท่ากับ 87.11 ซึ่งสูงกว่าค่า  $E_1$  ตามเกณฑ์ 85 ที่กำหนดไว้

ตาราง 7 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 2

| คนที่ | หน่วยที่ 8<br>(B=30) | หน่วยที่ 10<br>(B=30) | หน่วยที่ 11<br>(B=30) | รวมคะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>(B=90) | ร้อยละ |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|--------|
| 1     | 25                   | 24                    | 25                    | 74                              | 82.22  |
| 2     | 26                   | 28                    | 26                    | 80                              | 88.89  |

ตาราง 7 (ต่อ)

| คนที่      | หน่วยที่ 8<br>(B=30) | หน่วยที่ 10<br>(B=30) | หน่วยที่ 11<br>(B=30) | รวมคะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>(B=90) | ร้อยละ  |
|------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------|
| 3          | 27                   | 25                    | 26                    | 78                              | 86.67   |
| 4          | 28                   | 28                    | 26                    | 82                              | 91.11   |
| 5          | 22                   | 21                    | 20                    | 63                              | 70.00   |
| 6          | 24                   | 29                    | 29                    | 82                              | 91.11   |
| 7          | 23                   | 24                    | 28                    | 75                              | 83.33   |
| 8          | 26                   | 26                    | 26                    | 78                              | 86.67   |
| 9          | 26                   | 25                    | 24                    | 75                              | 83.33   |
| 10         | 29                   | 28                    | 30                    | 87                              | 96.67   |
| 11         | 27                   | 26                    | 26                    | 79                              | 87.78   |
| 12         | 28                   | 27                    | 24                    | 79                              | 87.78   |
| 13         | 23                   | 22                    | 21                    | 66                              | 73.33   |
| 14         | 26                   | 29                    | 28                    | 83                              | 92.22   |
| 15         | 27                   | 30                    | 30                    | 87                              | 96.67   |
| $\Sigma_F$ | 387                  | 392                   | 389                   | 1168                            | 1297.78 |
| ค่า $E_2$  |                      |                       |                       |                                 | 86.51   |

จากตาราง 7 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 86.51 ซึ่งสูงกว่า  $E_2$  ที่กำหนดไว้ตามเกณฑ์คือ 85

จากค่า  $E_1/E_2$  ของการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 พบว่ามีค่า 87.11/86.51 จึงสรุปว่าเว็บช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่กำหนดเอาไว้ ผู้วิจัยจึงนำไปใช้ในการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 เพื่อยืนยันประสิทธิภาพอีกครั้งหนึ่ง

### ผลการทดลองครั้งที่ 3

การหาประสิทธิภาพของเว็บช่วยสอนครั้งที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองใช้การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยืนยันประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 โดยใช้ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ผลการทดลองเป็นดังนี้

ตาราง 8 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในการทดลองครั้งที่ 3

| คนที่ | หน่วยที่ 8<br>(A=15) | หน่วยที่ 10<br>(A=15) | หน่วยที่ 11<br>(A=15) | รวมคะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>(A=45) | ร้อยละ |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|--------|
| 1     | 13                   | 12                    | 13                    | 38                              | 84.44  |
| 2     | 12                   | 14                    | 12                    | 38                              | 84.44  |
| 3     | 15                   | 14                    | 14                    | 43                              | 95.56  |
| 4     | 12                   | 13                    | 12                    | 37                              | 82.22  |
| 5     | 14                   | 14                    | 13                    | 41                              | 91.11  |
| 6     | 14                   | 12                    | 13                    | 39                              | 86.67  |
| 7     | 11                   | 15                    | 14                    | 40                              | 88.89  |
| 8     | 14                   | 15                    | 13                    | 42                              | 93.33  |
| 9     | 10                   | 13                    | 12                    | 35                              | 77.78  |
| 10    | 8                    | 13                    | 14                    | 35                              | 77.78  |
| 11    | 15                   | 15                    | 14                    | 44                              | 97.78  |
| 12    | 12                   | 11                    | 12                    | 35                              | 77.78  |
| 13    | 13                   | 14                    | 13                    | 40                              | 88.89  |
| 14    | 14                   | 13                    | 14                    | 41                              | 91.11  |
| 15    | 12                   | 13                    | 12                    | 37                              | 82.22  |
| 16    | 13                   | 12                    | 14                    | 39                              | 86.67  |
| 17    | 13                   | 14                    | 13                    | 40                              | 88.89  |
| 18    | 14                   | 13                    | 11                    | 38                              | 84.44  |
| 19    | 15                   | 14                    | 15                    | 44                              | 97.78  |
| 20    | 12                   | 14                    | 12                    | 38                              | 84.44  |
| 21    | 9                    | 13                    | 10                    | 32                              | 71.11  |
| 22    | 10                   | 12                    | 14                    | 36                              | 80.00  |
| 23    | 14                   | 15                    | 13                    | 42                              | 93.33  |
| 24    | 15                   | 14                    | 12                    | 41                              | 91.11  |
| 25    | 13                   | 13                    | 14                    | 40                              | 88.89  |
| 26    | 14                   | 14                    | 12                    | 40                              | 88.89  |
| 27    | 14                   | 13                    | 13                    | 40                              | 88.89  |
| 28    | 11                   | 13                    | 11                    | 35                              | 77.78  |

ตาราง 8 (ต่อ)

| คนที่      | หน่วยที่ 8<br>(A=15) | หน่วยที่ 10<br>(A=15) | หน่วยที่ 11<br>(A=15) | รวมคะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>(A=15) | ร้อยละ  |
|------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------|
| 29         | 14                   | 15                    | 13                    | 42                              | 93.33   |
| 30         | 13                   | 11                    | 8                     | 32                              | 71.11   |
| $\Sigma x$ | 383                  | 401                   | 380                   | 1164                            | 2586.66 |
| ค่า $E_1$  |                      |                       |                       |                                 | 86.22   |

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็น 86.22 ซึ่งสูงกว่าค่า  $E_1$  ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85 ที่กำหนดไว้

ตาราง 9 ค่าประสิทธิภาพของการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในการทดลองครั้งที่ 3

| คนที่ | หน่วยที่ 8<br>(B=30) | หน่วยที่ 10<br>(B=30) | หน่วยที่ 11<br>(B=30) | รวมคะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>(B=90) | ร้อยละ |
|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|--------|
| 1     | 26                   | 25                    | 27                    | 78                              | 86.66  |
| 2     | 25                   | 27                    | 26                    | 78                              | 86.66  |
| 3     | 30                   | 28                    | 29                    | 87                              | 96.66  |
| 4     | 25                   | 26                    | 24                    | 75                              | 83.33  |
| 5     | 29                   | 28                    | 26                    | 83                              | 92.22  |
| 6     | 27                   | 24                    | 27                    | 78                              | 86.66  |
| 7     | 23                   | 29                    | 28                    | 80                              | 88.88  |
| 8     | 29                   | 30                    | 25                    | 84                              | 93.33  |
| 9     | 21                   | 26                    | 25                    | 72                              | 80.00  |
| 10    | 19                   | 26                    | 28                    | 73                              | 81.11  |
| 11    | 30                   | 30                    | 30                    | 90                              | 100.00 |
| 12    | 25                   | 24                    | 24                    | 73                              | 81.11  |
| 13    | 26                   | 28                    | 27                    | 81                              | 90.00  |
| 14    | 27                   | 27                    | 29                    | 83                              | 92.22  |

ตาราง 9 (ต่อ)

| คนที่      | หน่วยที่ 8<br>(A=15) | หน่วยที่ 10<br>(A=15) | หน่วยที่ 11<br>(A=15) | รวมคะแนน<br>แบบฝึกหัด<br>(A=15) | ร้อยละ  |
|------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------|
| 15         | 25                   | 25                    | 25                    | 75                              | 83.33   |
| 16         | 26                   | 25                    | 27                    | 78                              | 86.66   |
| 17         | 26                   | 29                    | 27                    | 82                              | 91.11   |
| 18         | 30                   | 29                    | 26                    | 85                              | 94.44   |
| 19         | 28                   | 29                    | 30                    | 87                              | 96.66   |
| 20         | 28                   | 29                    | 26                    | 83                              | 92.22   |
| 21         | 17                   | 27                    | 22                    | 66                              | 73.33   |
| 22         | 23                   | 25                    | 27                    | 75                              | 83.33   |
| 23         | 29                   | 30                    | 27                    | 86                              | 95.55   |
| 24         | 30                   | 27                    | 25                    | 82                              | 91.11   |
| 25         | 27                   | 27                    | 30                    | 84                              | 93.33   |
| 26         | 29                   | 28                    | 27                    | 84                              | 93.33   |
| 27         | 30                   | 27                    | 26                    | 83                              | 92.22   |
| 28         | 26                   | 26                    | 22                    | 74                              | 82.22   |
| 29         | 29                   | 30                    | 25                    | 84                              | 93.33   |
| 30         | 27                   | 24                    | 20                    | 71                              | 78.88   |
| $\Sigma_F$ | 792                  | 815                   | 787                   | 2394                            | 2659.89 |
| ค่า $E_2$  |                      |                       |                       |                                 | 88.67   |

จากตาราง 9 สรุปผลการวิเคราะห์พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเป็น 88.87 ซึ่งสูงกว่าค่า  $E_2$  ตามเกณฑ์ 85 ที่ได้กำหนดไว้

จากค่า  $E_2/E_2$  ของการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 พบว่า มีค่า 86.22/88.67 ซึ่งสรุปได้ว่าเว็บเพจรายวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้ยุติการดำเนินการในขั้นตอนการพัฒนาแล้วนำไปใช้ในการทดลองในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูเป็นขั้นตอนต่อไป

## ส่วนที่ 2 การศึกษาผลการทดลองเปรียบเทียบ

ในการศึกษาผลการทดลองเป็นการทดลองการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏเทพสตรี ในปีการศึกษา 2546 โดยมีการแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง(Experimental group) คือกลุ่มของผู้เรียนที่ทำการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุม (Control group) คือกลุ่มของผู้เรียนที่ทำการเรียนการสอนตามปกติในชั้นเรียน โดยทำการเรียนการสอนในรายวิชา เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้จำนวน 3 หน่วยคือ หน่วยที่ 8 เรื่องอินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 เรื่องความเป็นจริงเสมือน และในหน่วยที่ 11 เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน 5 สัปดาห์ แล้วนำคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละหน่วยของผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มมาศึกษาเปรียบเทียบ ปรากฏผลดังตาราง 10 – 13

ตาราง 10 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 8 เรื่องอินเทอร์เน็ต

|             | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t       | df |
|-------------|----|-----------|------|---------|----|
| กลุ่มทดลอง  | 30 | 26.1      | 3.26 | 2.613** | 58 |
| กลุ่มควบคุม | 30 | 23.8      | 3.54 |         |    |

จากตาราง 10 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 8 เรื่องอินเทอร์เน็ตของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 11 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 10 เรื่องความเป็นจริงเสมือน

|             | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t     | df |
|-------------|----|-----------|------|-------|----|
| กลุ่มทดลอง  | 30 | 27.27     | 2.91 | 2.03* | 58 |
| กลุ่มควบคุม | 30 | 25.79     | 2.78 |       |    |

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 10 เรื่องความเป็นจริงเสมือน ของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 11 เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

|             | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t     | df |
|-------------|----|-----------|------|-------|----|
| กลุ่มทดลอง  | 30 | 26.23     | 2.66 | 2.15* | 58 |
| กลุ่มควบคุม | 30 | 24.66     | 3.01 |       |    |

จากตาราง 12 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 11 เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 13 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้

|             | N  | $\bar{X}$ | S.D. | t     | df |
|-------------|----|-----------|------|-------|----|
| กลุ่มทดลอง  | 30 | 26.53     | 2.94 | 2.28* | 58 |
| กลุ่มควบคุม | 30 | 24.75     | 3.11 |       |    |

จากตาราง 13 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทุกหน่วยการเรียนรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ ในด้านของพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวัดความพึงพอใจโดยใช้แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏเทพสตรี ปีการศึกษา 2546 จำนวน 30 คน โดยดำเนินการหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลจากการทำแบบวัดความพึงพอใจมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นรายชื่อ ปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

| รายการ                                             | $\bar{X}$ | S.D. |
|----------------------------------------------------|-----------|------|
| 1. ความชัดเจนของเนื้อหาบทเรียน                     | 4.63      | .55  |
| 2. ความสะดวกในการใช้บทเรียน                        | 4.33      | .71  |
| 3. ระบบนำทางของบทเรียน                             | 4.60      | .56  |
| 4. คุณภาพของภาพประกอบในบทเรียน                     | 4.26      | .78  |
| 5. ปริมาณของภาพประกอบในบทเรียน                     | 3.93      | .94  |
| 6. ความทันสมัยของเนื้อหาในบทเรียน                  | 4.46      | .62  |
| 7. ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าสู่การเรียน        | 4.26      | .78  |
| 8. ความเร็วในการแสดงข้อมูล                         | 3.63      | .99  |
| 9. ความสมบูรณ์ของคำชี้แจง-วัตถุประสงค์ของบทเรียน   | 4.43      | .62  |
| 10. ความสะดวกในการอ่านข้อมูล                       | 4.40      | .81  |
| 11. การใช้งานบทเรียนโดยภาพรวม                      | 4.66      | .47  |
| 12. ความสะดวกในการใช้ห้องสนทนา (chat room)         | 4.26      | .78  |
| 13. ความรวดเร็วในการแสดงผลของห้องสนทนา (chat room) | 3.96      | .96  |
| 14. จำนวนของห้องสนทนา (chat room)                  | 4.36      | .71  |
| 15. การใช้งานห้องสนทนาโดยภาพรวม (chat room)        | 4.26      | .90  |
| 16. ความสะดวกในการเข้าใช้กระดานข่าว (web board)    | 4.78      | .44  |

ตาราง 14 (ต่อ)

| รายการ                                                            | $\bar{X}$ | S.D. |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|------|
| 17.ความสมบูรณ์ของระบบการให้ความช่วยเหลือในการเรียน                | 4.40      | .72  |
| 18. ความสมบูรณ์ของเครื่องช่วยค้น (search engine)                  | 4.30      | .79  |
| 19.การจัดให้มีมุมพักผ่อนขณะเรียน                                  | 4.63      | .55  |
| 20. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวม | 4.56      | .62  |
| สรุป                                                              | 4.36      | .72  |

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ ดังตาราง 14 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับที่มีความพึงพอใจมาก ( $\bar{X}= 4.36$ , S.D.=.72) และเมื่อวิเคราะห์ผลความพึงพอใจเป็นรายข้อ พบว่า ระดับความพึงพอใจที่อยู่ในเกณฑ์มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51-5.00$ ) คือ ความสะดวกในการใช้กระดานข่าว ( $\bar{X}= 4.73$ , S.D.=.44), การใช้งานบทเรียนโดยภาพรวม ( $\bar{X}= 4.66$ , S.D.=.47), ความชัดเจนของเนื้อหาบทเรียน( $\bar{X}=4.63$ ,S.D.=.55), การจัดให้มีมุมพักผ่อนขณะเรียน ( $\bar{X}= 4.63$ , S.D.=.55), ระบบนำทางของบทเรียน( $\bar{X}= 4.60$ , S.D.=.56), ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวม( $\bar{X}= 4.56$ , S.D.=.62),

สำหรับระดับความพึงพอใจที่อยู่ในเกณฑ์มาก ( $\bar{X}=3.51-4.50$ ) ได้แก่ ความทันสมัยของเนื้อหาบทเรียน( $\bar{X}= 4.46$ , S.D.=.62), ความสมบูรณ์ของคำชี้แจง-วัตถุประสงค์ของบทเรียน ( $\bar{X}= 4.43$ , S.D.=.62), ความสะดวกในการอ่านเนื้อหาบทเรียน( $\bar{X}= 4.40$ , S.D.=.81), ความสมบูรณ์ของระบบให้ความช่วยเหลือในการเรียน( $\bar{X}=4.40$ ,S.D.=.72), จำนวนของห้องสนทนา ( $\bar{X}= 4.36$ , S.D.=.71), ความสะดวกในการใช้บทเรียน( $\bar{X}= 4.33$ , S.D.=.71), ความสมบูรณ์ของเครื่องช่วยค้น( $\bar{X}= 4.30$ , S.D.=.79), คุณภาพของภาพประกอบในบทเรียน( $\bar{X}= 4.26$ , S.D.=.78), ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าสู่การเรียน( $\bar{X}=4.26$ ,S.D.=.78), ความสะดวกในการใช้ห้องสนทนา( $\bar{X}= 4.26$ , S.D.=.78), การใช้งานห้องสนทนาโดยภาพรวม( $\bar{X}= 4.26$ , S.D.=.90), ความรวดเร็วในการแสดงผลของห้องสนทนา( $\bar{X}= 3.96$ , S.D.=.96), ปริมาณของภาพประกอบในบทเรียน( $\bar{X}= 3.93$  S.D.=.94), ความเร็วในการแสดงผลข้อมูล ( $\bar{X}= 3.63$ , S.D.=.99)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะงานวิจัย เรื่อง การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ สามารถสรุปผลได้เป็นลำดับ ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์รายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนในชั้นเรียนปกติกับการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ขั้นตอนการพัฒนาประสิทธิภาพของบทเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

##### ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏที่เปิดทำการเรียนการสอนในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ในปีการศึกษา 2545

##### กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 จำนวน 2 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ได้มาจากการสุ่ม
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ได้มาจากการสุ่ม
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักศึกษาที่กำลังในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี ได้มาจากการสุ่ม

## ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการทดลองเปรียบเทียบ

### ประชากร

ประชากรเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ในปีการศึกษา 2546 จากสถาบันราชภัฏเทพสตรี

### กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูสถาบันราชภัฏเทพสตรี โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental group) และกลุ่มควบคุม (Control group) ซึ่งก่อนที่จะแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้นจะทำการสำรวจสอบถามถึงความพร้อมของผู้เรียนแต่ละคนก่อนว่ามีความพร้อมและสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนทางไกลได้หรือไม่ มีอินเทอร์เน็ตใช้ที่บ้านหรือที่ทำงานหรือไม่ สะดวกที่จะเรียนด้วยอินเทอร์เน็ตหรือไม่ และเมื่อได้ข้อมูลจากการสำรวจแล้วทำการแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มทดลอง (Experimental group) คือกลุ่มของผู้เรียนที่มีความสะดวกและสามารถเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จำนวน 30 คน

กลุ่มควบคุม (Control group) คือกลุ่มของผู้เรียนที่ไม่มีอินเทอร์เน็ตใช้หรือไม่สะดวกในการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 คน

### สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูมีต่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก

### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ มีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการพัฒนา

##### 1.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรเนื้อหาในหน่วยที่ 8 อินเทอร์เน็ต หน่วยที่ 10 ความเป็นจริงเสมือนและหน่วยที่ 11 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ จากนั้นจึงรวบรวมและออกแบบเนื้อหา กำหนดกิจกรรมก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะได้รับในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน

เนื้อหาเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมตามหลักสูตร จากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมรายชื่อเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้วนำมาออกแบบผังงาน (Flow chart) ของการนำเสนอเนื้อหา และข้อมูลบนเว็บช่วยสอน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บเพจเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสม จากนั้นจึงดำเนินการสร้างเว็บช่วยสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรม Macromedia dreamweaver 6.0 (MX) ในการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด และการ เชื่อมโยง (Link) ด้วยรูปแบบไฟล์ HTML ใช้โปรแกรม Adobe photoshop 7.0 และ Adobe imageReady 7.0 ในการสร้างและตกแต่งภาพ ข้อความ ใช้โปรแกรม Macromedia flash 5.0 , Ulead GIF animator 4 และ Adobe premiere 5.5 ในการสร้างภาพเคลื่อนไหวและเสียง ใช้ Java script ในการเพิ่มเทคนิคการนำเสนอ ความสวยงามและความสะดวกในการใช้ และใช้ ภาษา PHP เป็น Server Script ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียน รายงานผลการเรียน การสร้างกระดานแสดงความคิดเห็น (Web board) และการสร้างห้องสนทนา (Chat room) การตรวจสอบผลการเรียน การร่วมกิจกรรม จากนั้นได้นำเว็บช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้ว นำขึ้นสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ Server (Up load) เพื่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและตรวจสอบผลจาก Server โดยใช้โดเมนเนมคือ <http://www.siamclass.com> และเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บเพจและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแก้ไขปรับปรุงและนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

## 1.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนำไปหาประสิทธิภาพ 3 ครั้ง โดยในการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 ทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จากสถาบันราชภัฏ จันทรเกษม จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 ทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 15 คน ครั้งที่ 3 ทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรีจำนวน 30 คน

## 1.3 การสร้างและพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและได้วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้เพื่อให้มีความถูกต้องด้านเนื้อหาแล้วจึงดำเนินการสร้างข้อสอบ 5 ตัวเลือก หน่วยละ 60 เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกข้อสอบและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี วิชาเอกเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏเทพสตรี จำนวน 30 คน จากนั้นนำผลการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์มาคิดเอาเฉพาะข้อที่มีระดับค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป หน่วยละ 30 ข้อแล้วนำมา

สร้างเป็นเอกสาร HTML เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 1.4 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจกำหนดกรอบคำถามและดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำแบบวัดความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาตรวจสอบและนำมาปรับปรุง แก้ไขแล้วจึงทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูจากสถาบันราชภัฏเทพสตรี จำนวน 30 คน นำผลที่ได้มาปรับปรุงแล้วนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

#### 2. ขั้นตอนการทดลอง

การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลบรรจุขึ้น (Upload) ไว้ที่โดเมนเนม <http://www.siamclass.com> โดยได้ทดลองกับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏเทพสตรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ใช้เวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ โดยมีการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแบ่งจากสภาพความพร้อมของผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนในกลุ่มทดลองจะได้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการเรียนทางไกลด้วยตนเอง เป็นในลักษณะรายบุคคล โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมจะเรียนปกติในชั้นเรียน โดยทั้ง 2 กลุ่มจะมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันหลังจากเรียนครบเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละหน่วย รวม 3 ครั้ง และเมื่อผู้เรียนในกลุ่มทดลองได้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ครบทั้ง 3 ครั้งแล้ว ให้ทำแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและนำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ผล

#### สรุปผลการวิจัย

1.การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ความเป็นจริงเสมือน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 โดยค่าประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็น 86.22 และค่าประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเป็น 88.67 ตามลำดับ ได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 86.22/88.67

2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนปกติในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.ความพึงพอใจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูมีต่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก กล่าวคือ ผลการทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเฉลี่ย 4.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 3.51 โดยที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อความสะดวกในการใช้กระดานข่าว (Web board) มากกว่าประเด็นอื่นๆ รองลงมาคือความพึงพอใจต่อการใช้งานบทเรียนโดยภาพรวม,ความชัดเจนของเนื้อหาบทเรียน, การจัดให้มีมุมพักผ่อนคลายเรียน,ระบบนำทางของบทเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวมตามลำดับ

### อภิปรายผล

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1.การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ความเป็นจริงเสมือน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 โดยค่าประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็น 86.22 และค่าประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเป็น 88.67 ตามลำดับ โดยได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเป็น 86.22/88.67 เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการพัฒนาบทเรียนตามขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา (R & D Cycle) ตามหลักของบอร์กและแกลล์ (Borg and Gall. 1989 : 784-785) ซึ่งมีขั้นตอนคือการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผน การพัฒนาลักษณะของสื่อเบื้องต้น การทดลองภาคสนามครั้งที่ 1 การปรับปรุงสื่อครั้งที่ 1 การทดลองภาคสนามครั้งที่ 2 การปรับปรุงสื่อครั้งที่ 2 การทดลองภาคสนามครั้งที่ 3 การปรับปรุงสื่อครั้งสุดท้าย และการเผยแพร่ส่งเสริม นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้มีการออกแบบบทเรียนโดยได้รับคำชี้แนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและจากอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาจึงทำให้ได้เนื้อหาและแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงถูกต้องและแม่นยำ แล้วจึงนำไปพัฒนาเป็นบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยได้รับการตรวจสอบและประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเว็บเพจและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้

นอกจากนั้นในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในครั้งที่ 3 ซึ่งทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏเทพสตรี ในปีการศึกษา 2545 พบว่า ผู้เรียน

นิยมติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนผ่านทาง อีเมล (e-mail) มากที่สุด รองลงมาคือทางกระดานข่าว (Web board) และทางห้องสนทนา (Chat room) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยของไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2544) ที่พบว่า ผู้เรียนส่วนมากนิยมติดต่อกับผู้สอนผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล (e-mail) มากที่สุด นอกจากนั้นพบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนสูง มีการส่งงานทันตามเวลาที่กำหนด มีการตั้งประเด็นอภิปรายในเรื่องที่สนใจและแลกเปลี่ยน ความรู้ซึ่งกันและกัน ผู้เรียนมีความกล้าที่จะถามปัญหาและตอบคำถามมากขึ้น ซึ่งเป็น ลักษณะที่เอื้อต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ประสบความสำเร็จ (Price.1996) และสอดคล้องกับการวิจัยในวิชาสังคมศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ ทิมาสซี่ (Timassy.1996) ที่ว่านักเรียนรู้สึกกระตือรือร้นที่ได้เรียนและกำลังเรียนรู้ที่จะใช้ เครื่องมือที่ทันสมัยจากอินเทอร์เน็ต

2.การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่ เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนปกติ ในชั้นเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทาง ไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนปกติในชั้นเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องของกับผลการวิจัยของแคเทอริน (Katherine.2000)ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนแบบปกติ และเนื่องจากการที่ผู้วิจัยได้ผ่านกระบวนการพัฒนาบทเรียนที่มีประสิทธิภาพจึงทำให้เกิด สภาพการณ์ที่มั่นใจได้ว่าจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ซูเกียรติ โพธิ์มัน. 2539 : 76) กล่าวคือ นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น ได้รับผลย้อนกลับ ฉับพลัน (Immediate Feed back) ได้รับการเสริมแรงด้วยการให้ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ และให้นักศึกษาได้เรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งนักศึกษาจะได้รับตลอดการเรียนทางไกล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

และเนื่องจากลักษณะการของการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียน สามารถที่จะทบทวนในสิ่งที่เรียนไปแล้วได้ตลอดเวลา มีความเป็นรูปธรรม และยังสามารถใช้ การเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งความรู้อื่นได้อย่างง่ายดาย (ไพโรจน์ เบาใจ.2543 : 8 ; อ้างอิง จาก Bard.2000) จึงทำให้นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูซึ่งมีเวลาในการเรียนน้อยและยัง ประสบปัญหาในการเดินทางมาเรียนสามารถที่จะเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับวิกกี (Vicky.1998) ที่ได้ศึกษาและวิจัยพบว่าการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เหมาะสมที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่อาศัยต่างพื้นที่ได้เป็นจำนวนมากให้ผู้เรียน และผู้สอนที่อยู่ห่างกันสามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ทำกิจกรรมร่วมกันอีกทั้งสามารถแลกเปลี่ยน ความรู้กันได้ นอกจากนั้นเจย์ (Jay.2001) ยังพบว่าเครื่องมือต่าง ๆ ของ อินเทอร์เน็ตนั้น เอื้อต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนทางไกลได้เป็นอย่างดี

3.จากการศึกษาถึงความพึงพอใจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูมีต่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมาก กล่าวคือ ผลการทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเฉลี่ย 4.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 3.51 และยังสอดคล้องกับคาโรลิก (Karolick.2002) ซึ่งได้ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในการเรียนผ่านเว็บ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนผ่านเว็บเป็นอย่างดี และเหตุที่ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูอยู่ในระดับมากอันเนื่องมาจากการที่ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเน้นในเรื่องความพร้อมของผู้เรียนเป็นหลัก ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนโดยให้กลุ่มที่มีความพร้อมในการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นผู้ที่มีอินเทอร์เน็ตใช้หรือผู้ที่สะดวกในการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยจัดให้เป็นกลุ่มทดลอง เป็นไปตามกฎแห่งความพร้อม (Law of readiness) ของธอร์นไดค์ (Edward Lee Thorndike) ที่ว่า ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมแล้วได้ลงมือกระทำก็จะเกิดความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้ตามมา ดังนั้นก่อนที่จะมีการเรียนการสอนเกิดขึ้นจึงต้องสำรวจความพร้อมของผู้เรียนเสียก่อนโดยยึดหลักของความพึงพอใจ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่มีความพร้อมผู้เรียนย่อมไม่เกิดความพึงพอใจที่ได้เรียน จึงอย่าพยายามฝืนใจผู้เรียนเป็นอันขาด เพราะจะไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้และทั้งยังทำให้เกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชานั้น ๆ ด้วย (กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ.2528.: 182) นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่นสูงซึ่งสามารถตอบสนองต่อกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนช้าหรือเร็วแตกต่างกัน และในขณะที่เรียนมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และได้จัดให้มีมุมพักผ่อนในขณะที่เรียนซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาพักผ่อนโดยเล่นเกมส์ ฟังเพลง หรืออ่านข่าวได้ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจและต้องการที่จะเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาอื่นอีก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยด้านเจตคติและความพึงพอใจของ พูลศรี เวศย์อุพาร (2543) และ คาโรลิก (Karolick.2002)

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เกิดประสิทธิภาพ ทั้งผู้สอนและผู้เรียนควรมีทักษะในการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ดี เนื่องจากจะช่วยลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารกัน

2.ในการออกแบบเว็บเพจควรที่จะคำนึงถึงปริมาณของข้อมูลในแต่ละหน้า ซึ่งไม่ควรให้มีปริมาณข้อมูลมากเกินไป เพราะจะทำให้การแสดงผลใช้เวลานาน ผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่ายในการรอ

3.ควรออกแบบบทเรียนที่สามารถให้ผู้เรียนได้ติดต่อสื่อสารกันได้หลายช่องทาง เช่น ทางอีเมล (e-mail) กระดานข่าว (web board) ห้องสนทนา (chat room) ฯลฯ

4.ในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนควรคำนึงถึงความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น ความพร้อมของระบบโทรคมนาคม ความพร้อมของโรงเรียน ความพร้อมของบุคลากร ด้านต่าง ๆ ความพร้อมของครูผู้สอน ความพร้อมของนักเรียน เป็นต้น

5.ควรมีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในกลุ่มผู้เรียนและรายวิชาต่าง ๆ มากขึ้น

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1.ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนทางไกลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเรียนด้วยชุดวิชา เรียนผ่านรายการโทรทัศน์, วิทยุเพื่อการศึกษา เปรียบเทียบกับการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.เนื่องจากแนวโน้มของกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่สูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Videoconference) ที่ถ่ายทอดภาพของผู้เรียนสอนและผู้เรียน เปรียบเทียบกับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตในรูปแบบปกติ โดยควรคำนึงถึงความพร้อมในด้านต่าง ๆ ประกอบกัน

3.ควรมีการศึกษาผลการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในรายวิชาที่เป็นเชิงทักษะ เช่น การถ่ายภาพ การตัดต่อวีดิทัศน์ เป็นต้น โดยอาจจะจำลองให้มีห้องปฏิบัติการเสมือน (Virtual lab)

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ หล้าสุวรรณ.(2528).จิตวิทยาการศึกษา.กรุงเทพ : ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กิดานันท์ มลิทอง.(2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กิติมา ปรีดีดิolk.(2532). การบริหารและการนิเทศการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : อักษรพัฒนา.
- บุญศรี คำชาย.(2540). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : Desktop 1919 เทคนิค ฟริ่ง.
- ชินฐา รุจิโรจน์.(2537). โครงการสอศ-เทคโนโลยีสัมพันธ์แห่งประเทศไทยครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- คมกริช ทักพิทา.(2540). พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- เจริญ ศาสตราวหา.(2539). ความพึงพอใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการสอนวิชาพลศึกษา.ปริญญาโท กศ.ม.(พลศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์.(2523).เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา,หน่วยที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สมิต.
- ชูเกียรติ โพรหมัน.(2544). เทคโนโลยีกับการเรียนรู้. คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี.ลพบุรี. \_\_\_\_\_.(2542,มกราคม). "การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับสถาบันราชภัฏ" ครุสาร เทพสตรี. 3 (1) : 55.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ.(2533). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง.(2545). Designing e-Learning : หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : อรุณการพิมพ์.
- ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล.(2543). "ภาพรวมของสถานภาพการพัฒนาอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ความสำเร็จในอดีตและความท้าทายในอนาคต". รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ทักษิณ ชินวัตร.(2545,มีนาคม-เมษายน). "นโยบายและทิศทางการพัฒนา ICT ในประเทศไทย". สารเนคเทค. 9 (45) : 4.

- ทิพย์เกสร บุญอำไพ.(2540). การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมราช. วิทยานิพนธ์ ค.ด.(โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร .
- ธวัชชัย อติเทพสถิต.(2545,มกราคม-กุมภาพันธ์). "WBI การเรียนการสอนในยุคไร้พรมแดน" สาร  
เนคเทค. 9 (43) : 45.
- นาริรัตน์ สุวรรณวาริ.(2543). พฤติกรรมจริยธรรมในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาระดับ  
อุดมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- บุญเรือง เนียมหอม.(2540). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.  
วิทยานิพนธ์ ค.ด.(โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
ถ่ายเอกสาร.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข.(2542,มกราคม-มีนาคม). "เว็บช่วยสอนเชิงวิศวกรรม" วารสารพัฒนาเทคนิค  
ศึกษา. 11(29) : 38.
- ปัญญา เปรมปรีดี.(2544,มีนาคม). "อี-บุ๊คกับอี-เลิร์นนิ่ง" *Computer Review*.18 (211) : หน้า 88.
- พจนารถ ทองคำเจริญ.(2539). สภาพ ความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการ  
สอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ ค.ม (โสตทัศนศึกษา).  
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ่ายเอกสาร.
- พิชัย นิลทองคำ.(2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.กรุงเทพฯ : บริษัทอทอดยา  
จำกัด.
- พูลศรี เวศย์อุพาร.(2543). ผลการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.  
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญทิพย์ จิรพินนุสรณ์.(2539). พฤติกรรมการแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ตของ  
นักศึกษาและบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยานิพนธ์  
น.ม.(นิเทศศาสตร์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า.(2544). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ  
โรงเรียนไทย.ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ เบาใจ.(2543,มิถุนายน). "บทบาทของอินเทอร์เน็ตต่อเทคโนโลยีการศึกษา". *เทคโนโลยีสื่อ  
สารการศึกษา*.7 (1) : 2.

- มัทธพล อรุณสวัสดิ์.(2539). *สภาพปัญหาและความต้องการ การใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.
- ยีน ภูววรรณ.(2544,มิถุนายน). "หลักสูตรการศึกษาคอมพิวเตอร์ในเด็กและเยาวชน". *microcomputer user*.8 (96) : 44.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร.(2543). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม*.ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รุ่ง แก้วแดง.(2542). *ปฏิวัติการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาชน.
- ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ.(2540)*สถิติวิทยาทางการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เลขาณุกการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ,สำนัก.(2543). *รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543*. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- วันทยา วงศ์ศิลปกริมย์.(2533). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลจากความพึงพอใจในการได้เลือกบทเรียน*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- วารินทร์ รัตมีพรหม.(2542). *การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน*. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ศุภชัย สุขะนรินทร์และกรกนก วงศ์พานิช.(2545). *เปิดโลก e-learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต*. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด.
- สุเทพ อ่อนไสว.(2539). *หลักการสอน*. ลพบุรี : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี
- สุรพล เย็นเจริญ.(2543). *ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาชีพธุรกิจของนักศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 5 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์.(2539). *พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวิลด์ไวด์เว็บของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ น.ม.(นิเทศศาสตร์) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.ถ่ายเอกสาร.

อำนาจ ช่างเรียน.(2532,มกราคม) "ไปศึกษาอบรมต่างประเทศเรื่องการวิจัยและพัฒนาการศึกษา".  
*การศึกษากทม.* 13 (4) : 24.

Banathy,B.H.(1968). *Instructional System*. Belmont,California : Fearow Publishers.

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

Borg R.Walter and Gall Damien Meredith.(1989). *Educational Research An Introduction Fifth Edition*. New York : Longman.

Brain Patrick, Beaudrie. (2000). *Analysis of Group Problem-Solving Tasks in a Geometry Course for Teachers Using Computer-Mediated Conferencing*. Montana State Univercity. EdD (online) Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9962225>

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

Brown, James W.; Lewis, Richard B; and Harcleroad, Fred F.(1985). *AV Instruction : Technology, Media, and Methods*. 6<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill Book Company.

Chuckran,D.A.(1992). " Effect of Student Produced Interactive Multimedia Modules on Student Learning". *Dissertation Abstracts International*. Boston University.

Clark, G.(1999). *Glossary of CBT/WET Terms*.(Online). Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.html>

Dick, W.& L.,Carey.(1989). *The Systemtic Design of Instruction*. Illinois : Scott, Foreman and Company.(Online). Available : [http://www.coe.uh.edu/courses/cuin7345/behav\\_dick.html](http://www.coe.uh.edu/courses/cuin7345/behav_dick.html)

Ellworth,J.(1994). *Education on The Internet*. USA : Sams Publishing.

Ennis R.H.(1985,October). "A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill".  
*Educational Leadership*. 6 (8) : 50.

Gagne',R.(1992). *Principle of Instructional Design*. New York : Holt,Rinehart & Winston.

Gerlach V.S. and Ely, D.P.(1980). *Teaching and Media : A Systematic Approach*.  
 New Jersey : Prentice-Hall, Inc.

Good, Carter V.(1973). *Dictionary of Education*. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw – Hill Book Company.

- Guarantee, S.A. and Lee, B.S. (1996, September). "Intergration of Internet Resources Into Curriculum and Instruction". *Journalism & Mass Communication Educator*. 10 (8): 80.
- Gulsun Kurubacak. (2000). *Online Learning : A Students Attitudes Towards Web-Based Instruction (WBI)*. University of Cincinnati (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9973125>
- Hannafin, Michael J. and Peck, Kyle L. (1998). *The Design, Development and Evaluation of Instructional Software*. New York : Macmillan.
- Jay, Wile L. (2001). *Internet Course*. The University of Rochester. (Online). Available : <http://www.highschoolscience.com>
- John Phillip Barnard. (2000). *A Study of Internet and Library Use in an Academic Setting*. Arisona State University. Ph.D. (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/p9962600>
- Karen Marid Kaminski. (2000). *Student Perceptions : Printing Activities' Influence on Satisfaction With Web-Based Intruction*. Ph.K. University of Wyoming. (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9973562>
- Karolick, Dolores M. (2002). *The learner's perception of their experiences in a Web-based graduate level course*. (Online). Available : <http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/3025096>
- Katherine Nora, Blair. (2000). *Evaluation of Web-Based Instruction in Interior Design Education : A Pilot Study*. MA Eastern Michigan University. (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/1397955>
- Kathleen M Snyder. (2000). *Asynchronous Learning Networks and Cognitive Apprenticeship : A Potential Model for Teaching Complex Problex Problem-Solving Skills in Corporate Environments*. (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9955733>
- Kemp, Jerrold E. (1985). *The Instructional Design Process*. New York : Harper & Row Publishes.
- Khan, Badrul H. (1997). *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey : Educational Technology Publications.
- \_\_\_\_\_. "Dimension of E-Learning". (2002). *Educational Technology*. Volume 42 Jan-Feb.

- McIntyre,D.R.and Wolff,F.G.(1998). "An Experiment with WWW Interactive Learning in University Education". *Computer & Education*. 14 (3) : 30-32.
- Neil,Irwin.(2001). "Online Education's Dual Course," *CELCEE, an Adjunct EPIC Clearinghouse on Enterpreneurship Edudation*.(Online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c20012075.html>
- Norman Dale, Carter. (2000). *Using The Internet as an Educational Tool in Geography Courses*. California State University, MA (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/1398784>
- Parson, R.(1997). *Definition of Web-based Instruction*.  
 \_\_\_\_\_.(1999). *An Investigation into Instruction*. (Online). Available : <http://www.oise.utoronto.ca/~rparson/out1d.html>
- Pershing & Melinda.(2002). *Instructional Systems Technology,School of Education*. Indiana : University,Bloominton.(Online). Available : <http://education.indiana.edu/ist/admon/facphone.html>
- Price,R.V.(1996,November/December). "A Model for The On-line College-Level Guided Study Course".*Techtrends*. 14 (1) : 14.
- Relan, Auju and Gillani, Bijan B.(1999). *Web-based Instruction and the Traditional Classroom : Similarities and Differences*.(online).Avialable : [http://uttc-med.utb.edu/6323/summary\\_ch4.html](http://uttc-med.utb.edu/6323/summary_ch4.html).
- Robbins,Stephen P.(1983). *Organizational Theory : The Structure and Design of Organization*. New Jersey : Prentice-Hall.
- Russett,J.A.(1995,February). " Telecommunications and Pre-service Teachers : The Effects of Using Electronic mail and A Directed Exploration of Internet on Attitudes". *Dissertation Abstracts International*.18 (9) : 144.
- Schoom,P.L.(1997,October). " World Wild Web Linkage Patterns (Internet)". *Dissertation Abstracts International* .15 (5) : 66.
- Seel B. and Z.Glasgow.(1990). *Exercise in Instructional Design*. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Thomas, McManus F.(1998). *Delivering Instructional on the World Wide Wed*. (Online). Available : <http://www.ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/wbi.html>

- Verespej, Michael A. (2001). "Click and Learn,". *CELCEE, an Adjunct EPIC Clearinghouse on Entrepreneurship Education*. (Online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c20011749.html>
- Vicky, Philips. (1998). "Virtual Classroom," *Nation's Business*. U.S. Chamber of Commerce; Washington, DC 20062-2000. (online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c990708.html>
- Wallerstein, Harvey. (1971). *Dictionary of Psychology*. Maryland : Penguin Book Inc.
- Xiaoshi (Joy) Bi. (2002). *Instructional Design Attributes of Web-Based Courses*. Ph.D. Ohio University. (online). Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9980399>

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเนื้อหาและแบบทดสอบ

1. ผศ.ดร.ไพบูลย์ เปานิล  
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
2. ผศ.พินิจ พันธุ์ชื่น  
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
3. ผศ.ชูเกียรติ โพธิ์มัน  
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏเทพสตรี

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. อาจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
2. อาจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
หัวหน้าคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
3. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า  
โรงเรียนเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจ

1. ผศ.เพชรสุดา เพชรใส  
โปรแกรมวิชาจิตวิทยา สถาบันราชภัฏเทพสตรี
2. อาจารย์ทศวรรณ หงษ์นาค  
โปรแกรมวิชาจิตวิทยา สถาบันราชภัฏเทพสตรี
3. อาจารย์วันชัย สุภนกร  
โปรแกรมวิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา สถาบันราชภัฏเทพสตรี

## ภาคผนวก ข

แบบประเมินเนื้อหาในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบประเมินเว็บเพจในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

**แบบประเมินเนื้อหาในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่าย  
อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ**

วิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมชัดเจนของเนื้อหาในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อนำผลที่ได้และข้อปรับปรุงนำไปใช้ในการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏต่อไป

**คำชี้แจง**

แบบประเมินนี้แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินเนื้อหา

**ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประเมิน**

ชื่อ..... นามสกุล .....

ตำแหน่งทางวิชาการ.....

วุฒิการศึกษา .....

สถานที่ทำงาน .....

.....

.....

เบอร์โทรศัพท์ .....

จำนวนของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่ท่านสอนในภาคเรียนนี้..... คน

## ตอนที่ 2 แบบประเมินเนื้อหา

เมื่อท่านพิจารณาเนื้อหาในรายวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต  
ตามที่ได้แนบมาด้านหลังนี้แล้ว ท่านมีความคิดเห็นต่อหัวข้อต่อไปนี้อย่างไร

| หัวข้อ                                                                  | ระดับความเหมาะสม |    |             |      |             | หมายเหตุ |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|----|-------------|------|-------------|----------|
|                                                                         | ดี<br>มาก        | ดี | ปาน<br>กลาง | น้อย | น้อย<br>มาก |          |
| 1. ความถูกต้องของเนื้อหา                                                |                  |    |             |      |             |          |
| 2. ความชัดเจนของเนื้อหา                                                 |                  |    |             |      |             |          |
| 3. ความทันสมัยของเนื้อหา                                                |                  |    |             |      |             |          |
| 4. ความครอบคลุมของหัวข้อเนื้อหา                                         |                  |    |             |      |             |          |
| 5. ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์การเรียนรู้                                |                  |    |             |      |             |          |
| 6. ความเหมาะสมในการนำมาใช้ในการเรียน<br>การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต |                  |    |             |      |             |          |

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

**แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

**ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อ.....นามสกุล.....  
 คุณวุฒิทางการศึกษา.....ตำแหน่งทางวิชาการ.....  
 สถานที่ติดต่อ.....  
 .....  
 .....  
 .....

**ตอนที่ 2** หลังจากที่ท่านได้พิจารณาแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร  
 วิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว ท่านมีความเห็นหรือข้อเสนอแนะ  
 อย่างไร

การใช้คำ/การสื่อความหมายของคำถาม.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

รูปแบบของแบบวัดความพึงพอใจ.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

ความเหมาะสมของจำนวนข้อคำถาม.....

[illegible]

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

[illegible]

ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

แบบประเมินเว็บเพจ  
ในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

---

วัตถุประสงค์

เพื่อนำผลที่ได้และข้อเสนอแนะจากการประเมินนี้ นำไปปรับปรุง และพัฒนาเว็บเพจเพื่อใช้ในการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตร วิชาชีพครู สถาบันราชภัฏต่อไป

คำชี้แจง

แบบประเมินแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลของผู้ประเมิน  
ตอนที่ 2 เป็นความคิดเห็นของผู้ประเมิน  
ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
- 

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ประเมิน

ชื่อ-นามสกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ

คุณวุฒิทางการศึกษา

สถานที่ติดต่อ

อื่นๆ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ประเมิน

หลังจากที่ท่านได้เข้าชมเว็บไซต์ <http://www.siamclass.com> แล้ว ท่านมีความเห็นอย่างไร

| รายการ                                      | ระดับของคุณภาพ        |                       |                       |                       |                       | หมายเหตุ |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|
|                                             | มากที่สุด             | มาก                   | ปานกลาง               | น้อย                  | น้อยที่สุด            |          |
| 1. ขนาดและสีของตัวอักษร                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 2. ความสวยงามของเว็บเพจ                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 3. ความสะดวกในการใช้งาน                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 4. คุณภาพของภาพประกอบ                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 5. ปริมาณของภาพประกอบ                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 6. ความเร็วในการแสดงผล                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 7. การแบ่งย่อยเนื้อหา                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 8. ลักษณะการนำเสนอเนื้อหา                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 9. คุณภาพของห้องสนทนา (chat room)           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 10. คุณภาพของกระดานข่าว (web board)         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 11. คุณภาพของเครื่องช่วยค้น (search engine) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 12. การติดต่อกับผู้สอนและระบบช่วยเหลือ      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |
| 13. คุณภาพโดยรวมของเว็บไซต์                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |          |

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์นี้ให้มีคุณภาพหรือไม่อย่างไร

## ภาคผนวก ค

### แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ต

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต

### แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความเป็นจริงเสมือน

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องความเป็นจริงเสมือน

### แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู ที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## ข้อสอบเรื่อง อินเทอร์เน็ต

คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว ลงในกระดาษคำตอบ

หมายเหตุ การสอบครั้งนี้จะไม่ส่งผลต่อคะแนนในการเรียนของนักศึกษาแต่อย่างใด เพราะฉะนั้น ขอให้นักศึกษาตั้งใจทำข้อสอบอย่างเต็มความสามารถ

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. ข้อใดคือความหมายที่ถูกต้องที่สุดของอินเทอร์เน็ต</p> <p>ก. การเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายเฉพาะที่</p> <p>ข. เครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมเครือข่ายทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน</p> <p>ค. กลุ่มของคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายบริเวณกว้าง</p> <p>ง. เครือข่ายของคอมพิวเตอร์ที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันทั่วโลก</p> <p>จ. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในไซเบอร์สเปซ</p> <p>2. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต</p> <p>ก. เป็นสิ่งที่แสดงถึงความเจริญก้าวหน้าและทันสมัย</p> <p>ข. ทำให้การติดต่อสื่อสารรวดเร็วขึ้น</p> <p>ค. ทำให้ได้ข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็ว</p> <p>ง. ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ได้เป็นอย่างดี</p> <p>จ. ทำให้เกิดความประหยัดในการเดินทางได้</p> <p>3. อินเทอร์เน็ตถือกำเนิดขึ้นในช่วงใด</p> <p>ก. สงครามโลกครั้งที่ 1</p> <p>ข. สงครามโลกครั้งที่ 2</p> <p>ค. สงครามเย็น</p> <p>ง. สงครามเวียดนาม</p> <p>จ. สงครามอ่าวเปอร์เซีย</p> <p>4. กลุ่มบุคคลใดที่เริ่มใช้อินเทอร์เน็ตในช่วงเริ่มแรก</p> <p>ก. ตำรวจ</p> <p>ข. แพทย์</p> <p>ค. ครู</p> <p>ง. นักวิทยาศาสตร์</p> <p>จ. ทหาร</p> | <p>5. อาร์พาเน็ต (ARPANet) เป็นระบบข่ายงานของหน่วยงานใด</p> <p>ก. สถานศึกษา</p> <p>ข. หน่วยงานทางทหาร</p> <p>ค. หน่วยงานทางตำรวจ</p> <p>ง. โรงพยาบาล</p> <p>จ. หน่วยงานทางวิทยาศาสตร์</p> <p>6. Transmission Control Protocol/Internet Protocol หรือ TCP/IP หมายถึงข้อใด</p> <p>ก. กฎเกณฑ์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อกันได้โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน</p> <p>ข. มาตรฐานในการทำให้คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายเฉพาะที่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้</p> <p>ค. กฎที่คอยควบคุมการเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์ที่ต่างชนิดกันให้ทำงานร่วมกันได้</p> <p>ง. มาตรฐานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง</p> <p>จ. กฎที่ยอมให้คอมพิวเตอร์ชนิดเดียวกันสามารถทำงานร่วมกันได้</p> <p>7. เครือข่ายในข้อใดมีขนาดใหญ่ที่สุด</p> <p>ก. LAN</p> <p>ข. MAN</p> <p>ค. WAN</p> <p>ง. Internet</p> <p>จ. Intranet</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

8. ข้อใดไม่ใช่โปรแกรมสำหรับใช้งานอินเทอร์เน็ต

- ก. Internet Explorer
- ข. Netscape Navigator
- ค. Opera
- ง. Powerpoint
- จ. Mosaic

9. ข้อใดคือหน้าที่ของโมเด็ม

- ก. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต
- ข. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณระหว่างดิจิทัลกับ อนาล็อก
- ค. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับสัญญาณดิจิทัลเข้าสู่คอมพิวเตอร์
- ง. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณอนาล็อกจากสายโทรศัพท์
- จ. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณดิจิทัลจากคอมพิวเตอร์สู่คอมพิวเตอร์

10. การรับส่งข้อมูลที่ใช้ไม่จำเป็นต้องนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์พร้อมกัน เรียกว่าอะไร

- ก. Insynchronous
- ข. Synchronous
- ค. Asynchronous
- ง. Imsynchronous
- จ. Non- Synchronous

11. บริการใดบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้รับส่งข้อความหรือจดหมาย

- ก. WWW
- ข. FTP
- ค. Gopher
- ง. Telnet
- จ. E-mail

12. หากต้องการดูเว็บไซต์บนอินเทอร์เน็ตควรใช้บริการใด

- ก. WWW
- ข. FTP
- ค. Gopher
- ง. Telnet
- จ. E-mail

13. หากต้องการโอนถ่ายข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรใช้บริการใด

- ก. WWW
- ข. FTP
- ค. Gopher
- ง. Telnet
- จ. E-mail

14. ข้อใดเป็นบริการเข้าใช้ระบบจากระยะไกล

- ก. WWW
- ข. FTP
- ค. Gopher
- ง. Telnet
- จ. E-mail

15. ข้อใดเป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้ค้นหาข้อมูลด้วยระบบเมนู

- ก. WWW
- ข. FTP
- ค. Gopher
- ง. Telnet
- จ. E-mail

16. ข้อใดไม่ใช่บริการทางอินเทอร์เน็ต

- ก. Archie
- ข. Newsgroup
- ค. WAIS
- ง. IRC
- จ. MP3

17. โปรแกรมใดที่ใช้ในการรับส่ง E-mail

- ก. Outlook
- ข. Winzip
- ค. Winamp
- ง. Powerpoint
- จ. WS\_FTP

18. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของอินเทอร์เน็ต

- ก. ใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- ข. รับส่งจดหมายรวดเร็วและประหยัดได้ทั่วทุกมุมโลก
- ค. สามารถเจาะข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้ง่ายขึ้น
- ง. สามารถติดตามสถานการณ์ข่าวได้รวดเร็ว
- จ. เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและความรู้ที่กว้างไกล

19. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตเป็นข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ
- ข. ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ค. ไวรัสคอมพิวเตอร์เป็นภัยคุกคามบนอินเทอร์เน็ต
- ง. บางครั้งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตมีความคลาดเคลื่อน
- จ. ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาไม่เหมาะสมกับเยาวชนเป็นจำนวนมาก

20. ข้อใดไม่จัดเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา

- ก. ใช้ในการค้นคว้า
- ข. ใช้ในการเรียนและติดต่อสื่อสาร
- ค. ใช้กระจายข่าวลือบนเครือข่าย
- ง. ใช้ในการเรียนการสอนทางไกล
- จ. ใช้สนทนาแลกเปลี่ยนความรู้

21. ในสหรัฐอเมริกาเริ่มมีการนำอีเมลมาใช้ในการศึกษาในข่ายงานใด

- ก. UseNet
- ข. ARPANet
- ค. FidoNet
- ง. BITNET
- จ. MilNet

22. ข้อใดเป็นมารยาทในการใช้อีเมล

- ก. ส่งจดหมายลูกโซ่
- ข. ไม่แอบอ้างชื่อของบุคคลอื่นในการส่ง
- ค. ส่ง Spam mail ให้เพื่อน
- ง. ส่งไวรัสคอมพิวเตอร์ให้บุคคลอื่น
- จ. กระจายข่าวลือ

23. ประเทศไทยได้มีการใช้อินเทอร์เน็ตครั้งแรกในปี

พ.ศ.ใด

- ก. 2528
- ข. 2529
- ค. 2530
- ง. 2531
- จ. 2532

24. เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทยมีชื่อเรียกว่าอะไร

- ก. SchoolNet
- ข. UniNet
- ค. THAISARN
- ง. THAINET
- จ. THNIC

25. หน่วยงานใดเป็นผู้ดำเนินการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

- ก. ทบวงมหาวิทยาลัย
- ข. กระทรวงคมนาคม
- ค. เนคเทค
- ง. กรมสามัญศึกษา
- จ. สปช.

26. เราสามารถเข้าสู่เว็บไซต์ของ SchoolNet ได้ที่ใด

- ก. <http://www.school.net>
- ข. <http://www.schoolthailand.ac.th>
- ค. <http://www.school.net.com>
- ง. <http://www.schoolnet.ac.th>
- จ. <http://www.school.net.th>

27. การดำเนินงานของ SchoolNet ในระยะแรกมีวัตถุประสงค์เพื่อให้โรงเรียนทั่วประเทศเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไม่ต่ำกว่ากี่แห่ง

- ก. 18 แห่ง
- ข. 25 แห่ง
- ค. 35 แห่ง
- ง. 50 แห่ง
- จ. 80 แห่ง

28. การดำเนินงานของ SchoolNet ในระยะที่สองอยู่ในช่วงพ.ศ.ใด

- ก. พ.ศ. 2527-2530
- ข. พ.ศ. 2535-2539
- ค. พ.ศ. 2538-2539
- ง. พ.ศ. 2540-2541
- จ. พ.ศ. 2541-2542

29. ข้อใดคือหมายเลขของเครือข่ายคอมพิวเตอร์กาญจนาภิเษก

- ก. 1677
- ข. 0509
- ค. 1205
- ง. 1119
- จ. 1509

30. ในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ให้ประสบผลสำเร็จทางการศึกษาควรเริ่มต้นที่สิ่งใดเป็นอันดับแรก

- ก. ส่งเสริมให้นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตให้เป็น
- ข. ให้ความรู้ความเข้าใจและความสำคัญแก่ผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- ค. จัดซื้อ จัดหาคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
- ง. จัดเตรียมระบบโทรคมนาคมพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการใช้อินเทอร์เน็ต
- จ. ส่งเสริมให้ครู-อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้

เฉลย

- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. ข  | 2. ก  | 3. ค  | 4. จ  | 5. ข  | 6. ก  | 7. ง  | 8. ง  | 9. ข  | 10. ค |
| 11. จ | 12. ก | 13. ข | 14. ง | 15. ค | 16. จ | 17. ก | 18. ค | 19. ก | 20. ค |
| 21. ง | 22. ข | 23. ค | 24. ก | 25. ค | 26. จ | 27. ง | 28. ง | 29. จ | 30. ข |

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยี  
เพื่อการเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต

| ข้อที่ | ค่า (p) | ค่า (r) | ข้อที่ | ค่า (p) | ค่า (r) |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 1      | .75     | .5      | 16     | .55     | .7      |
| 2      | .55     | .7      | 17     | .65     | .5      |
| 3      | .50     | .4      | 18     | .65     | .3      |
| 4      | .45     | .5      | 19     | .75     | .5      |
| 5      | .55     | .3      | 20     | .70     | .2      |
| 6      | .55     | .3      | 21     | .60     | .2      |
| 7      | .60     | .4      | 22     | .60     | .6      |
| 8      | .80     | .4      | 23     | .70     | .5      |
| 9      | .60     | .4      | 24     | .60     | .8      |
| 10     | .65     | .7      | 25     | .55     | .5      |
| 11     | .70     | .4      | 26     | .55     | .3      |
| 12     | .75     | .5      | 27     | .55     | .3      |
| 13     | .75     | .5      | 28     | .70     | .6      |
| 14     | .65     | .3      | 29     | .60     | .4      |
| 15     | .60     | .6      | 30     | .55     | .3      |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = .86

## ข้อสอบเรื่อง ความเป็นจริงเสมือน

**คำชี้แจง** ข้อสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

**หมายเหตุ** การสอบครั้งนี้จะไม่ส่งผลต่อคะแนนในการเรียนของนักศึกษาแต่อย่างใด เพราะฉะนั้นขอให้นักศึกษาตั้งใจทำข้อสอบอย่างเต็มความสามารถ

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. ข้อใดคือความหมายที่ถูกต้องที่สุดของความเป็นจริงเสมือน</p> <p>ก. กลุ่มของภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีความสมจริงมาก</p> <p>ข. ภาพที่มี 3 มิติสร้างขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง</p> <p>ค. ภาพจำลองที่ถูกสร้างขึ้นที่สามารถทำให้เกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ภายในสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีอยู่จริงที่สร้างด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. ลักษณะของการมีส่วนร่วมของประสาทสัมผัสที่สามารถสัมผัสได้ทางสายตาที่มีความสมจริงที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>จ. ภาพจำลองที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำให้เกิดความรู้สึกของการมีส่วนร่วมที่สามารถสัมผัสได้ทางสายตาและจับต้องได้</p> | <p>4. เริ่มแรกความเป็นจริงเสมือนถูกนำมาใช้ด้านใดมากที่สุด</p> <p>ก. การแพทย์</p> <p>ข. ความบันเทิง</p> <p>ค. การศึกษา</p> <p>ง. เกมคอมพิวเตอร์</p> <p>จ. การบิน</p>                                                                                           |
| <p>2. เทคโนโลยีที่ผลักดันให้ความเป็นจริงเสมือนสามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็วคือข้อใด</p> <p>ก. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ค. เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>ง. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์</p> <p>จ. เทคโนโลยีจุลภาค</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>5. ใครคือบิดาของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน</p> <p>ก. บิลล์ เกต</p> <p>ข. อีแวน ชูเทอร์แลนด์</p> <p>ค. ชาร์ลส์ แบบ์เบจ</p> <p>ง. เฮอริแมน ฮอลเลอริท</p> <p>จ. เฟร็ด เอส เคลเลอร์</p>                                                                       |
| <p>3. ประเทศใดที่รัฐบาลสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับความเป็นจริงเสมือนมากที่สุด</p> <p>ก. สหรัฐอเมริกา</p> <p>ข. ญี่ปุ่น</p> <p>ค. แคนาดา</p> <p>ง. ฝรั่งเศส</p> <p>จ. เยอรมันนี</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>6. ใครคือผู้ที่ผลิตจอภาพสวมศีรษะ 3 มิติรุ่นแรก</p> <p>ก. บิลล์ เกต</p> <p>ข. อีแวน ชูเทอร์แลนด์</p> <p>ค. ชาร์ลส์ แบบ์เบจ</p> <p>ง. เฮอริแมน ฮอลเลอริท</p> <p>จ. กอร์ดอน มัวร์</p>                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>7. สถาบันได้มีการวิจัยการนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้ด้านสถาปัตยกรรมและการแพทย์ในระยะเริ่มแรก</p> <p>ก. มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน</p> <p>ข. มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก</p> <p>ค. มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์</p> <p>ง. มหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา</p> <p>จ. มหาวิทยาลัยอินเดีย</p> |

8. สถาบันใดได้วิจัยเกี่ยวกับ “ความเป็นจริงประดิษฐ์” ที่สามารถนำมาใช้ทางการศึกษาและบันเทิง

- ก. มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน
- ข. มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก
- ค. มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์
- ง. มหาวิทยาลัยนอร์ทแคโรไลนา
- จ. มหาวิทยาลัยอินเดีย

9. ข้อใดคือลักษณะการใช้งานความเป็นจริงเสมือน

- ก. ธนาคารกำลังชมภาพยนตร์ 3 มิติในโรงภาพยนตร์
- ข. นรารกำลังขับเครื่องบินในห้องจำลองการบิน
- ค. อุบลกำลังผ่าตัดคนไข้ผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์
- ง. การรกำลังท่องเว็บแบบ Virtual Reality
- จ. ชนชัยกำลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง

10. ข้อใดเป็นอุปกรณ์ในการทำงานของความเป็นจริงเสมือน

- ก. จอภาพสวมศีรษะ
- ข. ถุงมือรับรู้
- ค. ซอร์ฟแวร์โปรแกรม
- ง. ถุงมือรับรู้และซอร์ฟแวร์โปรแกรม
- จ. จอภาพสวมศีรษะและถุงมือรับรู้

11. จอภาพสวมศีรษะมีชื่อย่อเรียกว่าอะไร

- ก. AMD
- ข. HMA
- ค. HMD
- ง. HDD
- จ. AHD

12. เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นภาพในแนวนอนเกือบทั้งหมดจอภาพสวมศีรษะควรมีมุมกว้างไม่น้อยกว่าเท่าใด

- ก. 75 องศา
- ข. 90 องศา
- ค. 125 องศา
- ง. 130 องศา
- จ. 140 องศา

13. สิ่งใดที่ใช้ในการนำสัญญาณจากถุงมือรู้ไปยังคอมพิวเตอร์

- ก. สาย RCA
- ข. สายโคแอกเชียล
- ค. แสงอินฟราเรด
- ง. ไบแก้วน้าแสง
- จ. คลื่นไมโครเวฟ

14. ข้อใดไม่ใช่ความสามารถของถุงมือรับรู้เมื่อผู้ใช้จับแก้วน้าในความเป็นจริงเสมือน

- ก. ผู้ใช้สามารถหยิบแก้วน้าได้
- ข. ผู้ใช้สามารถเทน้ำออกจากแก้วได้
- ค. ผู้ใช้สามารถรู้ถึงความเย็น-ความร้อนของแก้วน้าได้
- ง. ผู้ใช้สามารถโยนแก้วน้าให้แตกได้
- จ. ผู้ใช้สามารถเคลื่อนที่แก้วน้าได้

15. ข้อใดคือหน้าที่ที่สำคัญที่สุดของซอร์ฟแวร์โปรแกรมในความเป็นจริงเสมือน

- ก. สร้างภาพและเสียงบนคอมพิวเตอร์ให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์สามารถท่องสำรวจไปในโลกเสมือนจริงได้
- ข. สร้างภาพและวัตถุเสมือนจริงที่ผู้ใช้สามารถจับต้องได้ในโลกเสมือนจริง
- ค. ควบคุมการเคลื่อนที่ของผู้ใช้และสร้างการเชื่อมโยงหลายมิติ
- ง. สร้างและควบคุมระบบฐานข้อมูลของวัตถุเสมือนตาม ปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้
- จ. สร้างระบบการเคลื่อนที่ของวัตถุให้เป็นไปตามการเคลื่อนที่ของผู้ใช้งาน

16. ข้อใดคือโปรแกรมสำหรับความเป็นจริงเสมือน

- ก. AutoCAT3D
- ข. Adobe Premier
- ค. 3DMAX
- ง. Straylight's Photo VR
- จ. DirectX

17. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการทำงานของความเป็นจริงเสมือน

- ก. ผู้ใช้จะต้องสวมใส่จอภาพสวมศีรษะและถุงมือรับรู้ที่ต่อกับคอมพิวเตอร์
- ข. อุปกรณ์ในการทำงานของความเป็นจริงเสมือนจะครอบคลุมอวัยวะสัมผัสของผู้ใช้อันได้แก่ ตา หู จมูก และผิวหนัง
- ค. ภาพที่มองเห็นผ่านทางจอภาพสวมศีรษะมิใช่ภาพที่บันทึกไว้ล่วงหน้า
- ง. คอมพิวเตอร์จะสร้างภาพของเหตุการณ์จำนวน 30 ครั้ง ต่อหนึ่งวินาทีในความเป็นจริงเสมือน
- จ. ถุงมือรับรู้จะวัดค่าทุกสิ่งที่มีอยู่ของเราทำอย่างถูกต้อง

18. ความเป็นจริงเสมือนถูกนำมาใช้ในงานด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบเป็นครั้งแรกเมื่อใด

- ก. พ.ศ. 2528
- ข. พ.ศ. 2529
- ค. พ.ศ. 2530
- ง. พ.ศ. 2531
- จ. พ.ศ. 2532

19. ข้อใดจัดว่าเป็นประโยชน์ของความเป็นจริงเสมือนต่อการแพทย์มากที่สุด

- ก. ทำให้สามารถวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยได้แม่นยำ
- ข. ทำให้ลดความผิดพลาดในการผ่าตัด
- ค. สามารถวินิจฉัยร่างกายของผู้ป่วยในระบบ 3 มิติ
- ง. แพทย์สามารถเดินสำรวจภายในร่างกายผู้ป่วยได้
- จ. นักศึกษาแพทย์สามารถศึกษาจำลองการผ่าตัดผู้ป่วยได้

20. เริ่มแรกการนำความจริงเสมือนมาใช้ในการศึกษาใช้กับการเรียนการสอนวิชาใด

- ก. ชีววิทยา
- ข. เคมี
- ค. โบราณคดี
- ง. ฟิสิกส์
- จ. คณิตศาสตร์

21. ข้อใดไม่จัดว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมของความเป็นจริงเสมือน

- ก. องค์การนาซาใช้เพื่อจำลองการบินของนักบินอวกาศ
- ข. เจ้าหน้าที่ดับเพลิงใช้ในการฝึกเข้าไปดับเพลิงในอาคาร
- ค. ภัตตาคารใช้ห้องครัวเสมือนในการทำอาหารสูตรใหม่เพื่อรสชาติอาหารที่ดีขึ้น
- ง. โรงแรมใช้ความเป็นจริงเสมือนในการออกแบบการ ตกแต่งภายในห้องพักให้สวยงาม
- จ. นักโบราณคดีใช้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อสร้างภาพจำลองปิรามิดโบราณ

22. ผู้ใดกล่าวว่าความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาใช้ในการปรับโครงสร้างการศึกษาได้

- ก. บิลล์ เกต
- ข. อีแวน ชูเทอร์แลนด์
- ค. ชาร์ลส์ แบบ์เบจ
- ง. เฟอร์เนส
- จ. กอร์ดอน มัวร์

23. เหตุใดความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาใช้ในการปรับโครงสร้างการศึกษาได้

- ก. เพราะเป็นนวัตกรรมการศึกษา
- ข. เป็นการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้
- ค. เป็นการสร้างมโนทัศน์ให้แก่ผู้เรียนสามารถช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ดี
- ง. ช่วยลดต้นทุนในการผลิตสื่อการสอนได้
- จ. ความเป็นจริงเสมือนเป็นสื่อการสอนที่มีความสมบูรณ์ในตัวเองทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

24. สถาบันใดได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ทางด้านความเป็นจริงเสมือน

- ก. มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน
- ข. มหาวิทยาลัยนิวยอร์ก
- ค. มหาวิทยาลัยเคมบริดจ์
- ง. มหาวิทยาลัยอีสต์แคโรไลนา
- จ. มหาวิทยาลัยอินเดียนา

25. จากข้อ 24 สถาบันดังกล่าวได้ใช้ซอฟต์แวร์ใดในการออกแบบห้องเรียน 3 มิติ

- ก. Virtus WalkThrough
- ข. The VREAM System
- ค. WorldToolKit
- ง. Photo VR
- จ. 3DMAX

26. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของความเป็นจริงเสมือนต่อการศึกษา

- ก. ผู้เรียนสามารถสำรวจสถานที่ที่ยังเข้าไม่ถึงได้
- ข. ช่วยลดอันตรายจากการทดลองของจริง
- ค. สามารถนำมาใช้แทนครูผู้สอนได้โดยสมบูรณ์
- ง. สามารถสร้างและอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ดี
- จ. เป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ที่ดีมากกว่าการเรียนรู้แบบปกติในชั้นเรียน

27. ความเป็นจริงเสมือนจัดเป็นประสบการณ์ขั้นใดตามกรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล

- ก. ประสบการณ์ตรง
- ข. ประสบการณ์รอง
- ค. ประสบการณ์นาฏกรรม
- ง. การสาธิต
- จ. ภาพยนตร์

28. ข้อใดคือข้อจำกัดที่เด่นชัดที่สุดของความเป็นจริงเสมือน

- ก. ภาพมิตติที่สร้างยังขาดความสมจริง
- ข. การเคลื่อนไหวยังขาดความนุ่มนวล
- ค. อุปกรณ์มีขนาดใหญ่ใช้งานได้ไม่คล่องตัว
- ง. ผู้ใช้ไม่สามารถรับรู้ถึงรส กลิ่น น่าน้ำและอุณหภูมิของวัตถุได้
- จ. ราคาแพง

เฉลย

- |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.ค  | 2.ง  | 3.ก  | 4.จ  | 5.ข  | 6.ข  | 7.ง  | 8.ก  | 9.ข  | 10.จ |
| 11.ค | 12.จ | 13.ง | 14.ค | 15.ก | 16.ง | 17.ข | 18.ง | 19.ก | 20.ค |
| 21.จ | 22.ง | 23.ค | 24.ง | 25.ก | 26.ค | 27.ข | 28.ง | 29.ก | 30.ก |

29. เหตุสำคัญที่สุดที่ยังไม่สามารถนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้อย่างแพร่หลายในสถานศึกษาได้คือข้อใด

- ก. ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์มีราคาสูงมาก
- ข. ยังขาดผู้เชี่ยวชาญในการสร้างบทเรียน
- ค. เทคโนโลยีมีความซับซ้อนมากเกินไป
- ง. ขาดครูผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถ
- จ. ยังมีสื่อการสอนอื่นที่มีประสิทธิภาพกว่า

30. ข้อดีของความเป็นจริงเสมือนที่เด่นชัดที่สุดคือข้อใด

- ก. สร้างโลกเสมือนจริงให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างปลอดภัย
- ข. ขยายโอกาสให้ผู้เรียนสำรวจในสถานที่ที่ไม่สามารถเข้าถึง
- ค. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง
- ง. ลดข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ในการเรียน
- จ. ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้น

ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เรื่องความเป็นจริงเสมือน

| ข้อที่ | ค่า (p) | ค่า (r) | ข้อที่ | ค่า (p) | ค่า (r) |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 1      | .7      | .4      | 16     | .75     | .3      |
| 2      | .7      | .2      | 17     | .65     | .5      |
| 3      | .45     | .5      | 18     | .6      | .8      |
| 4      | .6      | .2      | 19     | .7      | .4      |
| 5      | .7      | .4      | 20     | .7      | .6      |
| 6      | .7      | .2      | 21     | .45     | .5      |
| 7      | .6      | .6      | 22     | .6      | .6      |
| 8      | .6      | .8      | 23     | .55     | .7      |
| 9      | .45     | .5      | 24     | .7      | .6      |
| 10     | .6      | .2      | 25     | .7      | .2      |
| 11     | .65     | .5      | 26     | .5      | .6      |
| 12     | .55     | .3      | 27     | .75     | .5      |
| 13     | .7      | .2      | 28     | .6      | .2      |
| 14     | .75     | .5      | 29     | .7      | .6      |
| 15     | .6      | .4      | 30     | .5      | .4      |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = .79

## ข้อสอบเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ

หมายเหตุ การสอบครั้งนี้จะไม่ส่งผลต่อคะแนนในการเรียนของนักศึกษาแต่อย่างใด เพราะฉะนั้นขอให้นักศึกษาตั้งใจทำข้อสอบอย่างเต็มความสามารถ

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. คอมพิวเตอร์ที่นำเข้ามาใช้ในวงการศึกษแบ่งเป็นกี่ประเภท</p> <p>ก. 2 ประเภท</p> <p>ข. 3 ประเภท</p> <p>ค. 4 ประเภท</p> <p>ง. 5 ประเภท</p> <p>จ. 6 ประเภท</p> <p>2. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของการใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา</p> <p>ก. คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหาร</p> <p>ข. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน</p> <p>ค. เครื่องมือในการศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>จ. Server คอมพิวเตอร์</p> <p>3. คำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ย่อมาจากคำว่าอะไร</p> <p>ก. Computer Aid Instruction</p> <p>ข. Computer Assisted Instruction</p> <p>ค. Computer Assisted Interface</p> <p>ง. Computer Aid Interface</p> <p>จ. Computer Assisted International</p> <p>4. เริ่มแรกในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกผสมผสานกับบทเรียนโปรแกรมของใคร</p> <p>ก. สกินเนอร์</p> <p>ข. วัตสัน</p> <p>ค. ธอร์นไคค์</p> <p>ง. พาฟลอฟ</p> <p>จ. พาร์สัน</p> | <p>5. การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แนวคิดมาจากทฤษฎีใด</p> <p>ก. ทฤษฎีแรงขับ</p> <p>ข. กฎแห่งการฝึกหัด</p> <p>ค. ทฤษฎีการเชื่อมโยง</p> <p>ง. ทฤษฎีแรงจูงใจ</p> <p>จ. ทฤษฎีการใช้ความเข้าใจ</p> <p>6. ข้อใดคือความหมายที่สมบูรณ์ที่สุดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>ก. ระบบการทำงานของซอฟต์แวร์ที่สัมพันธ์กับฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน</p> <p>ข. การนำเอาคอมพิวเตอร์มาจัดระบบการบริหารและการบริการทางด้านการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ</p> <p>ค. การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ช่วยในการสอนโดยนำเสนอบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบบทเรียนเป็นอย่างดีแล้วโดยครูผู้สอน</p> <p>ง. การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดสร้างโปรแกรมและบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยครูผู้สอนมาแล้วเป็นอย่างดี</p> <p>จ. กระบวนการตอบสนองและการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ที่ได้มีการออกแบบบทเรียนเอาไว้แล้ว</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7. ข้อใดคือหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- การออกแบบบทเรียน
  - การดำเนินการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
  - การออกแบบบทเรียนและการหาประสิทธิภาพบทเรียน
  - การออกแบบบทเรียนและการดำเนินการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
  - การหาประสิทธิภาพของบทเรียน
8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดการฝึกทักษะ (drill and Practice) มีลักษณะอย่างไร
- เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกเรียนให้เกิดความชำนาญและทักษะมากขึ้นหลังจากได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ ไปแล้ว
  - มีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปที่มีคำอธิบายและคำถามให้ผู้เรียนเลือกตอบ
  - เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทำการจำลองเหตุการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ
  - เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์
  - เป็นการแข่งขันเพื่อให้ได้รับคะแนนสูงสุดและเอาชนะคู่แข่งหรือเอาชนะคอมพิวเตอร์ หรือทั้งสองอย่าง
9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดสถานการณ์จำลองและเกม (Simulation and Game) มีลักษณะอย่างไร
- เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกเรียนให้เกิดความชำนาญและทักษะมากขึ้นหลังจากได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ ไปแล้ว
  - มีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปที่มีคำอธิบายและคำถามให้ผู้เรียนเลือกตอบ
  - เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทำการจำลองเหตุการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ
  - เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์
  - เป็นการแข่งขันเพื่อให้ได้รับคะแนนสูงสุดและเอาชนะคู่แข่งหรือเอาชนะคอมพิวเตอร์ หรือทั้งสองอย่าง

10. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดการแก้ปัญหา (Problem Solving) มีลักษณะอย่างไร

- เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกเรียนให้เกิดความชำนาญและทักษะมากขึ้นหลังจากได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ ไปแล้ว
- มีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปที่มีคำอธิบายและคำถามให้ผู้เรียนเลือกตอบ
- เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทำการจำลองเหตุการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ
- เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์
- เป็นการแข่งขันเพื่อให้ได้รับคะแนนสูงสุดและเอาชนะคู่แข่งหรือเอาชนะคอมพิวเตอร์ หรือทั้งสองอย่าง

11. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดการสอนแบบตัวต่อตัว (Tutorial) มีลักษณะอย่างไร

- เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกเรียนให้เกิดความชำนาญและทักษะมากขึ้นหลังจากได้เรียนเนื้อหา นั้น ๆ ไปแล้ว
- มีลักษณะคล้ายบทเรียนสำเร็จรูปที่มีคำอธิบายและคำถามให้ผู้เรียนเลือกตอบ
- เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ทำการจำลองเหตุการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสถานการณ์นั้น ๆ
- เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์
- เป็นการแข่งขันเพื่อให้ได้รับคะแนนสูงสุดและเอาชนะคู่แข่งหรือเอาชนะคอมพิวเตอร์ หรือทั้งสองอย่าง

12. ข้อใดเป็น/ไม่เป็นหลักการเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ความเหมาะสมด้านเนื้อหา
- ความสะดวกในการใช้
- ความเหมาะสมกับผู้เรียน
- ความง่ายต่อการใช้งาน
- ความทันสมัย

13. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครู
- ทำหน้าที่สอนแทนครูได้
  - ลดภาระแบ่งเบาการสอนของครู
  - ทำให้เกิดความประหยัด
  - ไม่ต้องเตรียมการสอนล่วงหน้า
  - ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน
14. ข้อใดควรเป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
  - ออกแบบบทเรียน
  - หาประสิทธิภาพของบทเรียน
  - กำหนดเนื้อหา
  - วิเคราะห์เนื้อหาย่อย
15. ข้อใดคือการกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ดี
- มีการกำหนดเอาไว้กว้าง ๆ
  - สามารถวัดและสังเกตได้
  - สามารถทำนายอนาคตได้
  - สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด
  - มีความเป็นปรนัย
16. ข้อใดคือการให้ข้อมูลย้อนกลับ(Feedback)ที่ไม่ถูกต้อง
- ให้ช้า ๆ และเหมือน ๆ กันทุกครั้ง
  - ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที
  - ให้ในลักษณะเป็นการเสริมแรง
  - ให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีความแตกต่างตามสถานการณ์
  - ให้โดยอธิบายผลของพฤติกรรมนั้น ๆ
17. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนต้องเรียนไปตามลำดับเนื้อหาที่กำหนดเอาไว้ไม่สามารถข้ามเนื้อหาได้จัดเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะใด
- โปรแกรมแบบสาขา
  - โปรแกรมแบบสาขาลักษณะ Remedial Loops
  - โปรแกรมแบบสาขาลักษณะ Secondary Tracks
  - โปรแกรมแบบสาขาลักษณะ Gate Frame
  - โปรแกรมแบบเส้นตรง
18. คำว่า “กรอบภาพ” ในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงข้อใด
- ขนาดของภาพที่ใหญ่ที่สุดในการแสดงผล
  - ประเภทของภาพที่จะนำมาใช้ในการออกแบบในหน้าจอ
  - ข้อมูลที่บรรจุและแสดงผลในหนึ่งหน้าจอ
  - ขนาดของภาพที่เล็กที่สุดในหนึ่งหน้าจอ
  - องค์ประกอบการจัดวางภาพภายในหนึ่งหน้าจอ
19. การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเบื้องต้น(Preliminary Field Test and Revision) ควรใช้กลุ่มผู้เรียนจำนวนกี่คน
- 5-12 คน
  - 15-30 คน
  - 30-100 คน
  - 40-200 คน
  - 100-300 คน
20. ข้อใดเป็นโปรแกรมสำหรับสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- Toolbook
  - Premier
  - AuthorWare
  - ข้อ ก และ ค ถูกต้อง
  - ข้อ ข และข้อ ค ถูกต้อง
21. บริษัทใดเป็นผู้ผลิตโปรแกรม AuthorWare
- Microsoft
  - Adobe
  - McAfee
  - Lotus
  - Macromedia
22. ปัจจุบันโปรแกรม AuthorWare อยู่ในเวอร์ชันใด
- 5.5
  - 6.0
  - 6.5
  - 7.0
  - 7.5

23. สัญลักษณ์(Icon)ใดในโปรแกรม AuthorWare ที่ใช้ในการแสดงข้อความและรูปภาพ

- ก.   
 ข.   
 ค.   
 ง.   
 จ. 

24. สัญลักษณ์(Icon)ใดในโปรแกรม AuthorWare ที่ใช้ในการลบภาพหรือข้อความ

- ก.   
 ข.   
 ค.   
 ง.   
 จ. 

25. ไอคอน  มีหน้าที่อะไร

- ก. ใช้แสดงข้อความและรูปภาพ  
 ข. ใช้ลบวัตถุ  
 ค. ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุ  
 ง. ใช้แสดงไฟล์วิดีโอ  
 จ. ใช้แสดงเสียงดนตรีและเสียงบรรยาย

26. ไอคอน  มีหน้าที่อะไร

- ก. ใช้แสดงข้อความและรูปภาพ  
 ข. ใช้ลบวัตถุ  
 ค. ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุ  
 ง. ใช้แสดงไฟล์วิดีโอ  
 จ. ใช้แสดงเสียงดนตรีและเสียงบรรยาย

27. ข้อใดไม่ใช่เหตุผลหลักที่ต้องหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ก. เพื่อความมั่นใจว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ  
 ข. เพื่อให้สามารถนำไปผลิตขายได้  
 ค. เพื่อความมั่นใจว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้จริง  
 ง. เพื่อเป็นหลักประกันคุณภาพการผลิตในจำนวนที่มากขึ้น  
 จ. เพื่อความเชื่อมั่นว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

28. ข้อใดอธิบายถึงเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพหรือ  $E_1/E_2$  ได้ถูกต้อง

- ก. ค่าร้อยละของคะแนนสอบก่อนเรียน/ค่าร้อยละของคะแนนสอบหลังเรียน  
 ข. ค่าร้อยละของคะแนนสอบก่อนเรียน/ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างเรียน  
 ค. ค่าร้อยละของคะแนนสอบหลังเรียน/ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างเรียน  
 ง. ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างเรียน/ค่าร้อยละของคะแนนสอบหลังเรียน  
 จ. ค่าร้อยละของคะแนนระหว่างเรียน/ค่าร้อยละของคะแนนก่อนเรียน

29. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ก. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2.5 เปอร์เซ็นต์  
 ข. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด  
 ค. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์  
 ง. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์  
 จ. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์

30. สมชายกำหนดเกณฑ์การยอมรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ที่ 80/80 และเมื่อสมชายนำบทเรียนไปหาประสิทธิภาพได้ผลเป็น 81.7/82.1 แสดงว่าบทเรียนของสมชายเป็นอย่างไร

- ก. สูงกว่าเกณฑ์เพราะค่า  $E_1/E_2$  เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้  
 ข. สูงกว่าเกณฑ์เพราะค่า  $E_1/E_2$  สูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์  
 ค. เท่ากับเกณฑ์เพราะค่า  $E_1/E_2$  ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
 ง. เท่ากับเกณฑ์เพราะค่า  $E_1/E_2$  ไม่สูงกว่าเกณฑ์เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์  
 จ. ยังสรุปไม่ได้

## เฉลย

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.ข  | 2.จ  | 3.ข  | 4.ก  | 5.ค  | 6.ค  | 7.ง  | 8.ก  | 9.ค  | 10.ง |
| 11.ข | 12.จ | 13.ข | 14.ง | 15.ค | 16.ข | 17.ก | 18.จ | 19.ก | 20.ง |
| 21.จ | 22.ค | 23.ก | 24.ง | 25.ค | 26.ง | 27.ข | 28.ง | 29.ก | 30.ง |

ตาราง 17 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวิชาเทคโนโลยี  
เพื่อการเรียนรู้ เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

| ข้อที่ | ค่า (p) | ค่า (r) | ข้อที่ | ค่า (p) | ค่า (r) |
|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 1      | .7      | .6      | 16     | .55     | .7      |
| 2      | .75     | .5      | 17     | .55     | .5      |
| 3      | .7      | .6      | 18     | .8      | .4      |
| 4      | .55     | .7      | 19     | .45     | .5      |
| 5      | .6      | .6      | 20     | .45     | .5      |
| 6      | .6      | .4      | 21     | .75     | .3      |
| 7      | .6      | .4      | 22     | .6      | .7      |
| 8      | .6      | .4      | 23     | .45     | .5      |
| 9      | .45     | .5      | 24     | .65     | .3      |
| 10     | .7      | .2      | 25     | .7      | .2      |
| 11     | .7      | .4      | 26     | .7      | .6      |
| 12     | .45     | .5      | 27     | .7      | .6      |
| 13     | .55     | .7      | 28     | .75     | .3      |
| 14     | .6      | .2      | 29     | .7      | .2      |
| 15     | .7      | .4      | 30     | .65     | .5      |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ = .81

Page No. 148

**แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู  
ที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 เป็นแบบวัดระดับความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่เรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

**หมายเหตุ**

ขอให้นักศึกษาตอบคำถามตามความเป็นจริง

**ตอนที่ 1**

ชื่อ-นามสกุล.....  
รหัสประจำตัว.....  
ประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ต.....ปี

**ตอนที่ 2**

ให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความรู้สึกของนักศึกษา

หลังจากที่นักศึกษาได้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว  
นักศึกษามีความรู้สึกต่อคำถามเหล่านี้อย่างไร

| คำถาม                           | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |         | หมายเหตุ |
|---------------------------------|------------------|-----|---------|------|---------|----------|
|                                 | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยมาก |          |
| 1. ความชัดเจนของเนื้อหาบทเรียน  |                  |     |         |      |         |          |
| 2. ความยาก-ง่าย ในการใช้บทเรียน |                  |     |         |      |         |          |

| คำถาม                                              | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |         | หมายเหตุ |
|----------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|---------|----------|
|                                                    | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยมาก |          |
| 3. ระบบนำทางของบทเรียน                             |                  |     |         |      |         |          |
| 4. คุณภาพของภาพประกอบในบทเรียน                     |                  |     |         |      |         |          |
| 5. ปริมาณของภาพประกอบในบทเรียน                     |                  |     |         |      |         |          |
| 6. ความทันสมัยของเนื้อหาในบทเรียน                  |                  |     |         |      |         |          |
| 7. ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าสู่การเรียน        |                  |     |         |      |         |          |
| 8. ความเร็วในการแสดงข้อมูล                         |                  |     |         |      |         |          |
| 9. ความสมบูรณ์ของคำชี้แจง-วัตถุประสงค์ของบทเรียน   |                  |     |         |      |         |          |
| 10. ความสะดวกในการอ่านข้อมูล                       |                  |     |         |      |         |          |
| 11. การใช้งานบทเรียนโดยภาพรวม                      |                  |     |         |      |         |          |
| 12. ความยาก-ง่ายในการใช้ห้องสนทนา (chat room)      |                  |     |         |      |         |          |
| 13. ความรวดเร็วในการแสดงผลของห้องสนทนา (chat room) |                  |     |         |      |         |          |
| 14. จำนวนของห้องสนทนา (chat room)                  |                  |     |         |      |         |          |
| 15. การใช้งานห้องสนทนาโดยภาพรวม (chat room)        |                  |     |         |      |         |          |

| คำถาม                                                             | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |         | หมายเหตุ |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|---------|----------|
|                                                                   | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยมาก |          |
| 16. ความยาก-ง่ายในการเข้าใช้กระดานข่าว (web board)                |                  |     |         |      |         |          |
| 17. ความสมบูรณ์ของระบบการให้ความช่วยเหลือในการเรียน               |                  |     |         |      |         |          |
| 18. ความสมบูรณ์ของเครื่องช่วยค้น (search engine)                  |                  |     |         |      |         |          |
| 19. การจัดให้มีมุมพักผ่อนขณะเรียน                                 |                  |     |         |      |         |          |
| 20. ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยภาพรวม |                  |     |         |      |         |          |

อื่นๆ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างเว็บไซต์วิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

### ตัวอย่างเว็บไซต์รายวิชา 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

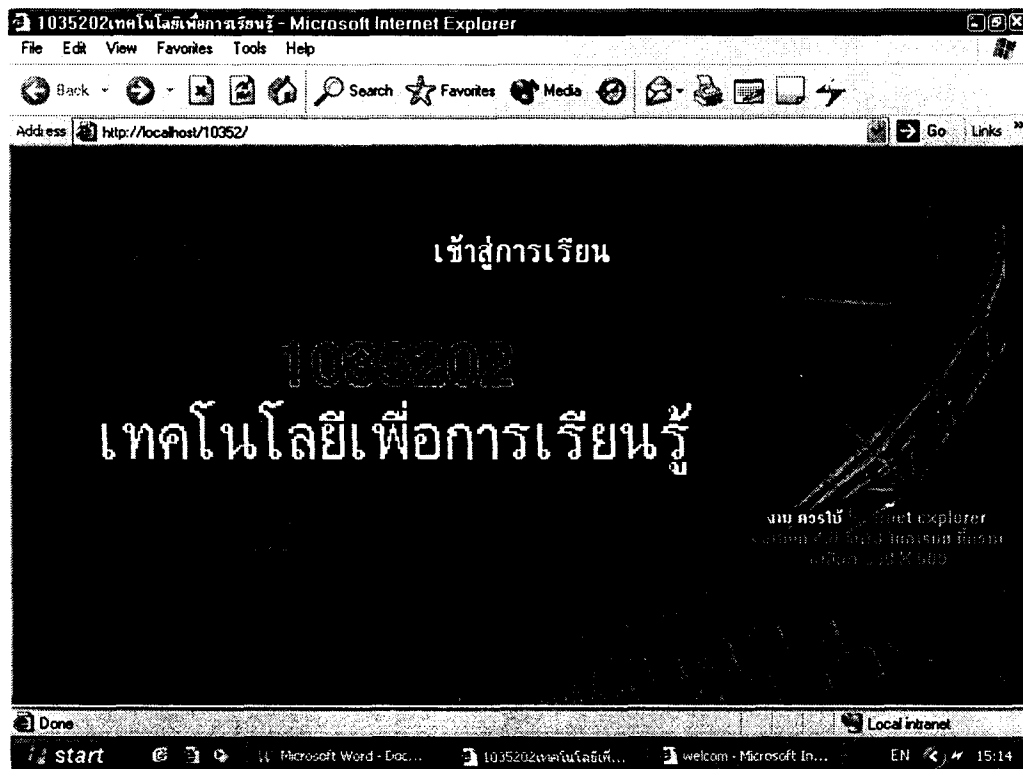
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ประกอบไปด้วย  
เนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่

หน่วยที่ 8 เรื่องอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 10 เรื่องความเป็นจริงเสมือน

หน่วยที่ 11 เรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนสามารถแสดงผลได้ด้วยโปรแกรม Microsoft Internet Explorer ตั้งแต่เวอร์ชัน  
4.0 ขึ้นไป ที่ความละเอียดหน้าจอ 800 X 600 โดยสามารถเข้าไปใช้งานได้ที่  
<http://www.siamclass.com> ซึ่งเมื่อเข้าไปแล้วผู้เรียนจะต้องใส่รหัสผ่านเพื่อเข้าสู่การเรียนต่อไป  
ดังตัวอย่างต่อไปนี้



e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการบริหาร - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

# เทคโนโลยีเพื่อการบริหาร

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เข้าสู่ระบบ | เข้าสู่ระบบ | ลงทะเบียน

## เทคโนโลยีเพื่อการบริหาร

### รายละเอียด (Course Description)

**ข้อมูลทั่วไป**

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 1.รหัสวิชา         | 1035202                 |
| 2.หน่วยกิต/ชั่วโมง | 3(2-2)                  |
| 3.ประเภทวิชา       | หมวดสหสัมพันธ์          |
| 4.หลักสูตร         | ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู |
| 5.สาขา             | วิชาการศึกษา            |

**คำอธิบายรายวิชา**

เทคโนโลยีและนวัตกรรมสำหรับการศึกษา การเรียนการสอนและการเรียนรู้ การออกแบบการพัฒนาและการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีและ เทคโนโลยีสารสนเทศ ในโรงเรียน

start Microsoft Word - Doc... 1035202เทคโนโลยีเพื่อ... e-learning 1035202 L... EN 15:15

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการบริหาร - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

# เทคโนโลยีเพื่อการบริหาร

g การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

เข้าสู่ระบบ | เข้าสู่ระบบ | ลงทะเบียน

## อินเทอร์เน็ต

**anywhere**

อินเทอร์เน็ต

- อินเทอร์เน็ต
- ความเป็นจริงเสมือน
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- Course map
- แบบฝึกหัด
- บทเรียน
- Download
- คลังบทเรียน
- แบบฝึกหัด
- แบบฝึกหัด

ขณะนี้เวลา

**หัวข้อเนื้อหาประจำบท**

- ความหมายของอินเทอร์เน็ต
- ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต
- ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต
- การทำงานของอินเทอร์เน็ต
- การใช้งานอินเทอร์เน็ต
- ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต
- อินเทอร์เน็ตทางการศึกษา
- โปรแกรมประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต
- อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

start Microsoft Word - Doc... 1035202เทคโนโลยีเพื่อ... e-learning 1035202 L... EN 15:16



e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอน

ผู้กำลัง ในขณะนี้ คน

**anytime**

อินเทอร์เน็ต

ความเป็นมา

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 ซึ่งเป็นช่วงของสงครามเย็น โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีโครงการที่จะเชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศเข้าไว้ด้วยกัน โดยต้องการให้มีข่ายงานที่มั่นคงแข็งแรงทั้งแม้จะถูกทำลายด้วยระเบิด หรือการรบกวนอื่น ๆ ก็ยังสามารถทำงานได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการจัดตั้งระบบข่ายงานชื่อ "อาร์พาเน็ต" (ARPANet) ขึ้นภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงาน โครงการวิจัยก้าวหน้า หรือเรียกกันย่อ ๆ ว่า "อาร์พา" (Advanced Research Project Agency : ARPA) อาร์พาเน็ตใช้รูปแบบการทำงานของโครงข่ายแบบกระจาย โดยที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้ ในหลาย ๆ เส้นทาง ถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์บางเครื่องในข่ายงานถูกทำลายหรือขัดข้องก็ตาม แต่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ โดยผ่านเส้นทางอื่นที่ยังใช้งานได้ดี นอกจากนี้อาร์พาเน็ตยังถูกใช้เป็นที่ทดลองสำหรับพัฒนาการของ เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (Transmission Control Protocol/Internet Protocol : TCP/IP) ด้วย เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้ร่วมกันได้เป็นผลสำเร็จ จุดประสงค์ใหญ่ของอาร์พา

start Microsoft Word - Doc... e-learning 1035202 ... EN 15:17

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

..... ขอสื่อ

ผู้กำลัง ในขณะนี้ คน

**anywhere**

อินเทอร์เน็ต

การทำงานของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ประกอบด้วยสายโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สลับสวิตซ์ การทำงานของอินเทอร์เน็ตจะอยู่ในลักษณะของข่ายงานสวิตซ์กลุ่มข้อมูล โดยคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องส่งจะแบ่งแยกข้อความออกเป็นหน่วย ตามขนาดและจำนวนที่เหมาะสม เรียกว่า "กลุ่มข้อมูล" (packet) ซึ่งแต่ละกลุ่มข้อมูลจะบรรจุเลขที่อยู่ของคอมพิวเตอร์ปลายทางไว้ด้วย กลุ่มข้อมูลเหล่านี้จะถูกส่งเข้าไปในข่ายงานและจะถูกสับสวิตซ์โดยอุปกรณ์ที่เรียกว่า "เราเตอร์" (routers) ที่จะทำการอ่านเลขที่อยู่ปลายทางของแต่ละกลุ่มข้อมูล เพื่อที่จะส่งไปตามทิศทางได้อย่างถูกต้อง และเมื่อกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางแล้ว คอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องรับก็จะรวบรวมกลุ่มข้อมูลเหล่านั้นเรียงตามลำดับ จากนั้นจะส่งข้อความที่ได้รับนั้นไปยังโปรแกรมที่เหมาะสม ข่ายงานแบบสวิตซ์กลุ่มข้อมูลเป็นข่ายงานที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพสูง

อินเทอร์เน็ตเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบเชิงตัวเลข ส่วนของข้อมูลอาจเดินทาง

start Microsoft Word - Doc... e-learning 1035202 ... EN 15:18

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่าน

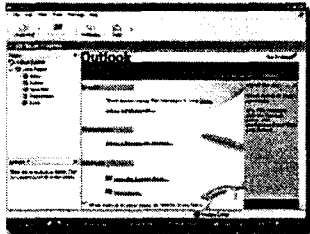
## เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

ยินดีต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่าน

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลากหลายประเภท ดังนี้

### ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail : E - Mail) หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า "อีเมล" เป็นการรับส่งข้อความผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้อื่น ๆ ในข่ายงานเดียวกันหรือข้ามข่ายงานอื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลกในทันที นอกจากข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้ว ยังสามารถส่งเพิ่มภาพและเสียงร่วมไปได้ เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงพูดหรือเสียงเพลงประกอบด้วย



start Microsoft Word - Doc... e-learning 1035202 ... EN 15:19

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่าน

## เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

ยินดีต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่าน

### อินเทอร์เน็ต

#### ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสารสนเทศที่มีทั้งข้อดี ซึ่งเป็นประโยชน์ และข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

#### ข้อดี

1. ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และเสียเวลาในการเดินทางไปและยังสามารถสืบค้นได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
2. ติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วจากการรายงานข่าวของสำนักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่างๆ ทั่วโลกได้ล่วงหน้าด้วย
3. รับส่งประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณียากร ถึงแม้จะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่ม

start Microsoft Word - Doc... e-learning 1035202 ... EN 15:19

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

## เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

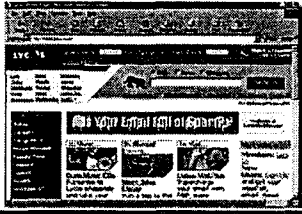
จำลองผ่านเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ....

ผู้กำลังเรียน : นายณฐกร นก

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

### การค้นหา

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นงานที่รวมข้อมูลต่าง ๆ มากมาย เข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้ เพื่อการค้นหาวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลสามารถทำได้ โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คิ โฟเฟอร์ และโปรแกรมในเวปไซด์เว็บ เช่น ไลคอส (Lycos) และ ยาฮู (Yahoo) เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อและขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน



ขณะนี้เวลา 3:19:43 PM

start Microsoft Word - Doc... e-learning 1035202 L... EN 15:19

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

## เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

จำลองผ่านเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ....

ผู้กำลังเรียน : นายณฐกร นก

### อินเทอร์เน็ต

#### ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์

ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic - Mail) หรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า "อีเมล" (E-Mail) เป็นการให้บริการผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน โดยที่ผู้ส่งและผู้รับจะต้องเป็นสมาชิกของศูนย์ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการใช้ และทั้งสองฝ่ายต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดโมเด็มเพื่อติดต่อเข้าศูนย์ข้อมูลนั้น เมื่อมีการส่งข่าวสาร ผู้ส่งจะส่งข้อความที่เป็นได้ทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก และเสียงผ่านทางโมเด็มส่งเข้าศูนย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นศูนย์ข้อมูลของระบบอีเมลที่ตนใช้อยู่เพื่อส่งต่อไปยังผู้รับ ทางฝ่ายผู้รับอาจจะเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนไว้ตลอดเวลา เพื่อรับข่าวสารโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในที่นั้นก็ได้ เมื่อมีข่าวสารส่งเข้ามาคอมพิวเตอร์จะแจ้งว่ามีอีเมลส่งเข้ามา โดยอาจเป็นเสียงพูด เสียงเตือนหรือเป็นข้อความปรากฏบนจอภาพเพื่อแจ้งให้ทราบ หรือหากมิได้เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ ข่าวสารนั้นก็จะเก็บไว้ในเครื่องบริการของศูนย์ข้อมูลที่เป็นสมาชิก เมื่อทางฝ่ายผู้รับต้องการทราบว่ามิผู้ใดส่งข่าวสารถึงตนบ้าง ก็สามารถดูได้ โดยเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนแล้วใส่รหัสเพื่อเรียกดูจากศูนย์ข้อมูล หรือทั้งสองฝ่ายจะส่งข่าวสารได้ตอบกันทันทีก็ได้ การรับส่งข่าวสารดังกล่าวจะเป็นการสื่อสารที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้เป็นการประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางติดต่อกันได้เป็นอย่างมาก

ขณะนี้เวลา

start Microsoft Word - ภา... e-learning 1035202 L... EN 15:20

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

# เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ไอซ์อีเลิร์นนิ่ง ...

ยินดีต้อนรับ ...

## อินเทอร์เน็ต

### อินเทอร์เน็ตในการศึกษาไทย

ประเทศไทยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 ในลักษณะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียภาคใต้ โดยโครงการความร่วมมือระหว่างไทยและออสเตรเลีย ซึ่งในขณะนั้นยังไม่มีเครือข่ายเชื่อมต่อโดยตรง แต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสาร โดยทางออสเตรเลียจะโทรศัพท์เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบวันละ 2 ครั้ง การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมงในประเทศไทย เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 โดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เข้าร่วมสื่อสารความเร็ว 9600 บิตต่อวินาทีจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของบริษัทยูนิเน็ต เทคโนโลยี (UNET Technologies) สหรัฐอเมริกา

ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า "เนคเทค" (NECTEC) ได้สนับสนุนให้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่ประเทศไทย โดยมีจุดกำเนิดมาจากความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยภายใต้ชื่อ "ไทยสาร" (THAISARN : The Thai Social/Scientific, Academic and

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:20

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

# เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ไอซ์อีเลิร์นนิ่ง ...

ยินดีต้อนรับ ...

## อินเทอร์เน็ต

### เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย

ในปี พ.ศ. 2539 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ขยายการให้บริการไปถึงโรงเรียนมัธยมภายใต้โครงการ SchoolNet Thailand หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ซึ่งเป็นขบวนการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมในประเทศไทย เข้าสู่อินเทอร์เน็ต โครงการนี้จัดตั้งขึ้นเพื่อตอบสนองนโยบายของประเทศไทย ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมทั้งเป็นการดำเนินการตามนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (ไอที - 2000) โดยมีวัตถุประสงค์หลักของโครงการ 4 ประการดังนี้

1. ช่วยให้โรงเรียนมัธยมทั่วประเทศทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด สามารถ เข้าถึงขบวนการอินเทอร์เน็ต และใช้งานข้อมูลกลุ่มโรงเรียนทั่วโลก
2. เป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน วรรณคดีห้องสมุด ระหว่างโรงเรียนด้วยกันเอง และระหว่างโรงเรียน กับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
3. ช่วยให้ผู้ใช้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนในระดับโรงเรียนสามารถ เข้าถึงศูนย์ข้อมูลต่างๆ และห้องสมุดในอินเทอร์เน็ต

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:20



e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

สวัสดีครับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

มีผู้กำลัง: 1035202 ในขณะนี้: คน

## ความเป็นจริงเสมือน

### ความเป็นมา

ความเป็นจริงเสมือนเป็นวิวัฒนาการอย่างหนึ่งของเทคโนโลยีที่เกิดจากการ วิจัยของรัฐบาลอเมริกันเมื่อกว่า 40 ปีที่แล้ว เพื่อการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี สำหรับการทหารและการจำลองในการบิน ต่อมาในระหว่าง พ.ศ. 2503 - 2512 (ทศวรรษ 1960s) อีแวน ซูเทอร์แลนด์ (Ivan Sutherland) ซึ่งนับเป็นบิดาของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนได้ประดิษฐ์จอภาพสวมศีรษะ 3 มิติรุ่นแรกออกมา และในขณะนั้นได้มีพัฒนาการ ด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกเกิดขึ้น การใช้จอภาพสวมศีรษะร่วมกับคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ จึงนับเป็นต้นกำเนิดของ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนในปัจจุบัน

ในระหว่าง พ.ศ. 2513 - 2532 (ทศวรรษ 1970s - 1980s) การวิจัยในห้องปฏิบัติการ วิจัยอวกาศอาร์มสตรอง ได้พัฒนาเทคโนโลยีการจำลองการบิน โดยการปรับปรุงจอภาพสวมศีรษะให้ดีขึ้น โดยเมื่อให้นักบินสวมใส่แล้วจะมีความรู้สึก กลมกลืนไปกับสิ่งแวดล้อมเสมือนจริง เมื่อนักบินมองออกไปในโลกความเป็นจริง เสมือนซึ่งปรากฏอยู่เบื้องล่างแล้ว จะเห็นเสมือนว่ามีเครื่องบินอื่นปรากฏอยู่รวมถึง สิ่งอันภายใต้สิ่งแวดล้อมนั้น ในระยะเดียวกันนั้นเอง ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับ ความเป็นจริงเสมือนในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาเช่นกัน เช่น ที่มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดโรไลนา

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:22

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มีผู้กำลัง: 1035202 ในขณะนี้: คน

## ความเป็นจริงเสมือน

### อุปกรณ์ในการทำงาน

การทำงานของความเป็นจริงเสมือนจะประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ 2 อย่างคือ จอภาพสวมศีรษะ และถุงมือรับรู้ โดยทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### จอภาพสวมศีรษะ

จอภาพสวมศีรษะ (head - mounted display : HMD) หรือที่รู้จักกันอีกชื่อหนึ่งว่า "ชุดแว่นตา" (goggles) ประกอบด้วยแว่นตาที่บรรจุจอโมนิเตอร์ขนาดเล็กซึ่งทำด้วยกระจก 3 มิติ เรียกว่า "stereoscopic glasses" กระดาษนี้ทำมุกกว้างประมาณ 140 องศา ซึ่งครอบคลุมการเห็นในแนวนอนเกือบทั้งหมด เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือที่ว่างประดิษฐ์ในลักษณะ 3 มิติในโลกของความเป็นจริงเสมือนได้ ชุดแว่นตาจะใช้สัญญาณแสงอินฟราเรดพร้อมเลนส์ปิดเปิดรับแสงทำด้วย ครี

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:22

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning

## บทนำสู่โลกการเรียนรู้

ยินดีต้อนรับ

Download

กลับหน้าแรก

แบบฝึกหัด

พิมพ์หน้าที่

ขณะนี้เวลา  
3:22:42 PM

เมื่อเราเปิดคอมพิวเตอร์ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ ด้วยอุปกรณ์ที่ต่อกับคอมพิวเตอร์จะเป็นการกระตุ้น ให้เรามีความรู้สึกลอยในโลกเสมือนจริงได้ เมื่อเราสวมจอภาพ สวมศีรษะ ซึ่งประกอบด้วยจอมอนิเตอร์เล็ก ๆ แล้ว จอมอนิเตอร์จะเติมเต็มการเห็นทั้งหมด ด้วยภาพภายในห้องในลักษณะภาพ 3 มิติ ซึ่งภาพนี้ถูกสร้างขึ้นมาจากคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกับจอภาพสวมศีรษะด้วยสายเคเบิล เครื่องรับรู้อเล็ก ๆ ที่เป็นแม่เหล็กไฟฟ้าภายในจอภาพ จะส่งข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของศีรษะไปยังคอมพิวเตอร์ วงจรไฟฟ้าและซอฟต์แวร์จะจัดการให้เกิดภาพในจอมอนิเตอร์อย่างเหมาะสมที่สุด โดยการสร้างภาพลวงตาในระนาบที่เรามองดูรอบ ๆ ห้องนั้น เมื่อเราเอียงศีรษะขึ้น แนวนสายการมองเห็นจะเลื่อนสูงขึ้นไปตามฝ่ามือจนจรดเพดาน และเมื่อก้มศีรษะลงก็จะเห็นพื้นห้อง เมื่อเรามีการหมุนศีรษะเพื่อมองดูรอบ ๆ ด้วยภาพที่มองเห็นภายในกระจก จะเลื่อนเปลี่ยนไปในทิศทางที่การ

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:22

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอน

## บทนำสู่โลกการเรียนรู้

ยินดีต้อนรับ

อินเทอร์เน็ต

ความเป็นจริงเสมือน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Course map

แบบฝึกหัด

บ่งชี้หัวข้อ

Download

กลับหน้าแรก

แบบฝึกหัด

พิมพ์หน้าที่

ขณะนี้เวลา

### ความเป็นจริงเสมือน

#### การใช้ความเป็นจริงเสมือนในวงการต่าง ๆ

ความเป็นจริงเสมือน เป็นระบบคอมพิวเตอร์ ที่ทำให้ผู้ใช้จมอยู่ในภาพลวงตาของคอมพิวเตอร์ และสามารถสำรวจผ่านโลกเสมือนได้ เราจึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เกิดประโยชน์ในวงการต่าง ๆ ได้มากมายหลายแขนง อาทิเช่น วิทยาศาสตร์ โบราณคดี การแพทย์ สถาปัตยกรรม บันเทิง ดังนี้

#### การยศาสตร์

เนื่องจากเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน เป็นการนำร่างกายคนเรา เข้าไปอยู่ในโลกเสมือนจริง จึงนับได้ว่าเป็นระบบที่เป็นส่วนต่อประสานคอมพิวเตอร์ทางด้านกายภาพ มากที่สุดจึงสามารถนำมาใช้ทางด้านการยศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ถ้าองค์การนายจ้างต้องการที่จะออกแบบอุปกรณ์ทางด้านอวกาศ และดูว่านักบินอวกาศจะใช้อุปกรณ์เหล่านั้นได้อย่างไร นักวิจัยของนาซาจะต้องใช้ความเป็นจริงเสมือนในการทำแบบจำลองอุปกรณ์นั้น และทดสอบว่าร่างกายมนุษย์จะสามารถเข้ากันได้และใช้อุปกรณ์นั้นได้อย่างไร

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:22

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE DOWNLOADS

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ | e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

บัญชีกำลัง | ในขณะนี้ | คน

## ความเป็นจริงเสมือน

### ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษา

ในการศึกษานั้น เป็นที่ทราบกันดีว่าการสร้างจินตนาการเป็นวิธีการในการเสนอข้อมูล และในทัศนแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจและการปรับตัวให้เข้าได้ในสังคม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นี้จึงมีการใช้สื่อประกอบการสอนประเภท หนังสือ ภาพและสไลด์ทัศนวิสัย มาใช้ในการเรียนการสอน และในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน มาใช้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ด้านนี้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 เป็นต้นมาที่มีการนำความเป็นจริงเสมือนมาใช้ในสถาบันอุดมศึกษาและออกแบบนั้น นักวิจัยได้คาดการณ์ว่าจะสามารถนำความเป็นจริงเสมือน มาใช้ในการศึกษาได้โดยใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ (Furness) ผู้ซึ่งอยู่ในวงการนี้มากกว่า 2 ทศวรรษได้กล่าวว่า ความเป็นจริงเสมือนสามารถนำมาใช้ในการปรับโครงสร้างการศึกษาได้ เช่น ผู้เรียนด้านคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ ไม่จำเป็นต้องสร้างเครื่องจักรกับหนังสือตำรา หรือการคำนวณแต่เพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่ผู้เรียนสามารถเข้าไปอยู่ในโลก 3 มิติ จัดการกับสิ่งที่ค้นพบ และดูว่ากฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เรียนมาจะสามารถใช้ทำงานได้อย่างไร นอกจากนี้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน จะทำให้สามารถกลายเป็นนักวิจัยได้ เป็นเสมือนที่เราสามารถท่อง

start | Microsoft Word - ภาพ... | e-learning 1035202 | EN 15:23

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE DOWNLOADS

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกล

บัญชีกำลัง | ในขณะนี้ | คน

## ความเป็นจริงเสมือน

### จุดอ่อนของความเป็นจริงเสมือน

ถึงแม้ว่าการใช้ความเป็นจริงเสมือนในปัจจุบัน จะเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในวงการต่าง ๆ ก็ตาม แต่การใช้เทคโนโลยีนี้ ก็ยังมีจุดอ่อนในเรื่องของอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ราคาค่อนข้างสูง ภาพ 3 มิติที่เสนอก็ยังไม่สมบูรณ์แบบเนื่องมาจากจอภาพสวมศีรษะก็ดูใหญ่โตกะเทาะและ ภาพที่ได้ก็ไม่มีคมชัดเท่าที่ควร นอกจากนี้ ยังมีช่วงเวลาของ 2 เหตุการณ์ที่ขาดหายไปเล็กน้อยระหว่างการเคลื่อนที่ของผู้ใช้ และการแปลเหตุการณ์ในไซเบอร์สเปซ ทำให้ไม่มีความต่อเนื่องของเหตุการณ์ได้อย่างที่ควรจะเป็น

start | Microsoft Word - ภาพ... | e-learning 1035202 | EN 15:23

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกล

เข้าสู่ระบบ

anywhere

อินเทอร์เน็ต  
ความเป็นจริงเสมือน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
Course map  
แบบฝึกหัด  
หน่วยทบทวน  
Download  
คลังเก็บเอกสาร  
แบบฝึกหัด  
แบบฝึกหัด

ขณะนี้เวลา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

COMPUTER ASS

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 EN 15:23

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

แนวทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

เข้าสู่ระบบ

anywhere

อินเทอร์เน็ต  
ความเป็นจริงเสมือน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
Course map  
แบบฝึกหัด  
หน่วยทบทวน  
Download  
คลังเก็บเอกสาร  
แบบฝึกหัด  
แบบฝึกหัด

ขณะนี้เวลา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมาย

มีให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายความหมาย ดังนี้

ประการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชนิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน AuthorWare

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม AuthorWare

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นวิธีการทางการสอนรายบุคคล ที่คอมพิวเตอร์ที่จะจัดประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสมบุคคลอย่างแท้จริง

ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเครื่องมือช่วยสอน โดยการตอบคำถามหรือโต้ตอบกับกิจกรรมภาพและตัวหนังสือ การตอบคำถามผ่านทางโปรแกรมควบคุมให้เครื่องแสดงข้อมูลต่างๆ ให้ผู้เรียนที่ถูกสร้างขึ้น เพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการฝึกฝนบทเรียนให้แก่ผู้เรียน และบางทีก็เช่นนักเรียนใน

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 EN 15:24

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

บทที่ 1 ใฝ่ฝันเพื่อการเรียนรู้

เข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

ผู้กำลัง: ในขณะนี้: คน

## คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการขั้นพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การออกแบบบทเรียนและการดำเนินการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (Computer Implementation) โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยวัฏจักร (Cycle) ซึ่งเริ่มจากการให้สิ่งเร้าต่อผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ได้แนวคิดมาจากทฤษฎีเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีนั้น ต้องมีการโต้ตอบกันระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้เรียนได้ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ส่วนลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจแบ่งตามบทบาทที่มีต่อการเรียนการสอนได้ 2 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ (Adjunct CAI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ ทำหน้าที่ในการให้การสนับสนุนการสอนตามปกติ บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบมักมีความยาวประมาณครึ่งชั่วโมง เนื้อหาของบทเรียนมักเป็นการเสริมความเข้าใจ

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:24

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

บทที่ 1 ใฝ่ฝันเพื่อการเรียนรู้

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอน

ผู้กำลัง: ในขณะนี้: คน

## คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### ชนิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหลายรูปแบบตามความเหมาะสม ทั้งผู้ออกแบบบทเรียนและผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน อาจแบ่งอย่างกว้างๆ ได้เป็น 4 ชนิดคือ การฝึกทักษะ (Drill and Practice) การสอนแบบตัวต่อตัว (Tutorial) สถานการณ์จำลองและเกม (Simulation and Game) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) บทเรียนแต่ละชนิดมีลักษณะ ดังนี้

#### การฝึกทักษะ

เป็นบทเรียนที่ช่วยฝึกเรียนได้เกิดความชำนาญ และทักษะให้มากขึ้นหลังจากได้เรียนเนื้อหาหนึ่งๆ ไปแล้ว รวมทั้งช่วยในด้านความจำและทำให้ผู้เรียนรู้จักคิดด้วย เพราะคอมพิวเตอร์เป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายตอบอยู่ตลอดเวลา ถ้าผู้เรียนไม่พยายามคิดหาคำตอบก็จะไม่สามารถตอบคำถามนั้นๆ ได้ด้วยตนเอง ปกติบทเรียนจะอยู่ในรูปของคำถามคำตอบ ซึ่งให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีว่าผู้เรียนตอบถูกหรือผิด บทเรียนแบบฝึกทักษะนี้แพร่หลายที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสร้างบทเรียนได้

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:24

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE DOWNLOAD

## เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

บัญชีกำลัง : ในขณะนี : คน

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### หลักการเลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักในการเลือกโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน ควรคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

#### เหมาะสมในด้านเนื้อหา

โปรแกรมที่ดีนั้นควรมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับชั้นเรียนและวัยของเด็ก ผู้เขียนโปรแกรมทางการศึกษาควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับจิตวิทยาเด็ก และเป็นผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี เนื้อหาที่บรรจุไว้ในโปรแกรมจะต้องมีความถูกต้อง มีวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนที่เด่นชัด และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร นอกจากนั้นเนื้อหาควรจะต้องปลูกฝังค่านิยมที่ดีให้แก่เด็กอีกด้วย

#### ถูกในการใช้

start Microsoft Word - กพ... e-learning 1035202 ... EN 15:24

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE DOWNLOAD

## เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

Join รับเข้าสู่ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

บัญชีกำลัง : ในขณะนี : คน

### คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนในหลายๆ ด้าน ดังนี้

1. เป็นวิธีการสอนที่ดีกว่าในหลายๆ วิธีที่สอนตามปกติ และจัดว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดี เพราะสามารถทำในสิ่งที่ยากหรือในสิ่งที่สิ่งอื่นๆ ทำไม่ได้
2. ช่วยลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ทำให้ผู้สอนมีเวลาพอที่จะแนะนำและกระตุ้นการเรียนของผู้เรียน
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้การสอนที่มีคุณภาพสูงและคงตัว (consistent) ให้การสอนได้แม้ในถิ่นที่ห่างไกล ให้การสอนที่ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง และทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล
4. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นที่ต้องใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์ ลดความจำเป็นในการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพงและอันตราย สามารถปรับปรุงเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว

start Microsoft Word - กพ... e-learning 1035202 ... EN 15:24

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

เว็บไซต์ e-Learning การเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

เข้าสู่ระบบ | ลงทะเบียน | ค้นหา

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

**ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่เป็นบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น การพัฒนาการเรียนการสอน จิตวิทยาการเรียนรู้ การสื่อสาร บทเรียนโปรแกรม วัฏจักรของคอมพิวเตอร์และเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยที่ศาสตร์ทั้งหลายเหล่านี้ก็คือ พื้นฐานของเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นเอง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบระบบการสอน โดยใช้หลักการของวัฏจักรเป็นแนวทาง

แนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทย สรุปไว้ 11 ขั้นตอน คือ

**ขั้นที่ 1 เลือกเนื้อหาและกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป**

**ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ผู้เรียน**

start Microsoft Word - กทม... e-learning 1035202 ... EN 15:24

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

..... ขอต้อนรับเข้าสู่ e-Lea

เข้าสู่ระบบ | ลงทะเบียน | ค้นหา

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

**การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และศิลปะ การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นควรใช้วิธีการเชิงระบบ (System Approach) นักออกแบบที่ได้รับความสำเร็จนั้นต้องใช้ประสบการณ์ และความนึกคิดของตนเองเท่า ๆ กับต้องอาศัยวิธีการเชิงระบบ ทั้งนี้เพราะเรายังไม่เข้าใจแน่ชัดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือการใช้คอมพิวเตอร์ได้โดยตรง แต่มีกระบวนการที่เป็นสื่อ เช่น ภาษา หรือ Authoring System ซึ่งจะต้องนำมาพิจารณาด้วย ทฤษฎีของการเรียนรู้และการวิจัยก็ไม่ได้บอกวิธีการที่จะปฏิบัติที่แจ่มชัดเสมอไป องค์ประกอบของการเรียนรู้ทั้ง 4 ประการ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผลงานวิจัยและหลักการการเรียนรู้ เราสามารถที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติได้ ดังนี้

**การออกแบบสิ่งเร้าหรือเนื้อหาที่จะสอน (Design of the stimulus)**

ข้อมูลสารสนเทศเบื้องต้น (Information) ข้อมูลเฉพาะ โดยหลักการแล้ว

start Microsoft Word - กทม... e-learning 1035202 ... EN 15:25

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE MAILING LIST

บทที่ 10 วิธีเพื่อการเรียนรู้

ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

anytime

อินเทอร์เน็ต  
ความเป็นจริงเสมือน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
Course map  
แบบฝึกหัด  
หน่วยทดสอบ  
Download  
กลับหน้าแรก  
แบบฝึกหัด  
พิมพ์หน้านี้  
ขณะนี้เวลา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง "การยอมรับและทัศนคติ ของนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 3 ต่อการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนวิชาเภสัชวิทยาด้วยตนเอง" พบว่า นิสิตแพทย์ร้อยละ 69 เห็นว่าโปรแกรมนี้เป็นประโยชน์มากในการช่วยการเรียนรู้ และร้อยละ 82 เห็นว่า ความมีบทเรียนเช่นนี้ในวิชาอื่น ๆ นอกเหนือจากวิชาเภสัชวิทยา

การวิจัยเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ สำหรับการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนไทย โดยให้ครู เป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์จากซอฟต์แวร์การผลิตซอฟต์แวร์บทเรียน ซึ่งประกอบด้วยซอฟต์แวร์การผลิตกรอบ (1) เสนอเนื้อหาและตัวอย่าง (2) คำถามและคำตอบ (3) คำถามและกิจกรรม (4) เฉลยและจัดการเรียนต่อไป (5) รางวัลหลังจากที่ได้นำซอฟต์แวร์มาผลิตเป็นซอฟต์แวร์บทเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองดีกว่าคะแนนก่อนการเรียน ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เปรียบเทียบระหว่างเพศ พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านทัศนคติ ของผู้เรียนส่วนใหญ่พอใจในการเรียนตามเอกภพภาพ ของระบบ

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:25

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE MAILING LIST

บทที่ 10 วิธีเพื่อการเรียนรู้

บทเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

anytime

อินเทอร์เน็ต  
ความเป็นจริงเสมือน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน  
Course map  
แบบฝึกหัด  
หน่วยทดสอบ  
Download  
กลับหน้าแรก  
แบบฝึกหัด  
พิมพ์หน้านี้  
ขณะนี้เวลา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน Authorware

โปรแกรม Authorware มีคุณลักษณะสำคัญ 3 ประการ ที่สนับสนุนงานสร้างออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานได้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม คือ

1. เป็นการใช้สัญลักษณ์ทำงานแบบแทนคำสั่ง (Object authoring) โดยใช้สัญลักษณ์ (Icon) ทำงานแทนคำสั่ง ร่วมกับการวางโครงสร้างของโปรแกรม ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมหรือออกจากโปรแกรมได้โดยง่าย
2. มีเครื่องมือด้านสื่อมากมาย (Multimedia tool) ทำให้สามารถสร้าง หรือพัฒนาโปรแกรมที่ประกอบไปด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและวิดีโอ เข้าด้วยกันได้ ทำให้โปรแกรมนั้นมีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน
3. การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ (Multiplatform architecture) ทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นเครื่องแมคอินทอช (Macintosh) หรือภาพใช้ระบบ Microsoft window ที่อยู่บนเครื่อง PC สามารถที่จะติดต่อไปยังทรัพยากรภายนอกได้ ไม่ว่าจะใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ระบบ

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:25

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

บทที่ 10 วิชา 1035202

ก่อนเปิดบทเรียน ....

ผู้กำลัง ... ในขณะนี้ ...

แบบฝึกหัด

ช่วยเหลือ

Download

กลับหน้าแรก

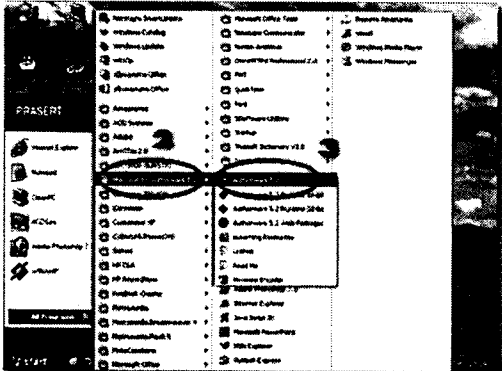
แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด

ขณะนี้เวลา 3:25:44 PM

เช่นขนาดหรือรูปแบบของกรอบที่จะบรรจุเนื้อหาที่ต้องการนำเสนอ สามารถเลือก ลักษณะการทำงานของโปรแกรมว่าจะให้ทำต่อจากที่ค้างไว้ หรือเริ่มต้นใหม่ รวมทั้ง สามารถกำหนดชื่อของโปรแกรมได้ด้วย ขั้นตอนการสร้างโปรแกรมเบื้องต้น มีดังนี้

การเรียกใช้โปรแกรม Authorware ทำได้โดย



start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:25

e-learning 1035202 เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ - Microsoft Internet Explorer

CHATROOM WEBBOARD SEARCH ENGINE

บทที่ 10 วิชา 1035202

ทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ....

ผู้กำลัง ... ในขณะนี้ ...

anywhere

อินเทอร์เน็ต

ความเป็นจริงเสมือน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Course map

แบบฝึกหัด

ช่วยเหลือ

Download

กลับหน้าแรก

แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด

ขณะนี้เวลา

**คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

**การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**

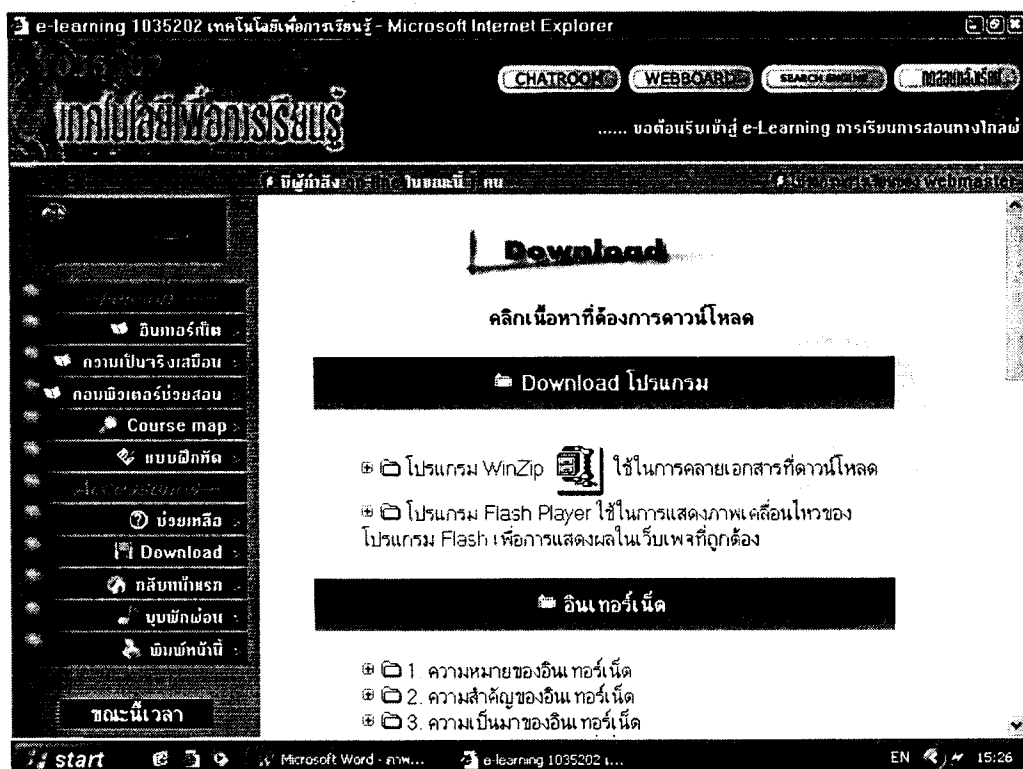
การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนหรือชุดการสอน หมายถึง การนำชุดการสอน ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแล้วจึงนำไปใช้จริง เหตุที่ต้องหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนหรือชุดการสอนก็เพื่อ

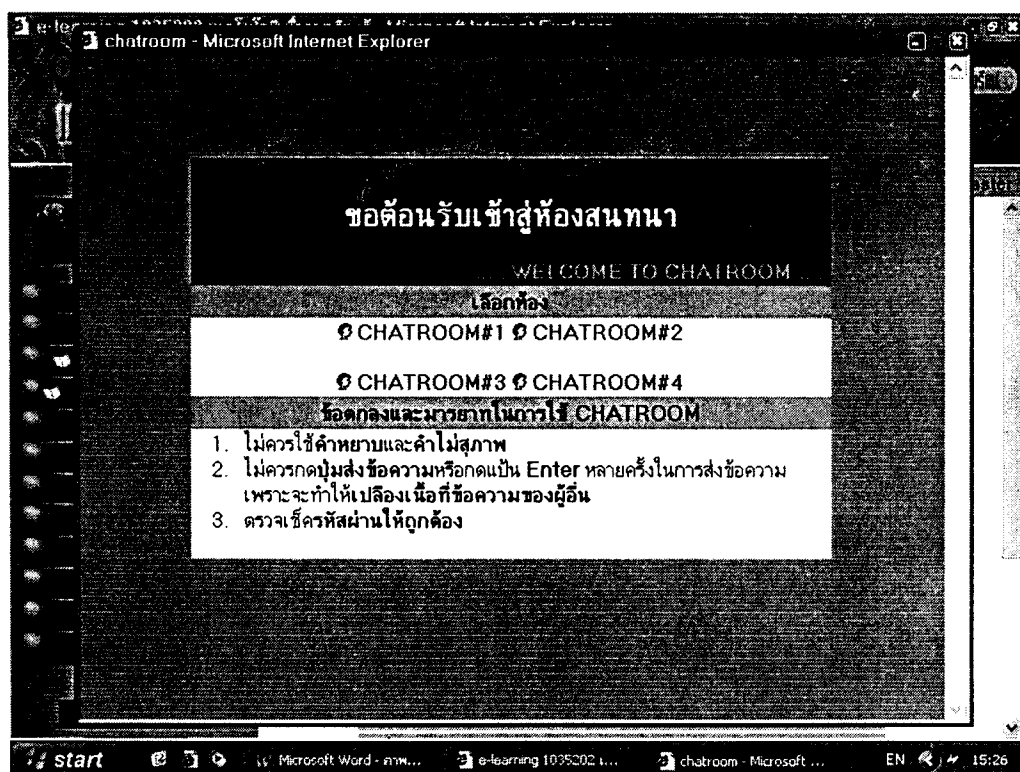
1. เพื่อความมั่นใจว่าชุดการเรียนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ
2. เพื่อความแน่ใจว่าชุดการเรียนนั้นสามารถทำให้ การเรียนการสอนนั้นบรรลุ วัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง
3. เพื่อการทดสอบประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกัน ในการผลิตชุดการเรียน จำนวนมาก มิฉะนั้นจะเสียเปล่า เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ไม่ได้

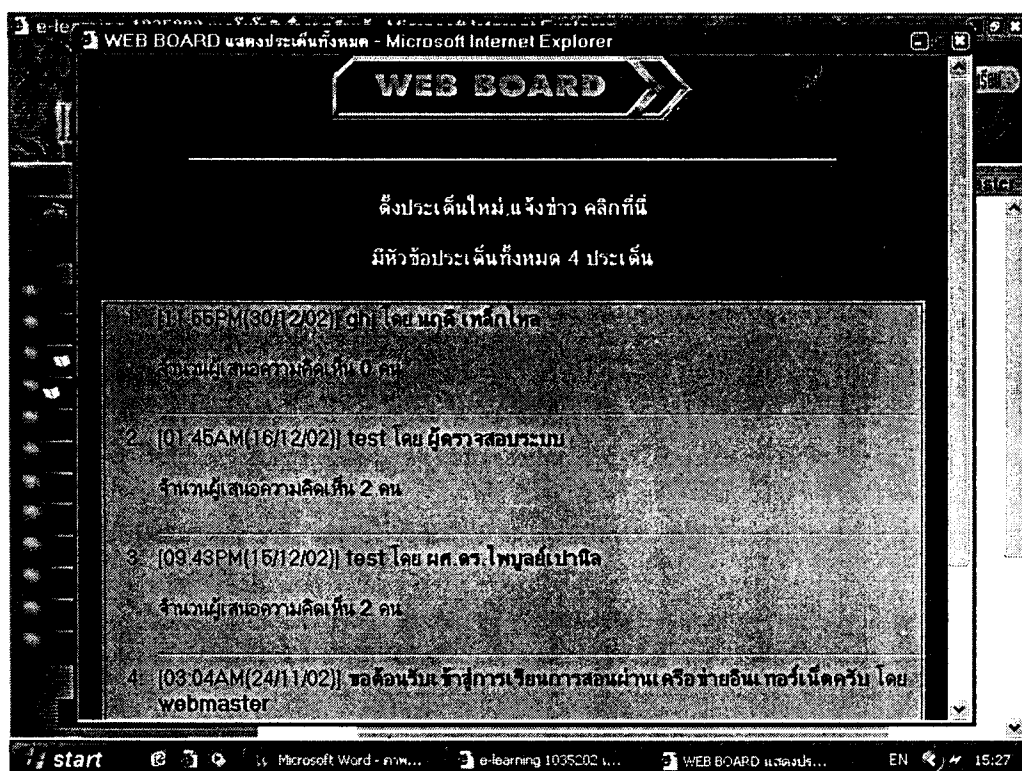
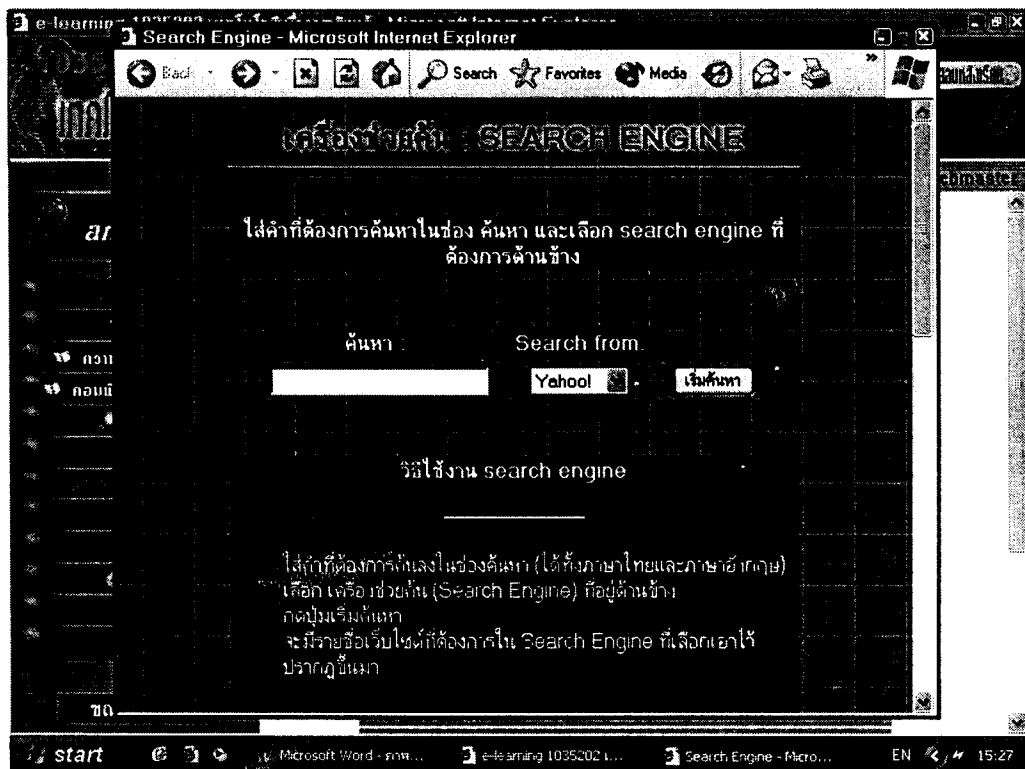
**เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของชุดการเรียน หรือชุดการสอน**

เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของชุดการสอนด้วยตนเอง หมายถึง การหา ประสิทธิภาพของชุด การเรียนหรือชุดการสอน โดยจะกำหนดเป็นเกณฑ์เองเพื่อใช้สอน

start Microsoft Word - ภาพ... e-learning 1035202 ... EN 15:25









ภาคผนวก จ

เอกสารประสานงานเพื่อการวิจัย

ที่ ทม 1012/ ๒๕๕๖



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๒๕ พฤศจิกายน 25๕๕

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏเทพสตรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปฏิญานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรหาเวช และ อาจารย์ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปฏิญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชูเกียรติ โพธิ์มัน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินเนื้อหาและข้อสอบในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ชานันท์ พะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

ที่ ทม 1012/ ๕๔๕ 1



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๗ พฤศจิกายน 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏจันทรเกษม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรรหาเวช และ อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ เปานิล และ อาจารย์พินิจ พันธุ์ชื่น เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินเนื้อหาและข้อสอบในการศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นักภารณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

ที่ ทม 1012/๑๗3๐



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑๑ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏเทพสตรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเนื้อหาและข้อสอบฯ

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ครอบหาเวช และ อาจารย์ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคปกติ สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินเนื้อหาและข้อสอบเรื่อง อินเทอร์เน็ต ข้อสอบเรื่อง ความเป็นจริงเสมือน และข้อสอบ เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในระหว่างเดือนธันวาคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อขอกความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

ที่ ทม 1012/๒๕๔๕



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๔๔ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏเทพสตรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาคผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ครอบหาเวช และ อาจารย์ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพชรสุดา เพชรใส อาจารย์วันชัย สุภนกร และ อาจารย์ทศวรรณ หงษ์นาค เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามวัดความพึงพอใจการศึกษาคผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถามให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

ที่ ทม 1012/0051



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3 มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินฯ

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรรหาเวช และ อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินฯ ให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

หมายเหตุ : หากมีข้อสอบถามเกี่ยวกับเอกสาร กรุณาติดต่อนิติ โทรศัพท มื่อถือ 09-7403549

ที่ ทม 1012/๐๐๔๙



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

3 มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเกาะสมุย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินฯ

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรหาเวช และ อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินฯ ให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพร หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

หมายเหตุ : หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเอกสาร กรุณาติดต่อนิติ โทรศัทพ์ มือถือ 09-7403549

ที่ ทม 1012/๑๑๕๑



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๓ มกราคม 2546

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะคณาจารย์มหาวิทยาลัยนเรศวร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินฯ

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี่ยม นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ทวหาเวช และ อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินฯ ให้ นายประเสริฐ แซ่เอี่ยม และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภาพรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

หมายเหตุ : หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับเอกสาร กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ มือถือ 09-7403549

ที่ ทม 1012/ 0474



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

16 มกราคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏจันทรเกษม

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรหาเวช และ อาจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ในระหว่างเดือนมกราคม 2546

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภกรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

หมายเหตุ : หากมีข้อสอบถามเกี่ยวกับเอกสาร กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์มือถือ 09-7403549

ที่ ทม 1012/ ๐๙๙๒



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

31 มกราคม 2546

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย

เรียน อธิการบดีสถาบันราชภัฏเทพสตรี

เนื่องด้วย นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง "การศึกษาผลการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพครู สถาบันราชภัฏ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ ควรวาเวช และ อาจารย์ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาเครื่องมือการวิจัย โดยขอให้ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชาประกาศนียบัตรวิชาชีพครู จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ในระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2546

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ ได้เก็บข้อมูลในการทำปริญญานิพนธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นภกรณ์ หะวานนท์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-664-1000 ต่อ 5618, 5731

โทรสาร. 02-258-4119

หมายเหตุ : หากมีข้อสอบถามเกี่ยวกับเอกสาร กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์มือถือ 09-7403549

ประวัติย่อผู้วิจัย

### ประวัติย่อผู้วิจัย

|                     |                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ชื่อ – สกุล         | นายประเสริฐ แซ่เอี้ยบ                                           |
| วันเดือนปีเกิด      | 4 กุมภาพันธ์ 2520                                               |
| สถานที่เกิด         | เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร                                        |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 136/125 ถนนสุขาประชาสรรค์<br>อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 |

### ประวัติการศึกษา

|           |                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
| พ.ศ. 2534 | ประถมศึกษา โรงเรียนชุมชนบ้านหัวทะเล<br>อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา      |
| พ.ศ. 2536 | มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสุธีวิทยา<br>อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี    |
| พ.ศ. 2538 | มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสุธีวิทยา<br>อำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี   |
| พ.ศ. 2543 | ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและ<br>นวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏเทพสตรี |
| พ.ศ. 2546 | การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ      |