

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
สถาพร สาธุการ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2550

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

บทคัดย่อ

ของ

สถาพร สาธุการ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

สถาพร สาธุการ. (2550). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา. ปริญญาโท กศ.ด.

(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, อาจารย์ ดร. สุวพร เข้มแสง.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา 3) เพื่อศึกษาประสิทธิผลในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเพื่อศึกษาประสิทธิผลในด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การดำเนินการวิจัยได้ออกแบบและพัฒนารูปแบบขึ้น โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้วสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่มีประสิทธิภาพ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือสถิติ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1. ป้อนข้อมูลเข้า (Input) 2. ขบวนการ (Process) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย 3. ป้อนข้อมูลออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยมีองค์ประกอบย่อย 15 ขั้นตอน รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีประสิทธิภาพ 91.5 / 90.4 เป็นไปตามเกณฑ์

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีความพึงพอใจในระดับมาก ต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

THE DEVELOPMENT OF AN APPROPRIATE ONLINE INSTRUCTION MODEL
FOR DEAF STUDENTS AT HIGHER EDUCATION LEVEL

AN ABSTRACT
BY
SATHAPORN SATHUGARN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Doctor of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2007

Sathaporn Sathugarn. (2007). *The Development of an Appropriate Online Instruction Model for Deaf Students at Higher Education Level* . A Dissertation for Ed. D (Educational Technology). Bangkok : Graduated School, Srinakharinwirot University.

Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Surachai Sikkhabandit,
Assit. Prof. Dr. Rittichai Onming, Dr. Suwaporn Semheng

There were three objectives of this study: 1) to design and develop an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level 2) to study the efficiency of an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level 3) to study the effectiveness in aspect of pretest and posttest results of learning achievement of deaf students at higher education level through the online instruction model and to study the effectiveness in aspect of the satisfaction the deaf students at higher education level at learning from the online instruction model . The Samples were 75 undergraduate deaf students of Ratchasuda College, Mahidol University, selected from simple random sampling technique. The data were analyzed through the t-test statistical method.

Results of the research were as follows :

1. The Development of an Appropriate Online Instruction Model for Deaf Students at higher education level should be included the 4 principal components :1. input, 2. process (online instruction model), 3. output and 4. feedback with 15 sub components. The efficiency of the developed an appropriate online instruction model for deaf students at Higher Education Level was 91.5 / 90.4 that compounded with the Setting criteria.

2. The posttest results of learning achievement at learning through an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level was significantly higher than the pretest results at .01 level.

3. The deaf students at higher education level had positive satisfaction toward learning through an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level.

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
สถาพร สาธุการ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุชนในระดับอุดมศึกษา
ของ
สถาพร สาธุการ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่ 18 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2550

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต)

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุวพร เข้มเฮง)

.....กรรมการ

(ดร.วัชรินทร์ อารัตนาพร)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขำบัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา ในด้านแนวคิด และหลักการทฤษฎี รวมทั้งคำแนะนำสำหรับการดำเนินการวิจัย ตลอดจนการแก้ปัญหาต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่การทำปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบแบบประเมิน และประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ นักศึกษาในในระดับอุดมศึกษา ประเมินการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ประเมินเนื้อหาด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ประเมินรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขำบัณฑิต หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ ดร.วัชรินทร์ อัครธนาพร หัวหน้าส่วนส่งเสริมการผลิตสื่อการศึกษาเพื่อคนพิการ ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นกรรมการสอบเพิ่มเติมและได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณอาจารย์และบุคลากรของวิทยาลัยราชสุดามหาวิทยาลัยมหิดล รวมทั้งนักศึกษา วิทยากรระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดามหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาเป็นกลุ่มตัวอย่างและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัย และขอขอบคุณในความเอื้อเฟื้อของเพื่อนนิสิตปริญญาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในงานวิจัยนี้

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อสะอาดและคุณแม่ปรางค์ สาธุการและขอขอบคุณครอบครัว สาธุการทุกท่าน ที่เป็นผู้ให้พลังชีวิตและกำลังใจ ให้การส่งเสริมและสนับสนุนในทุกด้าน จนกระทั่งผู้วิจัยประสบความสำเร็จในระดับปริญญาเอกด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากปริญญานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่คุณพ่อและคุณแม่ ครอบครัวสาธุการ บุพการีและครู อาจารย์ทุกท่าน

สถาพร สาธุการ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	9
ความสำคัญของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	11
ตัวแปรที่ศึกษา.....	13
สมมติฐานการวิจัย.....	13
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	13
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	15
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
รูปแบบการเรียนการสอน.....	18
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน.....	31
ภูมิหลังของคนหูหนวก.....	33
การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก.....	50
การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	65
ความพึงพอใจ.....	95
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	99
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	103
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	112
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	112
แบบแผนการทดลอง.....	115
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	115
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	138
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	147
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	150

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	153
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินด้านต่างๆ.....	154
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) และความเชื่อมั่นของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาอนุชน.....	155
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุชนใน ระดับอุดมศึกษา.....	155
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เกี่ยวกับเว็บไซต์ตามรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา อนุชนในระดับอุดมศึกษา.....	157
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาอนุชนในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับ เว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา.....	161
ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (KR20) ของแบบทดสอบ.....	163
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุชนในระดับอุดมศึกษา	164
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอนุชนในระดับ อุดมศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน.....	167
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาอนุชนต่อรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา อนุชนในระดับอุดมศึกษา.....	168
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	172
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	172
การดำเนินการวิจัย.....	172
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	185
สรุปผลการวิจัย.....	187
อภิปรายผลการวิจัย.....	189
ข้อเสนอแนะ.....	197

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	202
ภาคผนวก.....	213
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินและตรวจสอบ คุณภาพเครื่องมือ	214
ภาคผนวก ข แบบประเมินที่ใช้ในการหาคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC) รูปแบบการเรียนการสอน.....	217
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) และแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ) ในด้านต่างๆ.....	240
ภาคผนวก ง แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ.203 เทคโนโลยี ทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา).....	249
ภาคผนวก จ แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยต่อรูปแบบการเรียน การสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา.....	252
ภาคผนวก ฉ การคำนวณค่าสถิติ.....	256
ภาคผนวก ช แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest and Posttest).....	280
ภาคผนวก ซ ภาพตัวอย่างเว็บไซต์ Thai Deaf Online....	287
ภาคผนวก ฌ ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา.....	300
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	309

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แบบแผนการวิจัย.....	115
2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา.....	156
3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวกับโครงสร้างเว็บไซต์การออกแบบบทเรียนบนเว็บ.....	158
4 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	159
5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	160
6 ความคิดเห็นของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับ เว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา	161
7 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ครั้งที่ 2.....	166
8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ครั้งที่ 3.....	166
9 ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกที่เรียนจากบทเรียนรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	167
10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวก.....	169
11 แบบประเมินค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินต่างๆ.....	227
12 แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา.....	241
13 แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์บทเรียนด้านต่างๆ.....	243
14 แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา.....	250
15 แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	253
16 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา....	257
17 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมิน โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)	258

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
18	ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา)	259
19	ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)	260
20	ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)	261
21	ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา.....	262
22	ค่าความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกันของข้อความที่เป็นองค์ประกอบในแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 20 ท่าน)	264
23	ค่าความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์ (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ท่าน)	265
24	ค่าความถูกต้อง เหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 6 ท่าน)	266
25	ค่าความถูกต้อง เหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก 8 ท่าน).....	267
26	ค่าความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์ รายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (จากความคิดเห็นของนักศึกษาหูหนวก 20 คน).....	268
27	ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	269
28	ค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์รายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ครั้งที่ 2 (กลุ่มตัวอย่าง 12 คน)	270

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

29	ค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์รายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ครั้งที่ 3 (กลุ่มตัวอย่าง 30 คน)	274
30	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนที่ เรียนจากบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	276
31	แสดง t-test dependent จากผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	277
32	ผลการหาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวท่อบรูปแบบการเรียนการสอนบทเรียนผ่าน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.....	278

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	16
2 รูปแบบการเรียนการสอนของคิปเลอร์.....	21
3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและการออกแบบการสอน.....	26
4 ภาพประกอบ 4 ห่วงโซ่วงจร (Cybernetic).....	28
5 ภาพประกอบ 5 ห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) กับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน...	28
6 สมองกับความรู้ความเข้าใจและการเรียนรู้.....	35
7 พฤติกรรมการดำเนินชีวิตหรือวิถีชีวิต.....	39
8 ท่ามือของภาษามือ.....	48
9 แบบสะกดนิ้วมือไทย.....	48
10 ภาพทำเนะคำพูด.....	49
11 ภาษามือไทย.....	57
12 แผนผังสภาพห้องเรียนรวม 118.....	60
13 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในด้านกายภาพ.....	61
14 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในด้านจิตภาพ.....	62
15 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในด้านสังคม.....	63
16 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา หูหนวกในระดับอุดมศึกษา.....	119
17 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา.....	120
18 ภาพตัวอย่างเว็บไซต์บทเรียนสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา.....	287
19 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาหูหนวก ในระดับอุดมศึกษา	300

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุภวในระดับอุดมศึกษา

บทคัดย่อ
ของ
สถาพร สาธุการ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

สถาพร สาธุการ. (2550). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา. ปรินซ์ตัน: กศ.ด.
(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต,
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, อาจารย์ ดร. สุวพร เข้มแสง.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียน
การสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่
เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา 3) เพื่อศึกษาประสิทธิผลในด้านผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเพื่อศึกษาประสิทธิผลในด้านความพึงพอใจ
ของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ การดำเนินการวิจัยได้ออกแบบและพัฒนารูปแบบขึ้นโดยผ่านการประเมินจาก
ผู้เชี่ยวชาญแล้วสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่มี
ประสิทธิภาพ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย สถิติที่ใช้ใน
การวิเคราะห์ข้อมูล คือสถิติ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษา หูหนวกในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1. ปัจจัยนำเข้า
(Input)
2. ขบวนการ (Process) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย 3. ปัจจัยนำออก (Output) และ
4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยมีองค์ประกอบย่อย 15 ขั้นตอน รูปแบบการเรียนการสอนผ่าน
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มี
ประสิทธิภาพ 91.5 / 90.4 เป็นไปตามเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา สูงกว่าก่อนการเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีความพึงพอใจในระดับมาก ต่อการเรียนด้วย
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกใน
ระดับอุดม ศึกษา

THE DEVELOPMENT OF AN APPROPRIATE ONLINE INSTRUCTION MODEL
FOR DEAF STUDENTS AT HIGHER EDUCATION LEVEL

AN ABSTRACT

BY

SATHAPORN SATHUGARN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Doctor of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2007

Sathaporn Sathugarn. (2007). *The Development of an Appropriate Online Instruction Model*

for Deaf Students at Higher Education Level . A Dissertation for Ed. D

(Educational Technology). Bangkok : Graduated School, Srinakharinwirot University.

Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Surachai Sikkhabandit,

Assit. Prof. Dr. Rittichai Onming, Dr. Suwaporn Semheng

There were three objectives of this study: 1) to design and develop an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level 2) to study the efficiency of an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level 3) to study the effectiveness in aspect of pretest and posttest results of learning achievement of deaf students at higher education level through the online instruction model and to study the effectiveness in aspect of the satisfaction the deaf students at higher education level at learning from the online instruction model . The Samples were 75 undergraduate deaf students of Ratchasuda College, Mahidol University, selected from simple random sampling technique. The data were analyzed through the t-test statistical method.

Results of the research were as follows :

1. The Development of an Appropriate Online Instruction Model for Deaf Students at higher education level should be included the 4 principal components :1. input, 2. process (online instruction model), 3. output and 4. feedback with 15 sub components. The efficiency of the developed an appropriate online instruction model for deaf students at Higher Education Level was 91.5 / 90.4 that compounded with the Setting criteria.

2. The posttest results of learning achievement at learning through an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level was significantly higher than the pretest results at .01 level.

3. The deaf students at higher education level had positive satisfaction toward learning through an appropriate online instruction model for deaf students at higher education level.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวดที่ 2 สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา มาตรา 10 การจัดการศึกษา ได้ระบุว่าต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน และระบุไว้อย่างชัดเจนถึงการจัดการศึกษาในวรรค 2 และวรรค 3 ของมาตรา 10 ว่า

“ การจัดการศึกษา สำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือมีร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ หรือบุคคล ซึ่งไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือ ไม่มีผู้ดูแล หรือด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษา

การศึกษาสำหรับคนพิการในวรรคสอง ให้จัดตั้งแต่แรกเกิดหรือพบความพิการโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ บริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษาตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวง ”

โดยมีแนวทางในการจัดการศึกษา คือ จะต้องยึดว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (หมวด 4 มาตรา 22) ทั้งนี้จะต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม จริยธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา (หมวด 4 มาตรา 23)

ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ กำหนดให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (หมวด 4 มาตรา 24) (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542)

นอกจากนี้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ได้กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เข้ามาช่วยพัฒนาบุคลากรเพื่อให้มีความรู้ มีความสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม อย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดให้ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาใช้จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เรียนได้เร็วขึ้น การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ในทุกเวลาทุกสถานที่ ผู้เรียนจะมีอิสระในการแสวงหาความรู้ มีความรับผิดชอบต่อตัวเอง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ซึ่งจะสนองความต้องการของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี

เป็นการนำโลกภายนอกเข้ามาสู่ห้องเรียนทำให้ช่องว่างระหว่างโรงเรียนกับสังคมลดน้อยลง อีกทั้งทำให้เกิดความเสมอภาคทางการศึกษา โดยทุกคนมีโอกาสในการเข้ารับการศึกษามากขึ้น

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังกล่าว มีผลต่อเนื่องมาถึงการจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มที่มีความต้องการพิเศษ โดยมีการจัดไว้เป็น 2 ประเภท คือ จัดในสถานศึกษาเฉพาะทาง ที่รับเฉพาะเด็กกลุ่มนี้เข้าเรียน และการจัดการเรียนรวมในสถานศึกษาทั่วไป กรณีเด็กและสถานศึกษามีความพร้อมโดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ ระดับนโยบายต้องผลักดันนโยบาย กลไกกฎหมาย เป็นแผนงานระดับชาติและท้องถิ่นสร้างกลไกประสานเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เอกชนและธุรกิจ รวมทั้งสถาบันวิชาการสร้างเป็นเครือข่ายสหวิชาชีพ มีหน่วยงานรองรับ การพัฒนาองค์ความรู้ และกระบวนการที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการวิจัยและติดตามประเมินผล ให้ขยายผลไปสู่พื้นที่ต่างๆ ผลิตและพัฒนาบุคลากรเพื่อให้มีทักษะพัฒนาเด็กพิการ รวมถึงกำหนดกฎเกณฑ์เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในรูปแบบและวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายสนับสนุนให้องค์กร เอกชน มูลนิธิ และองค์กรสังคมต่างๆ ที่มีความชำนาญ ประสบการณ์และความพร้อมอื่นๆ จัดการศึกษาให้กับเด็กกลุ่มนี้ จัดให้มีการรณรงค์เพื่อระดมสรรพกำลังและสร้างกระแสแนวคิดใหม่ๆ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสำหรับผู้ด้อยโอกาสและผู้พิการ สอนระดับปฏิบัติ มีการปรับเจตคติและเสริมทักษะของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอนให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับเด็กด้อยโอกาสและผู้พิการ ปรับกระบวนการ การให้บริการ ให้เกิดความยืดหยุ่นหรือตอบสนองความต้องการที่หลากหลาย มีการผสมผสานหลายรูปแบบให้เกิดการบริการที่ครบวงจร เข้าถึงตัวเด็กกลุ่มนี้ได้มากขึ้น โดยไม่ต้องอาศัยระบบโรงเรียนปกติแต่อย่างใด สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมและจัดตั้งสถาบันเฉพาะหรือโรงเรียนพิเศษ สำหรับกลุ่มที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ตามปกติ และจำเป็นต้องมีกระบวนการพิเศษ คำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษากับการทำงาน โดยจัดการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในท้องถิ่นและความสามารถของแต่ละบุคคล (มูลนิธิราชสุดา. 2544)

นับตั้งแต่ประเทศไทยประกาศพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ในสมัยของรัฐบาลนายอานันท์ ปันยารชุน เป็นนายกรัฐมนตรี กฎหมายได้บัญญัติให้คนพิการมีสิทธิในการศึกษาเล่าเรียนและเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทุกประเภทเสมอด้วยคนทั่วไป ดังนั้นคนพิการซึ่งกฎหมายฉบับนี้ได้แบ่งแยกออกไว้เป็น 5 ประเภท อันได้แก่ คนตาบอด หูหนวก ร่างกายแขนขาพิการ พิการทางการเรียนรู้และพิการทางจิตและพฤติกรรม จึงเข้ามาอยู่ในข่ายของการที่รัฐจะต้องจัดสิ่งต่างๆ ให้เขาได้มีสิทธิในการใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาเล่าเรียนและการดำรงชีวิตประจำวัน (กรมประชาสัมพันธ์. 2534)

สำหรับคนพิการทางการได้ยินนั้น ในพระราชบัญญัติดังกล่าวข้างต้นกล่าวไว้เป็น 2 ประเด็นด้วยกัน อย่างแรกคือ ความพิการประเภทนี้ จะผูกพันอยู่กับการสื่อความหมายทั้งในส่วนที่รับเข้าคือการฟัง และส่วนที่ส่งออกคือการพูด กับประเด็นที่ 2 นั้นคือเรื่องความรุนแรงของความพิการซึ่งได้แยกคนพิการประเภทนี้ออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกันคือ หูหนวก ซึ่งรับฟังไม่ได้และส่วนมากมักเป็นใบ้ด้วย กับกลุ่ม

หูตึง ซึ่งยังพอรับฟังได้และอาจจะพูดได้บ้างแต่พูดไม่ชัด ดังนั้นเพื่อให้คนพิการที่แบ่งไว้ตามพระราชบัญญัติฉบับนี้ สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นจะต้องมีการจัดการที่แตกต่างกันไป ผู้ที่พิการทางการได้ยินมักจะขาดโอกาสในการรับรู้ ทำให้มีจุดอ่อนต่อการเรียนรู้ การพัฒนาความคิดในด้านนามธรรม ทั้งนี้เพราะขาดการรับรู้ขึ้นอยู่กับประสาทสัมผัส กล่าวคือ บุคคลจะเกิดการเรียนรู้จากการได้ยิน 80% การมองเห็น 13% และจากประสาทสัมผัสอื่น ๆ 7% คนหูหนวกจึงเสียเปรียบในด้านความคิด จินตนาการ ความรู้สึก ความมีเหตุผล ทำให้การเรียนรู้จากส่วนสำคัญจากการได้ยิน 80% นี้ ค่อนข้างกว่าคนปกติ (พูนพิศ อมาตยกุล. 2545) และการศึกษาของคนหูหนวกเริ่มในประเทศไทยมาตั้งแต่วันที่ 10 ธันวาคม 2494 แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าคนหูหนวกจำนวนมากเรียนไม่ได้ผลดีพอที่จะสามารถแข่งขันเข้าไปศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาเช่นเดียวกับคนทั่วไป ทั้งนี้เพราะขาดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลทางการศึกษา และที่สำคัญไปกว่านั้นคนหูหนวกยังใช้วิธีการสื่อสารที่แตกต่างกว่าคนทั่วไปเป็นอย่างมาก คือการใช้ภาษามือ ซึ่งในการศึกษาระดับที่สูงขึ้นของไทยเราไม่สามารถบริการล่ามภาษามือในระดับอุดมศึกษาได้อย่างทั่วถึง (กมลภา โกรธฤกษ์. 2519)

รัฐบาลได้ตระหนักถึงความสำคัญด้านการศึกษาของคนพิการในฐานะบุคคล ผู้มีสิทธิและโอกาสเท่าเทียมกับคนทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นการจัดการศึกษาให้เรียนร่วมกับคนทั่วไป หรือการจัดชั้นเรียนพิเศษ สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการจัดการศึกษาคือ กำหนดแนวทางและนโยบายการศึกษาที่สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพความพิการ ทั้งสภาพร่างกาย สติปัญญา สภาพจิตใจ และสถานการณ์ตามความจำเป็น รวมทั้งการส่งเสริมให้มีอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และเทคโนโลยี ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา สำหรับคนพิการ (ขนิษฐา เทวินทรภักดี. 2539)

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีพระราชบัญญัติว่าด้วยสิทธิของคนพิการ โดยที่คนหูหนวกมีสิทธิและโอกาสได้รับการศึกษาอย่างมีคุณภาพทุกระดับ ทุกรูปแบบของการจัดการศึกษาตามความต้องการของคนพิการอย่างเท่าเทียมกัน ทั้งการศึกษาในระบบและนอกระบบ และการศึกษาต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยไม่มีการจำกัด กีดกัน เลือกลปฏิบัติหรือข้อยกเว้นใดๆ ซึ่งรัฐบาลเล็งเห็นว่าการศึกษาคือสิ่งสำคัญด้านหนึ่งของการฟื้นฟูสมรรถภาพสำหรับคนพิการ ซึ่งมีการเรียน ตั้งแต่เด็กชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา และในปัจจุบันยังได้เปิดโอกาสให้คนพิการได้รับการศึกษามากขึ้นในระดับอุดมศึกษาภายในประเทศ (พิณทิพย์ วิจิตรจามรี. 2544) โดยคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่คนพิการนิยมใช้มากขึ้น โดยเฉพาะจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) การสนทนาสด (IRC/Talk/Chat) และการส่งข้อความไปยังวิทยุติดตามตัว เนื่องจากสามารถรับส่งข้อมูลไปยังระยะทางต่างๆ ได้ทันที และคุยโต้ตอบได้เช่นเดียวกับการสนทนาทางโทรศัพท์ แต่เปลี่ยนเป็นการพิมพ์ข้อความแทนคำพูดได้ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการรับส่งข้อความ แต่ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านคอมพิวเตอร์ที่มีราคาแพง อย่างไรก็ตามปัจจุบันมีร้านให้บริการทางอินเทอร์เน็ตอยู่ทั่วไป คนที่ไม่มีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวก็สามารถใช้ได้อย่างสะดวก (ธีรธร เลอศิลป์. 2544)

การจัดการศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์ เป็นยุคที่ทำให้ทุกคนจะต้องเรียนรู้ และประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีให้มากขึ้น การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ต้องเน้นที่ความรู้คู่คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมในแต่ละระดับการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องเกี่ยวกับตนเอง ทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศิลป ศาสนา ภาษา วัฒนธรรม ภูมิปัญญา ทักษะในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข (สำนักงานรัฐมนตรี. 2542) การพัฒนาความเป็นอยู่ หรือพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีศักยภาพที่ปรับปรุงตนเองให้อยู่ในสังคมอย่างมีคุณค่าตลอดช่วงของวัย ของชีวิต โดยเฉพาะเด็ก สตรี คนพิการ ผู้ด้อยโอกาส รวมถึงผู้สูงอายุที่ยากจน ไม่มีญาติหรือผู้เลี้ยงดู เพื่อให้คนเหล่านั้นดำรงชีพอยู่ได้ด้วยตนเองและมีคุณภาพชีวิตที่ดี (สำนักงานรัฐมนตรี. 2540)

จากรูปแบบการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้บทบาทของผู้เรียนและผู้สอนเปลี่ยนไปจากเดิม กล่าวคือ ผู้เรียนจะเปลี่ยนจากการเรียนเป็นเชิงรับ (Passive Learners) หรือผู้เรียนต้องมีการปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะเปลี่ยนจากการเป็นผู้ฟังมาเป็นผู้ร่วมงาน ซึ่งหมายถึง ผู้เรียนจะต้องรู้จักที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้นหรือเรียนแบบเชิงรุก (Proactive) แทนการเรียนแบบเชิงรับ (Reactive) นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเองในบางครั้ง นอกจากการเป็นผู้เรียนที่คอยรับฟังสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้แต่เพียงอย่างเดียว สำหรับผู้สอนนั้นก็จะเปลี่ยนบทบาทจากผู้ที่เคยเตรียมจัดแจงเนื้อหาการสอนเพื่อนำมาถ่ายทอด กลายมาเป็นผู้สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เต็มไปด้วยปฏิสัมพันธ์และบทบาทหลัก อีกประการหนึ่ง ก็จะต้องเป็นผู้ช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนและคอยถ่ายทอดประสบการณ์ (Dawyer. 1995)

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการศึกษามีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในสังคมยุคสารสนเทศเป็นอย่างมาก วิถีทางของการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศจะเป็นการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผสมกับระบบการสื่อสารทางไกลมากขึ้น เรียกเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต (Internet) โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้บัญญัติไว้อย่างชัดเจนในหมวด 9 เพื่อให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอย่างจริงจัง ดังที่ วิกกี (Vicky. 1998) และจอร์จ (Georgie. 1999) ได้กล่าวถึงการลงทุนเพื่อการศึกษาว่า ควรมีการลงทุนเพื่อใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการศึกษา อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ตจะเป็นยุทธศาสตร์ที่จะต้องกระทำควบคู่ไปกับการจัดการศึกษายุคใหม่ การเรียนการสอนจะต้องมีการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนผู้ปกครองและครูผู้สอนมีกิจกรรมทางการศึกษาร่วมกันและเป็นการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้ปกครองและโรงเรียนอีกด้วย การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนและผู้เรียนซึ่งอยู่คนละสถานที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน อีกทั้งสามารถโต้ตอบกันได้โดยจัดเป็นห้องเรียนเสมือน ที่เรียกว่า “Virtual Classroom”

ในอนาคตเทคโนโลยีการศึกษาจะเข้ามามีบทบาทที่สำคัญกล่าวคือ เทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบของการเรียนการสอน โดยรูปแบบของการเรียนการสอนจะเปลี่ยนจากการเรียนการสอนในห้องเรียนตามปกติ เป็นการสอนในลักษณะผ่านคอมพิวเตอร์ และ/หรือ อุปกรณ์โทรคมนาคมอันทันสมัย การส่งงานการบ้าน การอภิปราย จะทำได้โดยผ่านทางด่วนข้อมูล หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้มีโอกาสติดต่อกับผู้สอนได้สะดวกมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ นอกจากเวลาในชั้นเรียนแล้ว ยังสามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ติดต่อบอกถามกับอาจารย์ได้อีกด้วย นอกจากรูปแบบการเรียนการสอนที่เปลี่ยนไปในอนาคตแล้ว สภาพห้องเรียนก็จะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย กล่าวคือ ห้องเรียนจะต้องมีคอมพิวเตอร์อยู่ประจำ เพราะการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะเป็นการเรียนการสอนผ่านทางคอมพิวเตอร์ สื่อต่างๆ ก็จะอยู่ในรูปของสื่อคอมพิวเตอร์ เช่น การเรียนการสอนจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนอกเครือข่ายและบนเครือข่าย และทำให้การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนสารสนเทศและทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ เช่น พรินเตอร์ สแกนเนอร์ ฯลฯ เป็นไปได้โดยง่ายมากยิ่งขึ้น (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541)

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสื่อสารข้อมูล และเทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูล ได้นำมาสู่ระบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ โดยใช้ระบบเครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ (WWW) เป็นเครื่องมือ ทั้งนี้ใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดเนื้อหา เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนทางไกล (Price, 1996) และเป็นสื่อแนะนำเนื้อหาวิชาที่จะต้องศึกษา เป็นระบบการเรียนการสอนที่ประยุกต์ใช้ได้ทั้งในลักษณะการเรียนการสอนทางไกล (Distance Education) และใช้เรียนภายในมหาวิทยาลัย ระบบดังกล่าวนี้ได้เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในต่างประเทศโดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา และกำลังพัฒนาไปสู่ระบบที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการจัดการศึกษาในทุกระดับ ทั้งนี้เนื่องจากอินเทอร์เน็ตสนับสนุนการทำกิจกรรมร่วมกันได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในลักษณะที่เรียนร่วมกันหรือเรียนต่างห้องกัน หรือแม้กระทั่งต่างสถาบัน เพราะลักษณะการเรียนการสอนในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีนี้จะต้องมีการสื่อสารด้านข้อมูล การสนทนา การอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทั้งระหว่างครูกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง (Gunaratne; & Lee, 1996)

การศึกษาในยุคปัจจุบันนี้ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่เพียงแต่ในห้องเรียนเท่านั้นเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน จึงได้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบการศึกษาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การศึกษาเนื้อหาในลักษณะที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เนื้อหาหรือสารสนเทศ ที่นำเสนอด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง การใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง รวมไปถึงจัดให้มีการติดต่อกับสื่อ การตอบโต้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web-based technology) ในการถ่ายทอดสู่ผู้เรียน รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการบริหารจัดการ เพื่อบริหารงานการสอนด้านต่างๆ เทคโนโลยีที่เคยได้รับความสนใจในช่วงแรก ของการพัฒนาการศึกษานั้น เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เบื้องต้นในการนำเสนอ เช่น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer-Assisted Instruction) หรือการเรียนการสอนบนเว็บ (WBI : Web Based Instruction) เป็นต้น โดย CAI นั้นจะเป็นลักษณะ Off line คือ ไม่เน้นด้านของสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต แต่จะเน้นการศึกษาจาก CD-ROM เป็นหลักอีกทั้งเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนก็จะเป็นคนละแบบกับ e-learning อีกด้วย ส่วน WBI นั้นจะถูกมองว่าเป็นระบบพื้นฐานในการคิดค้น e-learning โดย WBI มักเน้นเนื้อหาในลักษณะตัวหนังสือ (Text-based) และภาพประกอบวิธีทัศน์ที่ไม่ซับซ้อน แต่ในส่วน of e-learning จะเป็นลักษณะ On line ซึ่งใช้เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) และเทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia technology) การนำเสนอเนื้อหานั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การนำเสนอที่เน้นข้อความ การนำเสนอที่อยู่ในระดับรายวิชาเชิงโต้ตอบแบบไม่ซับซ้อน หรือการนำเสนอในระดับรายวิชา ที่ค่อนข้างซับซ้อนซึ่งในการสร้างเนื้อหาต่างๆ เหล่านั้น สำหรับระบบ e-learning จะสามารถสร้างได้ 3 ลักษณะ คือ เป็นสื่อเสริม สื่อเดิม และสื่อหลัก โดยสื่อเสริมนั้นเนื้อหาในระบบ e-learning จะเหมือนกับเอกสารประกอบการเรียนในห้องเรียน จึงเสมือนว่าเป็นการเพิ่มทางเลือกในการเข้าถึงเนื้อหาให้กับผู้เรียน รูปแบบของการเป็นสื่อเดิม จะเป็นการเพิ่มเติมเนื้อหาจากการสอนในห้องเรียน ส่วนรูปแบบของการเป็นสื่อหลักนั้น ผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหา ทั้งหมดจากระบบ e-learning (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2545) จะเห็นได้ชัดจากสอนทางไกล สิ่งที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ นอกจากเรื่องของสื่อแล้วคือ การออกแบบการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยการออกแบบบทเรียนในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการสอนในระบบ On line หรือ Off line นั้น ผู้สอนจะเป็นผู้ออกแบบและสร้างบทเรียนเอง เนื่องจากเป็นผู้ที่ทราบข้อเท็จจริงในลักษณะของผู้เรียนและบทเรียนที่จะนำเสนอ หากเป็นการสอนในห้องเรียนที่เป็นลักษณะ Off line นั้น ในแต่ละบทเรียนผู้สอนนำเสนอตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้และผู้เรียนสามารถซักถามข้อสงสัยได้ในทันทีเมื่อเกิดข้อสงสัยแต่ในการเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบ Online นั้นจะต้องมีการออกแบบบทเรียนอย่างรัดกุมเนื่องจากการเรียนด้วยตนเองซึ่งผู้เรียนจะต้องควบคุมและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนและการที่จะให้ส่งผลเช่นนี้ได้นั้นต้องอาศัยบทเรียนที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพโดยประสิทธิภาพในที่นี้หมายถึงการมีเนื้อหาที่ครบถ้วนมีรูปแบบการนำเสนอที่ดึงดูดน่าสนใจให้ผู้เรียนเกิดมโนภาพในการเรียนรู้ได้โดยง่ายและสามารถตอบข้อสงสัยหรือไขปัญหาที่มักเป็นปัญหาให้กับผู้เรียนได้ โดยมีเนื้อหาที่จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว

จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนิล (Neil, 2001) พบว่า ในปัจจุบันการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ตได้แพร่กระจายเข้าไปมีบทบาทในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมาก ซึ่งลักษณะการเรียนการสอนแบบนี้จะสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล อีกทั้งได้มีการออกแบบและพัฒนาบทเรียนให้สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบทันทีทันใด เช่น การสนทนาออนไลน์ หรือการใช้บริการอื่นๆ เช่น e-mail WWW FTP และอื่นๆ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศได้ทั่วโลกโดยไม่จำเป็นต้องจำแนกว่าข้อมูลนั้นจะมาจากส่วนใด เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งรวบรวมชุมทรัพย์ทางปัญญามากมาย ใน

ลักษณะที่สื่อประเภทอื่นไม่สามารถกระทำได้ ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลในลักษณะใดก็ได้ เช่น การค้นหาหนังสือหรืออ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือ นิตยสารต่างๆ วรรณกรรม ตำรา วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่าย ไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดก็ตาม ไม่ว่าจะเรียนในต่างจังหวัด โรงเรียนในเมือง หรือโรงเรียนในต่างประเทศ ก็สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้อย่างเท่าเทียมกัน เกิดทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High-order thinking skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์แบบสืบค้น (Inquiry-based analytical skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาและการคิดอย่างอิสระ

สำหรับการศึกษาปัญหาของโครงการในต่างประเทศที่ได้พบนั้น ส่วนใหญ่จะไม่พบปัญหาทางด้านเทคนิคของการวางระบบ หรือการขาดแคลนอุปกรณ์ เงินทุนและบุคลากรไม่มีคุณภาพ (พิมรัฐ วงษ์คนตรี, 2545) และในประเทศไทย ได้มีการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี พ.ศ. 2543 ของสำนักเลขาธิการ คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ พบว่า มีปัญหาด้านความไม่เสมอภาคในการใช้อินเทอร์เน็ตระหว่างประชาชนในกรุงเทพฯ และเขตใกล้เคียงตลอดจนส่วนอื่นของประเทศ ผลจากการสำรวจชี้ให้เห็นว่า การใช้อินเทอร์เน็ตยังกระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และพื้นที่ใกล้เคียงเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังพบปัญหาเรื่องความล่าช้าของการสื่อสารและภาระค่าใช้จ่ายของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ดังนั้นโอกาสของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่อยู่ในต่างจังหวัดยังมีน้อยมาก จากเหตุดังกล่าว ก็มีผลลักษณะเดียวกันกับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในต่างจังหวัดหรือพื้นที่รอบนอกที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษายังมีไม่มากนัก ทำให้โอกาสทางการศึกษาของเยาวชนที่อยู่ห่างไกลลดน้อยลงไปด้วย และจากการปฏิบัติตามวิธีการปฏิรูปการศึกษา ผู้สอนและผู้บริหารการศึกษาให้ความสำคัญและมีความวิตกกังวล ให้ความสำคัญไปที่กระบวนการเรียนรู้และรูปแบบการสอน โดยไม่นำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปใช้ร่วมกับการจัดกระบวนการเรียนการสอน ทำให้ขาดองค์ประกอบสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากความพร้อมด้านการนำความรู้ในการนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปเผยแพร่และใช้ตามหลักการและทฤษฎีที่ควรเป็น และในเจตนารมณ์ของรัฐบาลเอง ก็มีปัญหาในการจัดเตรียมและสนับสนุนส่งเสริมการนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไปใช้เช่นกัน

ปัจจุบันการผลิตบทเรียนแบบ Streaming Media สามารถนำเสนอบทเรียนที่เสมือนจริงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการเข้าไปในเว็บไซต์ มีการตอบสนองระหว่างผู้สอนและผู้เรียนซึ่งเกิดขึ้นในเวลาจริง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้การสนทนาโต้ตอบระหว่างกันบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึง Streaming Media สามารถเลียนแบบความรู้สึกของเหตุการณ์จริงและสามารถบันทึกเหตุการณ์หรือบทสนทนาสำหรับการดูย้อนหลัง วิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดกว่าการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม อย่างไรก็ตามการนำไปใช้ต้องการความรู้ความชำนาญในการติดตั้งและการส่ง ซึ่งสามารถจะเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือมากกว่าของการเข้าถึงเนื้อหาสำหรับ Streaming ดังนั้นควรพิจารณาวัตถุประสงค์ของผู้สอน ผู้เรียนตลอดจนเนื้อหาเท่ากับงบประมาณและทรัพยากรเพื่อตรวจสอบ Streaming Approach ที่ดีที่สุดสำหรับงานนำเสนอบทเรียน (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545)

การจัดสภาพการศึกษาในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละเนื้อหา แต่ละครั้งต้องมีการวางแผนการล่วงหน้าในการเตรียมการสอนระหว่างผู้สอน บุคลากรให้ความช่วยเหลือในห้องเรียนและผู้เรียนเพื่อให้วิธีการจัดการเรียนการสอนเป็นไปด้วยความราบรื่นตรงตามวัตถุประสงค์ โดยมีการประชุมวางแผนมอบหมายหน้าที่ต่างๆ ให้แก่บุคคลต่างๆ 6-7 คนที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนในหนึ่งครั้ง เมื่อถึงเวลาสอนผู้สอนดำเนินการสอน ส่วนมากใช้การบรรยายประกอบการสาธิตและใช้สื่อประกอบให้ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและออกมาทำกิจกรรมข้างหน้าห้องเรียน ใช้วิธีการสอน แบบนี้ตลอดเวลา 3 คาบที่เรียน โดยบุคลากรอื่นๆ ก็ทำหน้าที่ของตนตามที่ได้มีการวางแผนการสอนไว้ (จิตประภา ศรีอ่อน, 2542) จะเห็นได้ว่าต้องมีการเตรียมการและใช้บุคลากรมากกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

ในส่วนของการสื่อสารกับคนหูหนวกต้องอาศัยภาษามือแทนเสียงพูด ดังนั้นภาษามือเป็นภาษาที่คนหูหนวกรับรู้ด้วยสายตา ประกอบด้วยท่ามือ ระดับของมือ ทิศทางการหันของมือ การเคลื่อนไหวของมือและการแสดงสีหน้า ท่ามือหนึ่ง หมายถึง คำหนึ่งคำ หรือวลี หรือเป็นความคิดรวบรวม สำหรับประเทศไทย โดยทั่วไปจะพบได้สองแบบคือ ภาษามือไทย (Thai Sign Language) และท่ามือตามภาษาไทย (Signed Thai) ถ้าครูสอนเป็นคนหูดีพูดได้ไม่รู้ภาษามือ จะต้องมีล่ามภาษามือ (Interpreter) และต้องมี ผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) ถ้าครูผู้สอนเป็นคนหูดีสามารถใช้ภาษามือได้ ก็สอนไปตามปกติ แต่ต้องมีผู้จดบันทึกคำบรรยาย เรียกว่า ผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) ถ้าครูผู้สอนเป็นคนหูหนวก ก็ต้องใช้ภาษามือตั้งแต่ต้นชั่วโมงได้โดยไม่ต้องมีล่ามภาษามือ แต่จะต้องมีผู้จดบันทึกคำบรรยาย (สัมพันธ์ จันทร์ดี, 2545) สรุปได้ว่าภาษามือเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเรียนการสอนของคนหูหนวก

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ในเรื่องของความเสมอภาคและโอกาสทางการศึกษาที่เปิดโอกาสให้ผู้พิการและผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษาได้รับความเสมอภาคทางการศึกษาและโอกาสทางการศึกษา ประกอบกับการนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเข้ามาเป็นส่วนช่วยและสร้างโอกาสการเข้าถึงการบริการการศึกษา โดยนโยบายของรัฐได้กำหนดให้มีการจัดการศึกษาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระดับมหาวิทยาลัย ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้และการศึกษาตลอดชีวิต จนถึงการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา การวิจัย และการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้น การจัดการศึกษาเพื่อคนหูหนวก ยังไม่มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาและสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาแก่คนหูหนวก ให้เป็นทางเลือกในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมโดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต จากการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ สำหรับคนหูหนวกซึ่งเป็นการลงทุนที่สูงทั้งด้านบุคลากรและสภาพแวดล้อม ที่จัดขึ้นแตกต่างจากการเรียนของคนปกติอย่างมาก และทำให้เกิดอุปสรรคในการจัดการเรียนการสอนปกติ ในเรื่องของ เนื้อหา เวลา และการลงทุนในการจัดดำเนินการเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวกในห้องเรียนปกติ ดังนั้นจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะ

ทำการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยนำรูปแบบวิธีการเรียนการสอน หลักการสื่อความหมายสำหรับคนหูหนวกที่จะสร้างความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนด้วยการใช้ภาษามือไทย ทำมือตามภาษาไทยและภาษาไทยที่จัดขึ้นในระดับอุดมศึกษา สำหรับนักศึกษาหูหนวกเพื่อให้ทราบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม ที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และนักศึกษาหูหนวก มีความพึงพอใจที่ดีในการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากการเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวก โดยผลจากการวิจัยครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวก ต่อไปในอนาคต

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาดังนี้
 - 3.1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 3.2 ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยนี้ได้รับประโยชน์ ดังนี้

1. ได้ต้นแบบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพ
2. เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
3. เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวกและทำให้การเรียนรู้ของนักศึกษาหูหนวกดีขึ้น

4. เป็นการลดต้นทุนในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติของนักศึกษาหูหนวกในระยะยาว
5. เป็นการสร้างและขยายโอกาสทางการศึกษาสำหรับคนหูหนวกโดยสนับสนุนการเรียนรู้อย่างไม่จำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่ และตัวบุคคล เปิดโอกาสให้คนหูหนวกสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ความรู้พื้นฐานสำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน การเข้าสู่ระบบ (The Systematic Approach) ตามทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory = GST) มีลักษณะเป็นห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 ประการดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการ (Process) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3. ปัจจัยนำออก (Output) 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ขั้นตอนศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกและรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก จากข้อมูลพื้นฐานโดย ศึกษาค้นคว้าแหล่งข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยให้ได้มาซึ่งหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้มาวิเคราะห์องค์ประกอบและดำเนินการสังเคราะห์ กำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ในการเข้าสู่ระบบ (The Systematic Approach)

- 1.2 ขั้นตอนของการสร้างต้นแบบและพัฒนาตรวจสอบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ท่านและกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหูหนวก ในระดับอุดมศึกษาจำนวน 20 คนโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.2.1 ให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่าน ได้ตรวจสอบและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ตรวจสอบและประเมินคุณภาพเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ เนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกผู้เชี่ยวชาญ ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงซึ่งผู้วิจัยพิจารณาคูณวุฒิและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษา

ปริญญานิพนธ์ ในขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินคุณภาพนี้ได้เลือกผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่าน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1.2.1.1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หากมีวุฒิระดับปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี และระดับปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 6 ท่าน ซึ่งจะเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2.1.2 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขา เทคโนโลยีสารสนเทศ หากมีวุฒิระดับปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี และระดับปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 6 ท่าน ซึ่งจะเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และพิจารณาโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์

1.2.1.3 ผู้เชี่ยวชาญในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาหรือประสบการณ์ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก หากมีวุฒิระดับปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาหูหนวกในสถาบันอุดมศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาของคนหูหนวกไม่น้อยกว่า 3 ปี และระดับปริญญาโทต้องมีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาหูหนวกในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาของคนหูหนวกไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 8 ท่าน ซึ่งจะเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.2.2 ให้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหูหนวกระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน ทดสอบการใช้งานและประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์บทเรียนรายวิชาที่สร้างขึ้นผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์บทเรียนรายวิชาต่อการใช้งานของนักศึกษาหูหนวก

1.3 ขั้นตอนของการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวก ที่ได้จากการสังเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวก

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา

2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาหูหนวก ศึกษาอยู่ มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือก ประชากร นักศึกษาหูหนวกที่วิทยาลัยราชสุดาเนื่องจาก มีการจัดการเรียนการสอน เฉพาะนักศึกษา หูหนวก ที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มี มาตรฐานตาม หลักสูตร โดยการใช้การสื่อสาร ในการเรียนการสอนแบบสองภาษาคือภาษาคนหูหนวก และภาษามือไทย โดยมีจำนวนนักศึกษาหูหนวก จำนวนมากพอที่จะนำมาใช้ทดลองในงานวิจัยนี้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย แล้วจับฉลาก เข้ากลุ่มทดลองจำนวน 45 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ นักศึกษาหูหนวก ตามขั้นตอนการทดสอบของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน เป็นนักศึกษา หูหนวกมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 จำนวน 12 คน เป็นนักศึกษา หูหนวกมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เป็นนักศึกษา หูหนวกมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

1.4 ขั้นตอนของการศึกษาทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาหูหนวก ศึกษาอยู่ มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือก ประชากร นักศึกษาหูหนวกที่วิทยาลัยราชสุดาเนื่องจาก มีการจัดการเรียนการสอน เฉพาะนักศึกษา หูหนวก ที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีมาตรฐานตามหลักสูตร โดยการใช้การสื่อสารในการเรียนการสอนแบบสองภาษาคือภาษาคนหูหนวก และภาษามือไทย โดยมีจำนวนนักศึกษาหูหนวกจำนวนมากพอที่จะนำมาใช้ทดลองในงานวิจัยนี้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้วิธี การสุ่มตัวอย่าง อย่างง่ายและจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ได้รับการเรียนการสอนจาก

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดความพึงพอใจ

2. ด้านเนื้อหา ใช้เนื้อหาจากรายวิชา รหัสศ. 203. เทคโนโลยีทางการศึกษา (RSDS 203) ซึ่งเป็นวิชาบังคับ ในระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา หูหนวกศึกษา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ที่มีวัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ถึงความหมายและความสำคัญ ของเทคโนโลยีทางการศึกษา การสื่อสาร ประเภท หลักเกณฑ์ และวิธีการในการใช้ การผลิตสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาต่างๆ ตลอดจนให้มีการปฏิบัติในการใช้และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นเพื่อการศึกษาให้เหมาะสมกับสถานการณ์และกลุ่มผู้เรียน โดยการเลือกเนื้อหาในรายวิชานี้ ได้รับคำแนะนำ จากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานี้และเป็นรายวิชาบังคับที่นักศึกษาหูหนวกในรุ่นที่แล้วให้ความสนใจในการเรียนรู้ และนำไปใช้ในการทำงานจริง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการควบคุมปริญญาบัตร

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ได้แก่

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาของรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษาที่กำหนด

3.2.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาหลังการเรียนสูงกว่า ก่อนการเรียน

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ “พึงพอใจมาก”

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักศึกษาพิการทางหู หมายถึงนักศึกษาที่มีความพิการทางการได้ยินตามมาตรฐานทางการแพทย์ที่ผลของการวัดความไวของหูซึ่งวัดออกมาเป็นหน่วยเดซิเบล (ISO1964) ที่ 90 เดซิเบลขึ้นไปในระดับอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง ลักษณะวิธีการจัดการเรียนการสอนและการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนตามหลักการและทฤษฎี โดยอาศัยวิธีการ เทคนิคการเรียนการสอน และการจัดรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางหู การผลิตและใช้สื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้

3. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ออกแบบพัฒนาและประเมินผลปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้และปรับปรุงเพื่อหาประสิทธิภาพจนมีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. ทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory = GST) หมายถึง กระบวนการการเข้าสู่ระบบ (The Systematic Approach) ซึ่งเป็นรากฐานมาจากผลงานด้านทฤษฎีระบบของ เบอร์ตาลันไฟ (Bertalanffy, 1968) ซึ่งมีการประยุกต์ใช้ในวงการศึกษาและวงการฝึกอบรมอย่าง กว้างขวาง เมื่อนำเอา GST มาประยุกต์ในการเรียนการสอนจะมีกิจกรรมอยู่ 4 ประการ คือ 1. การวิเคราะห์ว่าควรสอนอะไร 2. การกำหนดว่าจะสอนอย่างไร 3. การดำเนินการทดลองสอน และปรับปรุง 4. การประเมินว่า ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือไม่หลังการสอน และมีลักษณะเป็นห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) ที่มีรูปแบบพื้นฐานทั่วไปของระบบประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 ประการดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการ (Process) 3. ปัจจัยนำออก (Output) 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

5. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึงการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบแต่ละส่วนของกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกันได้

6. การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายออกสู่ภายนอกและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

7. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง กระบวนการในการศึกษารูปแบบ วิเคราะห์และสังเคราะห์ ประเมินผล ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบ และลักษณะวิธีการ การจัดการเรียนการสอน การจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนตามหลักการและทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก โดยใช้การผลิตสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักศึกษาหูหนวกให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล โดยใช้ระบบการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบแต่ละส่วนของกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกันได้ ที่เรียกว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ออกสู่ภายนอกและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

8. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง คุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในเนื้อหาที่กำหนดโดยมีเกณฑ์การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาหุนวตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนการสอนแต่ละเนื้อหา โดยคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 90 ขึ้นไป

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาหุนวตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังจากจบการเรียนการสอนแต่ละเนื้อหา โดยคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 90 ขึ้นไป

9. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง

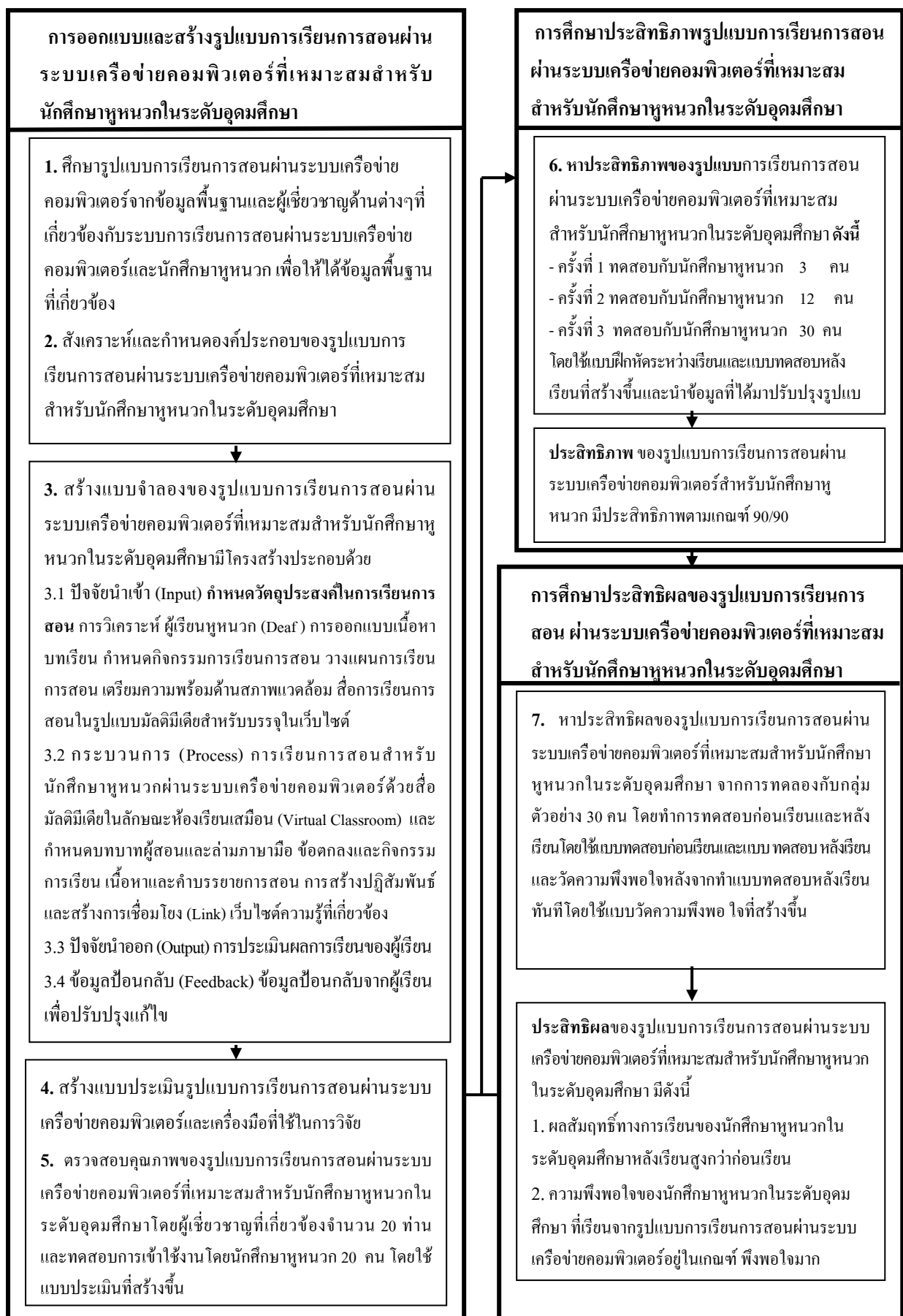
9.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษาของนักศึกษาหุนว หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ได้รับก่อนและหลังจากการเรียนเนื้อหาที่กำหนดให้เรียนในรายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

9.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักศึกษาหุนวต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เกี่ยวกับความพึงพอใจในด้านต่างๆ ในแบบวัดความพึงพอใจ ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา เป็นการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีหลากหลายสาขามาใช้ร่วมกันโดยนำ เทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีสำหรับคนหุนว เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม เข้ามาช่วยให้เกิดการเรียนรู้สำหรับคนหุนว เป็นการสร้างโอกาสในการศึกษาและเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาและลดต้นทุนการจัดการศึกษาสำหรับคนหุนวในระยะยาวโดยสนับสนุนการเรียนรู้อย่างไม่จำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่ และตัวบุคคล อีกทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่หุนวสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองที่มุ่งหารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา ในประเทศไทยโดยศึกษาและพัฒนาถึงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษาที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล ซึ่งมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.2 ความสำคัญของการจัดรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.3 องค์ประกอบในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.4 การออกแบบการสอน
 - 1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและการออกแบบการสอน
 - 1.6 ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน
 - 1.7 แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่
2. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
 - 2.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขและการกระทำ
 - 2.2 ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง
 - 2.3 ทฤษฎีวิชญาณกรรมนิยม
 - 2.4 การเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. ภูมิหลังของคนหูหนวก
 - 3.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคนหูหนวก
 - 3.2 คนหูหนวกตามกฎหมาย
 - 3.3 การศึกษาของคนหูหนวก
 - 3.4 วัฒนธรรมหูหนวก (Deaf Culture)
 - 3.5 วิธีการสื่อความหมายของคนหูหนวก
4. การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก
 - 4.1 สภาพการจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาหูหนวก
 - 4.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก
 - 4.3 รูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก
 - 4.4 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกที่วิทยาลัยราชสุดา
 - 4.5 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก

5. การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 5.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 5.2 โครงสร้างของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 5.3 บริการต่างๆ บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 5.4 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย
 - 5.5 โครงสร้างของบทเรียนบนเว็บไซต์การศึกษา
 - 5.6 การออกแบบเว็บเพจ
 - 5.7 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 5.8 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
 - 5.9 การเปรียบเทียบการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
6. ความพึงพอใจ
 - 6.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 6.2 องค์ประกอบของความพึงพอใจ
 - 6.3 การวัดความพึงพอใจ
7. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 7.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 7.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 7.2 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย
 - 8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

1. รูปแบบการเรียนการสอน

แนวคิดในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันการศึกษาได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อแก้ปัญหาการเรียนการสอน มีรูปแบบการสอนหลายรูปแบบและหลายทฤษฎี ที่นักการศึกษานำมาใช้และสามารถประยุกต์ใช้โดยตรงกับเนื้อหาการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศได้ตามความต้องการของผู้ใช้ แต่ด้วยการพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่มีข้อจำกัด ทำให้มีผู้สอนและนักการศึกษาพยายามที่จะทดลองหารูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้สมรรถนะและศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศในยุคสมัยของสื่อดิจิทัลร่วมกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่จะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นหรือนำมาปรับปรุงขั้นตอนต่างๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนในบางขั้นตอนให้

สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในอนาคตที่อาศัยดิจิทัลมีเดียร่วมกับการสื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านต่างๆต่อไป เป็นการขยายโอกาสและเพิ่มช่องทางในการเรียนรู้แก่สังคมโดยรวมที่นับวันบุคคลในสังคมมีความจำเป็นในการศึกษาหาความรู้ตลอดเวลาเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันในยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ จึงส่งผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในแวดวงการศึกษาเริ่มหาวิธีการและช่องทางใหม่หรือหานวัตกรรมใหม่เพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ในวงกว้างและสามารถให้ประโยชน์ทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียนในทุกระดับทุกกลุ่ม จึงมีแนวคิดการใช้เทคโนโลยีเพื่อกระจายโอกาสทางการศึกษาเพื่อสังคม โดยเน้นการพัฒนาทดลองหารูปแบบการเรียนการสอนใหม่ๆ และศึกษาแนวทางเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมต่อไป โดยในปัจจุบันมีนักการศึกษาได้เสนอว่าทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองเป็นสิ่งที่นักการศึกษาควรให้ความสำคัญและนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาร่วมกันกับเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะของทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองว่า (ยีน กูว์รเวอร์ธ, 2542 : 17)

1. ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์ และสิ่งอื่นๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธิดูดซึม (Assimilation) สร้างโครงสร้างทางปัญญาใหม่ (Accommodation) และกระบวนการของความสมดุล (Equilibrium) เพื่อได้รับสิ่งแวดล้อม หรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้
2. ในการนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล
3. ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา (Mentor) เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้สร้างความหมายต่อความจริง หรือความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตามความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้
4. ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulated Learning)

แอนเดอร์สัน รีเดอร์; และซิมอน (Anderson, Reder; & Simon. 1998) กล่าวถึงทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ว่าลักษณะของการเรียนการสอนแบบนี้เน้นที่ผู้เรียนมากกว่าที่จะเน้นที่หลักสูตรการเรียน โดยมีเป้าหมายและหลักการที่ว่า (1) องค์ความรู้ไม่สามารถสอนได้โดยครู แต่จะสามารถสร้างขึ้นได้โดยผู้เรียนเอง (2) องค์ความรู้จะไม่แสดงในรูปแบบของตัวแทนหรือสัญลักษณ์ (3) ความรู้สามารถเกิดขึ้นได้จากสถานการณ์การเรียนที่มีการสื่อสารที่สมบูรณ์ (4) เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากที่จะสร้างแบบประเมินที่ได้มาตรฐาน เพื่อที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ได้อย่างสมบูรณ์ และสำหรับการเรียนการสอนโดยวิธีนี้จะมีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ใน

ห้องเรียน เพื่อช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น การออกแบบการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้รับอิทธิพลจากทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง มีแนวทางดังนี้

1. ผู้สอนต้องให้บริบทการเรียนรู้ที่มีความหมาย เพื่อสนับสนุนแรงจูงใจภายในของผู้เรียน และการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เช่น การท้าทาย ความกระหายอยากรู้ เป็นต้น
2. สร้างรูปแบบการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ รูปแบบนี้จะคล้ายกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล คือ ให้เรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์มาก่อนไปสู่สิ่งที่เป็นเรื่องใหม่
3. ให้เกิดความสมดุลระหว่างการเรียนรู้แบบอุปนุমান (Deductive) และอุปมาน (Inductive) คือ เรียนจากเรื่องทั่วไป ไปสู่เรื่องเฉพาะเจาะจง และเรียนจากเรื่องเฉพาะเจาะจง หรือตัวอย่างต่าง ๆ ไปสู่หลักการเพื่อให้รู้วิธีการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาทั้ง 2 แนวทาง
4. เน้นประโยชน์ของความผิดพลาด แต่ทั้งนี้การผิดพลาดนั้นจะเกิดประโยชน์ก็ต่อเมื่อเป้าประสงค์ของกิจกรรมนั้นชัดเจน เพื่อผู้เรียนจะได้หาวิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดไปสู่เป้าประสงค์ได้ถูกต้อง
5. ให้ผู้เรียนคาดการณ์ล่วงหน้า และรักษาไว้ซึ่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามโอกาสอำนวย เนื่องจากทฤษฎีการเรียนรู้ไม่ได้มีการกำหนดแนวทางความคิดอย่างแน่นอนตายตัว ดังนั้น ผู้เรียนอาจแสวงหาประสบการณ์การเรียนรู้ได้ตามสภาพแวดล้อม หรือเหตุการณ์ที่อำนวยให้ หลักการนี้จะเหมาะสมกับการออกแบบการสอนให้ผู้เรียน เรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

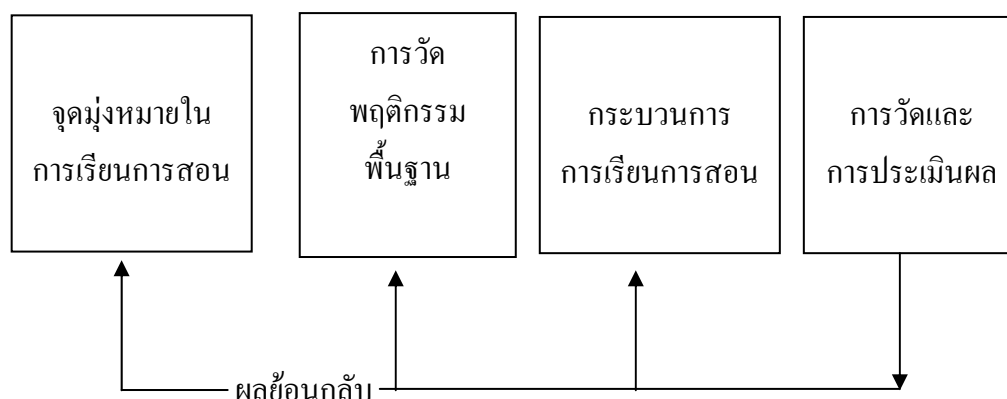
ทิสนา แยมมณี (2541 : 28-31) ให้ความหมายรูปแบบการสอนว่า หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการเรียนการสอนที่จัดขึ้นตามหลักปรัชญา หลักการและแนวคิด หรือความเชื่อ โดยอาศัยวิธีสอน และเทคนิคการสอนช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการ และจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะเลือกใช้รูปแบบการสอนให้เหมาะสมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

จอยส์; และเวล (Joyce; & Weil. 1972) ให้ความหมายของรูปแบบการสอนว่าเป็นแผน (Plan) หรือ แบบ (pattern) ซึ่งสามารถใช้เพื่อการเรียนการสอนในห้องเรียน หรือการสอนพิเศษเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชา แต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการสอนที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆ

คิปเลอร์ (Kibler. 1974 : 44-53) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนควรมีองค์ประกอบคือ

1. จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน เป็นผลผลิตทางการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้เกิดในผู้เรียน ซึ่งมีความครอบคลุมพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ด้านจิตใจ (Affective Domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor Domain)
2. การวัดพฤติกรรมพื้นฐานเป็นการตรวจสอบความพร้อมความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนจริงๆ
3. การจัดกระบวนการเรียนการสอน เป็นการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน โดยเริ่มต้นที่พฤติกรรมพื้นฐาน ต่อเนื่องจนถึงพฤติกรรมปลายทาง
4. การประเมินผลรวมเป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่าการเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์เพียงใด มีวิธีการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมเพียงใด เป็นต้น

คิปเลอร์ (Kibler, 1974 : 44-53) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอน ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการเรียนการสอนของคิปเลอร์

เซย์เลอร์; และคนอื่นๆ (Saylor; others, 1981) กล่าวว่ารูปแบบการสอน (Teaching Model) หมายถึง แบบ (Pattern) หรือ แผน (Plan) ของการสอนที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้นจำนวนหนึ่ง ซึ่งมีความหมายแตกต่างกัน เพื่อจุดหมาย หรือจุดเน้นเฉพาะเจาะจง อย่างหนึ่งอย่างใด

จอยส์; และชาวเวอร์ส (Joyce; & Showers, 1992) ให้ความหมายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนว่าเป็นแผนการสอนหรือรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนหรือใช้สอนเสริมและเพื่อปรับสื่อการสอน เช่น หนังสือพิมพ์ ฟลิ้ม เทป โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และหลักสูตรรายวิชาที่สอน แต่ละรูปแบบจะให้แนวทางว่าครูจะต้องเตรียมการสอนอย่างไร ดำเนินการสอนและประเมินผลอย่างไร จึงจะช่วยให้แก่นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

1.2 ความสำคัญของการจัดรูปแบบการเรียนการสอน

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนมีความสำคัญในการใช้เป็นแนวทางวางแผนและพัฒนา ระบบการเรียนการสอนที่ตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ ทำให้มีหลักประกันความสำเร็จในการดำเนินงานและการแก้ปัญหาการเรียนการสอน และการจัดการการศึกษา ช่วยให้การดำเนินงานทางการศึกษาเป็นไปตามรูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถตรวจสอบและประเมินมาตรฐานทางการศึกษาได้เมื่อเกิดปัญหาและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่นำมาใช้ใน 3 สถานการณ์ ได้แก่

1. การใช้เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนขึ้นใหม่ เมื่อมีการใช้ระบบการเรียนการสอนไประยะหนึ่งแล้ว สถานการณ์บ้านเมืองและสังคมโลกเปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องพัฒนาหรือสร้างระบบขึ้นมาใหม่ เพื่อให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่แปรเปลี่ยนไปและเหมาะสมสำหรับสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม

2. เข้าแทรกในการแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน ในระหว่างที่กำลังใช้ระบบทางการศึกษาอาจเกิดปัญหาการใช้ระบบเหล่านั้น ในกรณีนี้จะใช้การจัดระบบเข้ามาแทรกแซง พยุง หรือ ปรคับประคองเพื่อให้การดำเนินงานการเรียนการสอนเป็นไปตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อปรับปรุงระบบการเรียนการสอน หลังจากดำเนินการใช้ระบบไปแล้ว ก็จะต้องมีการประเมินว่าการดำเนินการได้บรรลุตามวัตถุประสงค์เพียงใด มีสิ่งใดบ้างที่จะต้องแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้การใช้ระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2544)

สัจจ อูทรานันท์ (2532) ได้กล่าวถึงความสำคัญของรูปแบบการสอนว่า เป็นสิ่งที่ช่วยครูผู้สอนดำเนินการสอนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการสอน และประการที่สำคัญ คือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเจตคติไปในแนวทางที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการสอนควรมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. มีแนวคิดหรือหลักการพื้นฐาน รูปแบบการสอนควรมีลักษณะสำคัญที่เป็นหลักการพื้นฐานเป็นส่วนประกอบซึ่งรูปแบบการสอนหนึ่งอาจมีเพียงแนวคิดเดียวหรืออาจจะมีหลายแนวคิด (Multidisciplinary) แนวคิดและหลักการพื้นฐานเหล่านี้จะใช้เป็นหลักหรือแนวทางในการเลือกกำหนด และจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สอดคล้องต่อเนื่องกัน

2. มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันตลอดรูปแบบการสอน เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบการสอนจะต้องมีความรู้ ประสบการณ์ ความละเอียดรอบคอบและคิดวิเคราะห์ จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทั่วไป และองค์ประกอบเฉพาะสาขา จะต้องเลือกให้เหมาะสม คือ มีความสัมพันธ์และส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างสอดคล้องต่อเนื่องกันเป็นลำดับกับแนวคิดหรือหลักการพื้นฐาน นอกจากนี้ รูปแบบการสอนควรมีลักษณะของการให้ความสำคัญขององค์ประกอบทั้งหมด

ร่วมกัน กล่าวคือ ในรูปแบบการสอนหนึ่ง แต่ละองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กัน และร่วมกันส่งผลต่อผู้เรียน กล่าวได้ว่า รูปแบบการสอนนั้นเป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ

3. มีการพัฒนาหรือออกแบบอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบ กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญ จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้สอดคล้อง นำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ และรับรองผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนว่า สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการ จึงจะยอมรับการการจัดองค์ประกอบนี้เป็นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพ

4. มีผลต่อการพัฒนาการด้านต่างๆ ของผู้เรียนทั้งเฉพาะเจาะจงและทั่วไป ซึ่งรูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนต่างกันออกไปตามแนวคิดและหลักการของรูปแบบการสอนนั้น ดังนั้น ก่อนที่จะนำรูปแบบการสอนไปใช้ ควรพิจารณาความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการมีจะนั้น ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอาจจะไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้

5. มีแนวทางการนำไปใช้รูปแบบการสอนจะต้องมีการกำหนดแนวทางการนำไปใช้อย่างชัดเจน เพื่อสะดวกกับครูผู้สอนในการนำไปปฏิบัติ เช่น การเตรียมของครูสอน บทบาทของครูผู้เรียน การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เป็นต้น จะช่วยให้มองเห็นภาพและสามารถปฏิบัติได้ง่าย ส่งผลให้การสอนตามรูปแบบมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามที่ต้องการมากขึ้น

1.3 องค์ประกอบในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนมีอยู่หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับขอบข่ายของโครงการที่ผู้ออกแบบและพัฒนาได้ดำเนินการขึ้นเพื่อสนองจุดมุ่งหมายของโครงการนั้น และได้นำมาใช้แพร่หลายในโครงการอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกัน รูปแบบที่ง่ายที่สุดก็คือ รูปแบบในการเลือกใช้สื่อ (Media Selection Model) ซึ่งอธิบายถึงวิธีเลือกสื่อการสอนและใช้สื่อการสอนนั้นอย่างเป็นระบบ ซึ่งการเลือกและใช้สื่อการสอนนั้น ต้องให้สอดคล้องกับระบบการเรียนการสอนจึงจะเป็นการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนไปด้วยนั่นเอง รูปแบบอาจแตกต่างกันออกไปตามโครงการที่ผู้ออกแบบและพัฒนาระบบการสอนเข้าไปเกี่ยวข้องและแตกต่างตามระยะเวลา และสื่อการสอนที่เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย รูปแบบการสอนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบรวมที่สำคัญซึ่งผู้พัฒนารูปแบบการสอนควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้ (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2541:1)

1. หลักการของรูปแบบการสอน เป็นส่วนที่กล่าวถึงความเชื่อและแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน หลักการของรูปแบบการสอนจะเป็นตัวชี้นำการกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และขั้นตอนการดำเนินงานในรูปแบบการสอน

2. จุดประสงค์ของรูปแบบการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการสอน

3. เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของรูปแบบการสอน

4. กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินงาน เป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนต่างๆ เมื่อนำรูปแบบการสอนไปใช้

5. การวัดและการประเมินผลเป็นส่วนที่ประเมินถึงประสิทธิผลของรูปแบบการสอน องค์ประกอบในการจัดการเรียนการสอนมีความเกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบทางการศึกษา เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของวิธีการจัดระบบ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบ ดังนี้ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2544)

1. สภาพแวดล้อม เป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่จะต้องนำมาพิจารณาในการจัดระบบ เพราะระบบจะต้องสอดคล้องกับสภาพต่างๆ ทั้งด้านแวดล้อมทางกายภาพ อันได้แก่ ทรัพยากรและข้อจำกัดต่างๆ สภาพแวดล้อมทางสังคม ทางการเมือง ทางการปกครอง ประชาชน ฯลฯ และสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ อันได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม และความต้องการของสมาชิกในสังคม

2. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอน ระบบการเรียนการสอนมีองค์ประกอบที่อาจจำแนกได้หลายแนว เช่น องค์ประกอบด้านวิชาการ ได้แก่ หลักสูตร เนื้อหาสาระ การเรียนการสอนและการประเมิน องค์ประกอบด้านบริหาร ได้แก่ การจัดการบุคลากร การเงิน และการบริการ องค์ประกอบด้านการเรียนรู้ ได้แก่ ระดับปฐมวัยศึกษา ปฐมศึกษา มัธยมศึกษา อุดมศึกษา องค์ประกอบด้านประเภทของการศึกษา ได้แก่ การศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษาทางไกล เป็นต้น

3. องค์ประกอบของวิธีการจัดระบบการเรียนการสอน ครอบคลุมขั้นตอนหลักของการจัดระบบได้แก่ การวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบ หรืออาจจะใช้องค์ประกอบของระบบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ

4. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอน บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมาก เพราะบุคลากรเป็นทั้งผู้จัดระบบ ตรวจสอบระบบ ให้ความเห็นชอบนำระบบไปใช้ ประเมินและปรับปรุง บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบการเรียนการสอนได้แก่ นักจัดระบบ นักบริหาร ครู อาจารย์ และบุคลากรการศึกษาอื่นๆ เช่น พ่อแม่ ผู้ปกครอง และผู้ใช้ผลผลิตทางการศึกษา (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. 2544)

จอยส์; และคนอื่นๆ (Joyce; and others. 1992 : 197) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยเริ่มจากเสนอภาพเหตุการณ์ในห้องเรียน (Scenario) เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนแต่ละแบบ ซึ่งแต่ละแบบมีองค์ประกอบ 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 กล่าวถึงที่มาของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Orientation to the Model) ประกอบด้วยเป้าหมายของรูปแบบ ข้อตกลงเบื้องต้น หลักการมโนทัศน์ที่สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน (The Model of Teaching) มี 4 ส่วน คือ

2.1 ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการจัดเรียงตามลำดับกิจกรรมที่จะสอนเป็นขั้นๆ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนแตกต่างกันไป

2.2 รูปแบบสังคม (Social System) เป็นการอธิบายบทบาทของครูและนักเรียน ซึ่งแต่ละรูปแบบจะต่างกัน

2.3 หลักการแสดงการโต้ตอบ (Principle of Reaction) เป็นการบอกวิธีการที่ครูจะตอบสนองต่อสิ่งที่นักเรียนกระทำ อาจเป็นการให้รางวัล การสร้างบรรยากาศอิสระ ไม่มีการประเมินว่าถูกหรือผิด เป็นต้น

2.4 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน (Support System) เป็นการบอกเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นในการที่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เกิดผล เช่น การสอนฝึกทักษะนักเรียนจะต้องได้ฝึกการทำงานในสถานที่และด้วยอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพการทำงานจริงๆ

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนไปใช้ (Application) เป็นการแนะนำและให้ข้อสังเกตการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใด ใช้กับเด็กระดับใดจึงจะเหมาะสม เป็นต้น

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and Nurturant Effects) เป็นการบอกให้รู้ว่าแต่ละรูปแบบจะเกิดผลอะไรบ้างกับนักเรียน โดยที่ผลทางตรงมาจากการสอนของครูที่จัดขึ้นตามขั้นตอน ส่วนผลทางอ้อมมาจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นไปกับการสอนซึ่งสามารถใช้เป็นข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบการสอนไปใช้

1.4 การออกแบบการสอน

การออกแบบการสอนเป็นการจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้เป็นระเบียบตามแนวคิดที่กำหนดโดยวิชัช วงษ์ใหญ่ (2537 : 70-71) ได้เสนอแนวทางการออกแบบการสอน โดยผู้ออกแบบจะต้องตอบคำถามที่สำคัญของระบบการสอนดังนี้

1. สอนทำไม คือ จุดประสงค์ของการเรียนการสอนที่ต้องกำหนดอย่างชัดเจนแน่นอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้การประเมินผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่จุดประสงค์กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

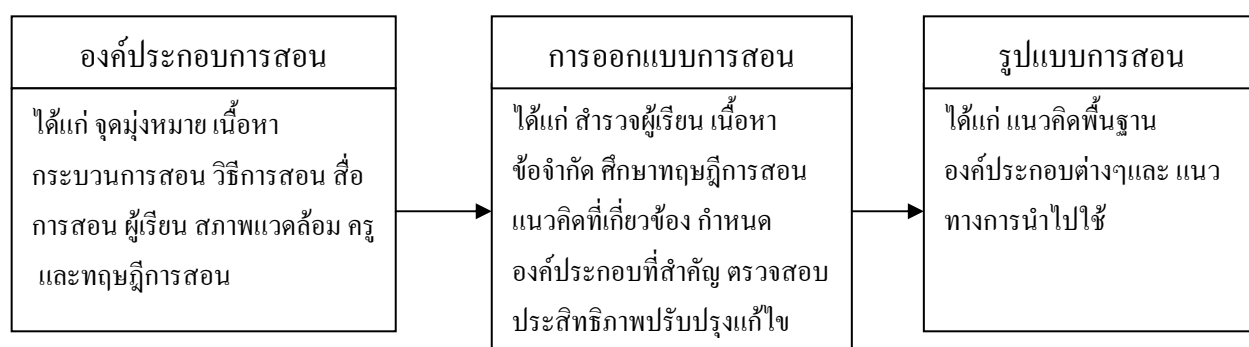
2. สอนอะไร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์อย่างดี สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน ช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจว่า กระบวนการเรียนการสอนจะดำเนินไปตามลำดับขั้นของความรู้ ทำให้ผู้เรียนไม่สับสน สามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

3. สอนอย่างไร หมายถึง กิจกรรมและประสบการณ์และผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

4. ผลการสอนเป็นอย่างไร หมายถึง การประเมินผลจะทราบได้อย่างไรว่า ได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ในระดับใดมีสิ่งใดควรปรับปรุงและสิ่งที่เรียนรู้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้เรื่องต่อไปมากน้อยเพียงใด จึงจะทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร

1.5 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและการออกแบบการสอน

ทิสนา แคมมณี (2534) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและการออกแบบการสอนเป็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน กล่าวคือ รูปแบบการสอนเป็นผลของการออกแบบการสอน ในการออกแบบการสอนเป็นความพยายามจัดองค์ประกอบของการสอนให้เป็นระบบระเบียบสอดคล้องกับแนวคิดที่กำหนดขึ้น เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน ดังนั้นก่อนที่จะนำรูปแบบการสอนไปใช้ต้องมีการนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ และประสิทธิภาพในการปฏิบัติ รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยได้เสนอแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบการสอน รูปแบบการสอนและการออกแบบการสอน ดังภาพประกอบ 3 ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนและการออกแบบการสอน

1.6 ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การพัฒนารูปแบบการสอน สามารถสรุปขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการสอนออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ (ทิสนา แคมมณี. 2534)

1. ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนสิ่งที่ต้องการเป็นการศึกษาวิเคราะห์ประเด็นสำคัญสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่จะพัฒนา
2. กำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และเป็นการกำหนดความสัมพันธ์แต่ละองค์ประกอบให้สอดคล้องกันตามแนวคิดและหลักการพื้นฐานที่ใช้
3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน เป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันว่า แผนการจัดองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบนี้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพจริง กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้และเกิดผลต่อผู้เรียนตามที่ต้องการหรือที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ การหาข้อมูลเชิงประจักษ์ทำได้โดยการนำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้ในห้องเรียนตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และสามารถยืนยันด้วยตัวเลข นอกจากนี้ ยังสามารถใช้การตรวจสอบเชิงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ ในทางปฏิบัติ การตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน จะเริ่มจากการตรวจสอบเชิงประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ นำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน
4. การปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน เป็นการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอนที่ได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นมีข้อบกพร่องน้อยลง โดยการนำสิ่งที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการสอนมาปรับปรุงแก้ไข สิ่งที่ปรับปรุงแก้ไขนี้อาจเป็นองค์ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ตลอดจนแนวการใช้รูปแบบการสอน

วารินทร์ รัชมีพรหม (2541: 30-32) กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เป็นการสร้างระบบการสอนขึ้นใหม่ หรือเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอนเดิมที่มีอยู่ให้เป็นระบบ การจัดระบบเป็นการกำหนดแนวทางการดำเนินงานที่มีคุณภาพ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจะประกอบไปด้วยกระบวนการวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบ โดยมีหลักการพื้นฐานของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนว่ามี 3 ประการ คือ

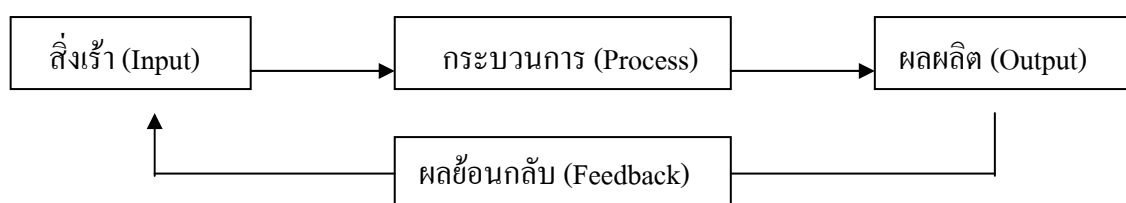
1. การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะบอกวิธีการจัดทำให้เป็นรูปแบบ (Model)
 2. การออกแบบอย่างเป็นระบบจะเป็นห่วงโซ่วงจร (Loop) ที่มีข้อมูลย้อนกลับเพื่อประเมินทุกขั้นตอน (Cybernetic)
 3. มีลักษณะเป็นการวางแนวทางหรือสั่งการไว้ก่อน (Prescriptive Procedure)
- และรูปแบบ (Model) ของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนจะเป็นรูปแบบที่มีวิธีการบนจุดประสงค์เดียวกัน 4 อย่างคือ
1. ปรับปรุงการเรียนการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาและมีข้อมูลย้อนกลับอย่างเป็นระบบ

2. ปรับปรุงการจัดการด้านการออกแบบและพัฒนาโดยใช้การตรวจตราควบคุมอย่างเป็นระบบ

3. ปรับปรุงกระบวนการประเมินผลโดยประเมินการออกแบบ ส่วนประกอบและลำดับขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งข้อมูลย้อนกลับและทำการปรับปรุงให้เป็นไปตามการออกแบบอย่างเป็นระบบ

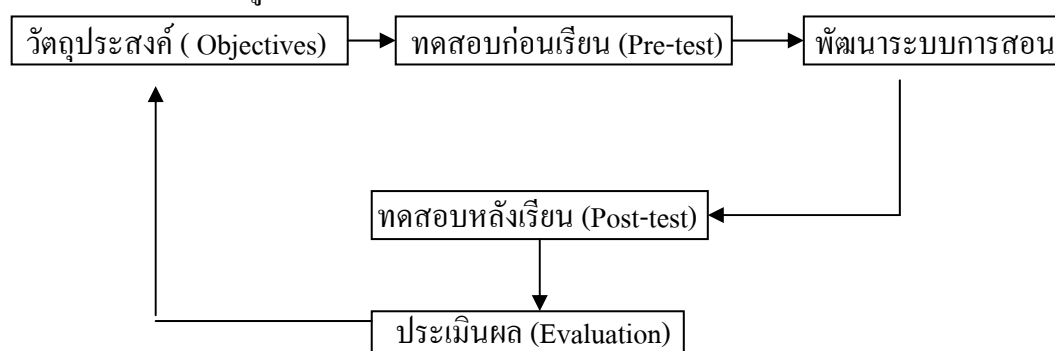
4. สร้างหรือทดสอบทฤษฎีการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในรูปแบบการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอนนั้น

ห้วงโซ่วงจร (Cybernetic) ของรูปแบบที่เป็นพื้นฐานทั่วไปของระบบนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอน



ภาพประกอบ 4 ห่วงโซ่วงจร (Cybernetic)

การนำเอาห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) มาใช้กับการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอนอาจแสดงให้เห็นเข้าใจได้ง่ายจากแผนภูมิดังนี้



ภาพประกอบ 5 ห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) กับการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอน

โดยขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการสอนนำมาใช้ร่วมกับ การสั่งการ (Prescriptive) ที่เป็นการวางแนวทางหรือชี้แนวทางให้ดำเนินการซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้กับทฤษฎีของกลยุทธ์การสอนเข้าด้วยกัน การนำมาเชื่อมโยงกันเรียกว่าเป็น ทฤษฎีเชิงสั่งการ (Prescriptive Theory)

ทฤษฎีเชิงสั่งการ (Prescriptive Theory) เป็นการบอกว่าถ้านำเอาทฤษฎีของความรู้อันใดมาใช้ควรใช้ทฤษฎีของกลยุทธ์การสอนอะไร ดังเช่น กาเย่ (Gagne. 1985 : 261) ได้นำเสนอทฤษฎีการสอนที่เรียกว่า รูปแบบเชิงสั่งการของการสอน (Prescriptive Model of Instruction) โดยมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีเชิงอธิบายความรู้ (Descriptive Theory of Knowledge) 5 ประเภท คือ ทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ทักษะทางการเคลื่อนไหว (Motor Skill) สารสนเทศทางภาษา (Verbal Information) กลยุทธ์ของปัญญาหรือความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Strategies) และเจตคติ (Attitude) โดยกาเย่ได้เสนอกลยุทธ์การสอนให้สอดคล้องกันดังนี้ คือ ได้รับความสนใจ (Gaining Attention) ให้วัตถุประสงค์และเสริมแรงใจ (Informing the Learner of the Objective and Activating Motivation) ใ้ระลึกถึงเนื้อหาเดิม (Stimulating Recall of Prior Knowledge) เสนอสิ่งเร้าใหม่ (Presenting the Stimulus Material) ให้แนวทางการเรียน (Providing Learning Guidance) แสดงพฤติกรรม (Eliciting Performance) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback) ประเมินพฤติกรรม (Assessing Performance) และให้ขยายความคงทนของความรู้และถ่ายทอด (Enhancing Retention and Transfer)

จอยส์; และเวลล์ (Joyce; & Weill. 1972: 132-150) ให้ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนารูปแบบการสอน มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในการใช้งานในสถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขอยู่เรื่อยๆ

3. การกำหนดแนวทางในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ ประกอบด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการและเงื่อนไขต่างๆ เช่น ใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อย ผู้สอนจะต้องเตรียมงานหรือจัดสภาพการเรียนการสอนอย่างไร เพื่อให้การใช้รูปแบบการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินรูปแบบการสอน เป็นการทดสอบความมีประสิทธิภาพของรูปแบบที่สร้างขึ้น โดยทั่วไปจะใช้วิธีการต่อไปนี้

- 4.1 ประเมินความเป็นไปได้ในเชิงทฤษฎีโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะประเมินความสอดคล้องภายในระหว่างองค์ประกอบต่างๆ

- 4.2 ประเมินความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติการ โดยการนำรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงๆ ในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง

5. การปรับปรุงรูปแบบการสอนมี 2 ระยะคือ

- 5.1 ระยะก่อนนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะนี้ ใช้ผลจากการประเมินความเป็นไปได้เชิงทฤษฎีเป็นข้อมูลในการปรับปรุง

5.2 ระยะเวลาหลังการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ การปรับปรุงรูปแบบการสอนในระยะนี้ อาศัยข้อมูลจากการทดลองเป็นตัวชี้้นำในการปรับปรุง และอาจมีการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้และปรับปรุงซ้ำ จนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

1.7 แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่

การเรียนการสอนที่มีมาแต่ในอดีต จะมีรูปแบบการจัดชั้นเรียนที่ครูและนักเรียนมาพบกันในห้องเรียน ซึ่งเรียกการสอนแบบนี้ว่า แบบซิงโครนัส (Synchronous learning) โดยมีครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน (Teacher centric) มีการจัดตารางเวลาที่ชัดเจน มีครูเป็นผู้ถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่ นักเรียน ซึ่งนับว่าเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง ทำให้นักเรียนต้องเดินทางไปโรงเรียนและยังทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างโรงเรียน เพราะโรงเรียนแต่ละแห่งจะจัดการเรียนการสอนไม่เหมือนกัน ความแตกต่างทางสังคมสภาพภูมิศาสตร์จึงเข้ามาเกี่ยวข้องอยู่มาก

จนกระทั่งมีการพัฒนาเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ที่มีขีดความสามารถสูง สามารถแสดงผลเป็นรูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว จึงมีผู้พยายามพัฒนาโปรแกรม (Software) เพื่อช่วยในการเรียนการสอนและใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่เรียกว่า “ซีเอไอ” (CAI – Computer Aided Instruction) การเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนซีเอไอ ทำให้นักเรียนเป็นจุดศูนย์กลาง (Student centric) สภาพบรรยากาศการเรียนมีความเป็นอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามสภาพความต้องการของตนเองได้

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

รูปแบบของการเรียนการสอนแบบใหม่นี้ จะเชื่อมประสานระหว่างครูเป็นจุดศูนย์กลางกับนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลางเข้าด้วยกันโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวเชื่อม ที่เรียกว่า ไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) สำหรับเอกสารคำสอน หรือสื่อต่างๆ ก็จะมีการสร้างไว้บนเซิร์ฟเวอร์ (Server) ในระบบเครือข่าย พร้อมทั้งจะดึงมาใช้ได้ตลอดเวลา ครูสามารถสร้างบทเรียนออนไลน์ (Online course) ไว้ในระบบเครือข่าย นักเรียนสามารถที่จะดึงเอกสารคำสอนไปใช้ได้ทันที เวลาใดก็ได้ และที่ใดก็ได้ หรือผู้สอนสามารถใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการสื่อสารกับผู้เรียน เช่น การให้การบ้านบนกระดานข่าว (Board room) ที่อยู่ในเครือข่าย นักเรียนรับการบ้านไปทำเมื่อทำเสร็จก็สามารถส่งกลับให้ครูตรวจได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) หรือผ่านทางโฮมเพจของตนเองก็ได้ ครูใช้หลักการของเว็บไซต์เพื่อสร้างเอกสารคำสอน สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Books) ที่เก็บไว้ในรูป

ของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่อยู่ในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยอื่นๆ เพื่อการใช้งานร่วมกันเป็นรูปแบบห้องสมุดเหมือนจริง (เย็น ภู่วรรณ. 2542)

2. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2.1 ทฤษฎีการวางเงื่อนไขเอาการกระทำ (Operant Conditional Theory)

ทฤษฎีการวางเงื่อนไขเอาการกระทำ (Operant Conditional Theory) สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เป็นผู้นำของทฤษฎีการวางเงื่อนไขเอาการกระทำ ทฤษฎีนี้เป็นการรวมเอาทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับทฤษฎีพฤติกรรมของวัตสัน (Watson) เข้าด้วยกันโดยถือว่ามนุษย์เรานั้นจะมีสถานะเป็นกลาง ไม่แสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมา จะแสดงออกมาเมื่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากระตุ้นให้เกิดการกระทำ วิธีการตามทฤษฎีนี้จึงตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเสริมแรงการกระทำ (Operant Reinforcement) ซึ่งการเสริมแรงอาจมีทั้งทางบวกและทางลบ การนำความรู้จากทฤษฎีนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและผลิตบทเรียนจะเป็นการเสริมแรงที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุรัชย์ สิกขามันจิต. 2528)

2.2 ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism)

ทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากจิตวิทยาด้านปัญญา (Cognitive Psychology) เป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงการได้มาซึ่งความรู้ และนำความรู้นั้นเป็นของตน ดังที่เพอร์กิน (Perkin) ได้อธิบายว่า Constructivism คือ การที่ผู้เรียนไม่รับเอาหรือเก็บเอาไว้แต่เฉพาะข้อมูลที่ได้รับ แต่ต้องแปลข้อมูลเหล่านั้นด้วยประสบการณ์และเสริมขยายตลอดจนทดสอบการแปลความนั้นด้วย

กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้มี 2 กระบวนการคือ 1. การซึมซับหรือดูดซึมเอาประสบการณ์ใหม่เข้าสู่ประสบการณ์เดิมเหมือนหรือคล้ายคลึงกันโดยสมองจะได้รับเอาประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากับความคิด ความรู้ในโครงสร้างที่เกิดจากการเรียนรู้เดิมที่มีอยู่ และ 2. การปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องมาจากกระบวนการซึมซับหรือดูดซึมหลังจากนำเอาประสบการณ์ใหม่เข้าไปในโครงสร้างเดิมแล้ว ก็จะทำให้การปรับประสบการณ์ใหม่ให้เข้ากับโครงสร้างของความรู้เดิมที่มีอยู่ในสมองก่อนแล้วแต่ถ้าเข้ากันไม่ได้ ก็จะทำให้เกิดโครงสร้างใหม่ขึ้นมาเพื่อรับประสบการณ์ใหม่นั้น

ในทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองนี้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นโดยผ่านประสบการณ์และวัฒนธรรมของแต่ละคน ศักยภาพการเรียนรู้ตามระดับต่างๆ ที่ก้าวหน้าขึ้นนั้นก็จะเป็นไปตามที่ผู้เรียนได้เข้าไปเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม หรือสิ่งแวดล้อมที่มีมากขึ้นเป็นลำดับนั่นเอง การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จะเป็นไปตามหลักการพัฒนาทางปัญญาของ พียาเจต์ (Piaget) ที่ว่าระยะเวลาตั้งแต่วัยทารกถึงวัยรุ่น คนเราค่อยๆ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมมากขึ้น เรียกได้ว่า พัฒนาการปัญญานั้นเอง

หลักการของทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ซึ่งมีหลักการว่า การเรียนรู้คือการแก้ปัญหา ซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล และผู้เรียนจะมีแรงจูงใจภายใน ผู้เรียนจะเป็นผู้กระตือรือร้น(Active) มีการควบคุมตัวเอง (Self-regulating) และเป็นผู้ที่มีการตอบสนองด้วย (Reflective learner) จุดมุ่งหมายของการสอนมีความยืดหยุ่น โดยยึดหลักธรรมชาติว่า ไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุด ดังนั้น เป้าหมายของการออกแบบการสอนก็ควรจะพิจารณาเกี่ยวกับการสร้างความคิดหรือปัญญา (Mental construction) ให้เป็นเครื่องมือสำหรับเอาสิ่งแวดล้อมของการเรียนที่มีประโยชน์มาช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมาใช้ จะต้องคำนึงถึงเครื่องมืออุปกรณ์การสอน (Physical Technology) ด้วย เนื่องจากทฤษฎีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ ดังนั้น เครื่องมือทั้ง ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) จะต้องเหมาะสมเพื่อสนับสนุนทฤษฎีนี้ (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2541:184-189)

2.3 ทฤษฎีวิชณกรรมนิยม (Constructionism)

ทฤษฎีวิชณกรรมนิยมหรือ Constructionism เป็นทฤษฎีที่แยกตัวมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ซึ่งแพเพิร์ต (Papert) กล่าวว่า “การเรียนรู้ที่ดีไม่ได้มาจากการหาวิธีการที่ดีกว่าครูในการสอน แต่มาจากการให้โอกาสที่ดีกว่าแก่ผู้เรียนในการสร้าง” ทฤษฎี Constructionism เป็นทฤษฎีการศึกษา (Theory of education) ที่แพเพิร์ตสนใจในพลวัตของการเปลี่ยนแปลง (Dynamics of changes) โดยเชื่อว่า หากใครจะเรียนรู้อะไร เขาจะต้องปฏิบัติ ไม่ใช่เพียงรู้แบบคอยู่ห่างๆ หากแต่ต้องรู้แบบพุ่งเข้าไปและประสานสัมพันธ์อยู่กับสิ่งที่อยากรู้ ไม่แยกออกจากกัน นั่นคือต้องคลุกกับประสบการณ์ที่อยากรู้

ทฤษฎี Constructionism กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างผลิตผลที่มีความหมายกับตัวผู้เรียนเอง เช่น การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จึงเกี่ยวข้องกับการสร้าง 2 อย่าง คือเมื่อผู้เรียนสร้างทำบางสิ่งบางอย่างออกมา ผู้เรียนก็จะได้ความรู้ขึ้นด้วย ความรู้ใหม่นี้จะช่วยให้เด็กนำไปสร้างสิ่งต่างๆ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นทำให้เกิดความรู้เพิ่มมากขึ้นไปด้วย เป็นวงจรเสริมแรงภายในตนเองไปเรื่อยๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด นอกจากนี้ยังกล่าวว่า การมีวัสดุที่ดีสำหรับใช้สร้างความรู้อย่างเพียงพอ มีส่วนประกอบสำคัญที่เท่าเทียมกันคือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ หรือบริบททางสังคมที่มีการสร้างความรู้ขึ้น จะทำให้เกิดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี โดยมีสิ่งที่ต้องคำนึงถึง 3 ประการคือ 1. การมีทางเลือก (Choice) 2. การมีความหลากหลาย (Diversity) 3. การมีความเป็นกันเอง (Congeniality) (พลสันท์ โพธิ์สีทอง, 2542 : 1-4)

2.4 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self – directed learning)

โนลส์ (Knowles, 1975) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self – directed learning) เป็นการกระบวนกรซึ่งผู้เรียนแต่ละคน มีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ต้องการก็ได้ ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ แจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ ทั้งที่เป็นคนและอุปกรณ์คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่เกิดจากการสมัครใจของเด็ก มิใช่การบังคับ คุณลักษณะของคนซึ่งเรียนรู้ด้วยตนเองมีลักษณะอย่างไร

กุกลีเอลมีโน (Guglielmino, 1977) ได้อธิบายลักษณะของคนซึ่งมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเองดังนี้

1. เปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ชอบศึกษาค้นคว้าจากห้องสมุดมีความพยายามทำความเข้าใจในเรื่องที่ยาก
2. มองตนเองว่าเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความสามารถที่จะเรียนเมื่อต้องการเรียน รู้ว่าเมื่อไรจะเรียน สามารถหาวิธีการเรียน และจะรู้จะไปหาข้อมูลที่ต้องการได้
3. มีความคิดริเริ่ม และสามารถเรียนรู้ได้โดยอิสระ เป็นต้นว่า สมาชิกบางคนอาจทำงานของกลุ่มในช่วงเช้า บางคนอาจศึกษางานที่เพื่อในกลุ่มทำไปแล้วและเพิ่มเติมในช่วงบ่าย และบางคนอาจเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการในเวลากลางคืน หรือหากสมาชิกของกลุ่มบางคนจำเป็นต้องไปต่างจังหวัดหรือต่างประเทศ ก็ยังสามารถมีส่วนร่วมในการทำงานของกลุ่มได้ แต่ทั้งนี้ สถานที่นั้นต้องมีระบบอินเทอร์เน็ตให้ผู้เรียนใช้
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้เรียนคนอื่นและผู้สอนจากสถานศึกษาต่างๆ ทั่วโลก การติดต่อในลักษณะนี้ อาจติดต่อโดยใช้อีเมล (e-Mail) ซึ่งสะดวกมากในปัจจุบัน และผลพลอยได้จากการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นยังช่วยเปิดโลกทัศน์ และช่วยสร้างวิสัยทัศน์ (Vision) ของผู้เรียนให้กว้างและเหมาะสมยิ่งขึ้นด้วย

3. ภูมิหลังของคนหูหนวก

3.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคนหูหนวก

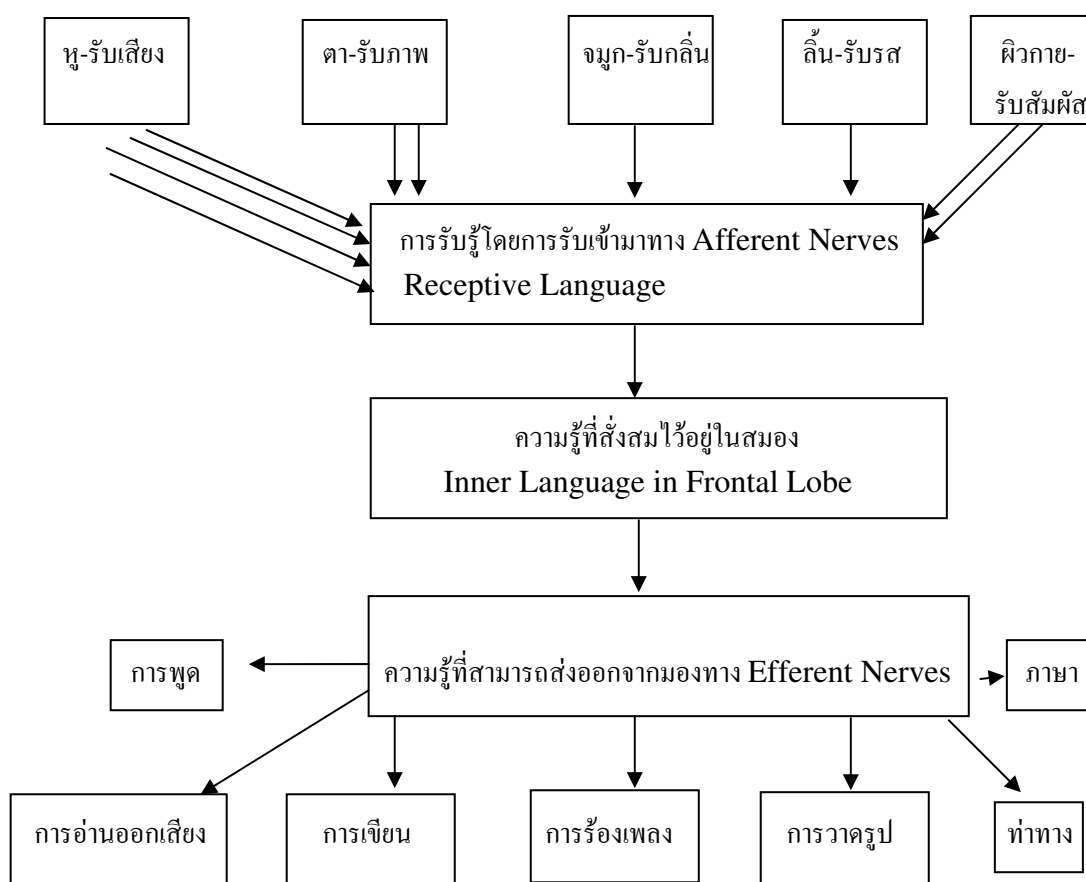
เนื่องจากประชากรในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาหูหนวกทุกคนดังนั้นขอทบทวนเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคนหูหนวก ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

3.1.1 พัฒนาการของคนหูหนวกแต่กำเนิด

พูนพิศ อมาตยกุล (2545 : 3-4) กล่าวว่า ผู้ที่บกพร่องทางการได้ยินนั้นแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ คนหูหนวกแต่กำเนิด (Congenital Deafness) ที่เกิดมาเป็นคนใบ้ พูดไม่ได้ กับคนหูตึง (Hearing Loss) ซึ่งจะแบ่งออกได้หลายระดับ มีทั้งที่พูดได้บ้าง (แต่ไม่ชัด) ไปจนถึงพูดได้น้อยมาก

และคนทั่วไปที่ไม่ใช่คนโกสัซิดจะไม่สามารถเข้าใจภาษาพูดที่พวกเขาเหล่านั้นได้เปล่งเสียงออกมา การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นคนหูหนวกแต่กำเนิดและพูดไม่ได้ (ใบ้) ทุกคน ดังนั้นจะกล่าวเฉพาะ การพัฒนาการของเด็กหูหนวกแต่กำเนิด ซึ่งทุกคนเสียการได้ยินเกินกว่า 90 เดซิเบล (ตามพระราชบัญญัติ พิ้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ว่าด้วยลักษณะทางการได้ยินของคนที่จัดว่าเป็นคนหูหนวก)

พัฒนาการของคนปกติทั่วไป สามารถแบ่งออกได้อย่างน้อยเป็น 2 ส่วน คือ พัฒนาการทางกาย (Physical Development) และพัฒนาการทางจิตใจ (Psychological Development) ซึ่งจะรวมไปถึงสติปัญญา และความสามารถในการสื่อความหมายโดยเฉพาะเรื่องการพูด ซึ่งการพัฒนา จะขนานไปกับอายุและการเจริญเติบโตสำหรับเด็กที่เกิดมาหูหนวกแต่กำเนิดจะมีการพัฒนาทางกาย และการเคลื่อนไหวเหมือนคนปกติทั่วไปจนตลอดชีวิต ยกเว้นในเรื่องการสื่อความหมายโดยเฉพาะ พัฒนาการทางการพูดและการฟังจะพัฒนาช้าหรือไม่พัฒนาเลย เรื่องของการพูดและการฟังนี้ พูนพิศ และคณะ (2545 : 26-28) ได้กล่าวอธิบายไว้ชัดเจนว่า กับการได้ยินมีความสำคัญในการพัฒนาภาษา ทั้ง 3 ส่วนของมนุษย์ ได้แก่ Receptive Language (คือภาษาที่รับรู้ผ่านหู) Inner Language (คือภาษาที่ สะสมไว้ในสมอง ซึ่งมีทั้งส่วนที่เป็นทั้งความจำและความคิด) และ Expressive Language (คือ ภาษาที่ส่งออกมาจากสมอง อัน ได้แก่ การพูด การอ่านออกเสียง ไปจนถึงการใช้ภาษามือและภาษา ท่าทาง) ดังภาพประกอบ 4 (ที่มา. จากหนังสือเรื่องความรู้เรื่องคนพิการและความพิการ พ.ศ. 2545 บทที่ 6 หัวข้อ สมองกับความรู้ความเข้าใจและการเรียนรู้)



ภาพประกอบ 6 สมองกับความรู้ความเข้าใจและการเรียนรู้

ในภาพประกอบ 4 อธิบายไว้ว่า คนเราจะพูดได้ อ่านออกเสียงได้ จำเป็นต้องได้ยีนชัดเจนตั้งแต่เป็นเด็ก ดังนั้นคนที่หูหนวกแต่กำเนิด (ไม่เคยได้ยินเลย) จึงพูดไม่ได้ ดังนั้นทางเข้าของภาษา จึงต้องเปลี่ยนจากหูมาให้ตาเป็นผู้รับเข้าสู่สมองแทน ในขณะเดียวกันทางออกของภาษาจึงต้องเปลี่ยนจากการพูดและการอ่านออกเสียงมาเป็นภาษามือ (Sign Language) และภาษาท่าทาง (Body Language)

พัฒนาการทางภาษายังมีอีกแนวหนึ่งที่สำคัญมาก คือ พัฒนาการทางภาษาภายใน (Inner Language) คือการสื่อสารภายในสมองของมนุษย์ (Internal Communication) จัดว่าเป็นส่วนหนึ่งของภูมิปัญญามนุษย์ คนที่เกิดมาปกติ หู ตา และประสาทสัมผัสครบทั้ง 5 ประการ จะใช้ประสาทสัมผัสนี้รับความรู้เข้ามาเก็บไว้ในสมอง คือ ส่วนที่เป็น Inner Language ตลอดเวลาและตลอดชีวิต Inner Language จึงมีการเติบโตตามอายุและประสบการณ์จากการเรียนรู้ และยังถูกนำไปใช้งานตลอดเวลาในขณะที่ตื่นอยู่ในชีวิตประจำวัน และยังเป็นองค์ประกอบของความจำที่สำคัญเป็นความคิดที่อยู่ในสมอง คนหูหนวกแต่กำเนิดจะเสียเปรียบคนทั่วไป คือขาดทางเข้าคือหู แม้จะใช้ตาแทนก็ยังสู้คนที่มียังหูพร้อมกับตาเหมือนคนปกติไม่ได้

เหตุผลในแนวเดียวกันนี้ได้กล่าวไว้โดย จรวยพร ธรณินทร์ (2526) ว่า “ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มักจะขาดโอกาสในการรับรู้ ทำให้มีจุดอ่อนต่อการเรียนรู้ การพัฒนาความคิดในด้านนามธรรม ทั้งนี้เพราะจะขาดการเรียนรู้ ที่ขึ้นอยู่กับประสาทสัมผัสต่างๆ กล่าวคือบุคคล จะทำการเรียนรู้จากการได้ยิน 80% จากการเห็น 13% และจากประสาทสัมผัสอื่นๆ 7%”

จากเหตุผลที่กล่าวข้างต้นนั้น สามารถกล่าวได้ว่า Inner Language ในคนหูหนวก แต่กำเนิดจะแคบ จะมีปริมาณและความสามารถในการจดจำซึ่งน้อยกว่าคนปกติทั่วไป เรื่องนี้มีผลเสียต่อคนหูหนวกเป็นอย่างมากคือ เรียนไปแล้วจะลืมง่าย แม้จะพยายามอ่านตำราเท่าใด ก็ยังจำได้ยาก และที่สำคัญมักเข้าใจไม่กระจ่าง (เบญจพร ศักดิ์ศิริ. 2548)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า คนหูหนวกซึ่งรวมถึงนักศึกษาหูหนวกในการวิจัยครั้งนี้ มีพัฒนาการทางกายเสมอกันทั่วไป แต่พัฒนาการทางการสื่อสารนั้นไม่อาจเทียบเท่าคนปกติทั่วไปได้ ทั้งมีความจำเป็นที่จะต้องใช้วิธีสื่อสารโดยใช้ภาษามือและภาษาท่าทางเท่านั้น การอ่านจากตำราเรียนและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งจากการอ่านทั้งความสามารถในการจดจำ ก็เสียเปรียบคนปกติเป็นอย่างมาก เพราะพัฒนาการของคนหูหนวกที่ต่างกับคนปกติในเรื่องของภาษาเป็นส่วนสำคัญยิ่ง

3.1.2 ประเภทของความบกพร่องทางการได้ยิน

เพื่อให้เข้าใจในเรื่องความบกพร่องทางการได้ยิน จำเป็นต้องอธิบายไว้ว่า ปรมาจารย์ในสาขาโสตสัมผัสวิทยา (Audiology) อาทิ Newby (1958) Jerry Northern; & Marian Dawn (1991) Joseph Sataloff (1993) Jack Katz (2002); และกฤษฎณา เลิศสุขประเสริฐ (2535) ได้แบ่งความพิการทางการได้ยินตรงกันว่ามีอยู่ด้วยกัน 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ คือ

1. Conductive Hearing Loss หมายถึง เกิดจากความบกพร่องทางการได้ยินจากการนำเสียงซึ่งถือว่าเป็นความบกพร่องในส่วนของหูที่ทำหน้าที่ในการนำคลื่นเสียงทางอากาศ (Air Conduction) ได้แก่ ความผิดปกติของหูชั้นนอกและหูชั้นกลาง เช่น เกิดการอุดตันในรูหู เยื่อแก้วหูทะลุ โรคหูน้ำหนวก ความพิการประเภทนี้ รักษาหายและมักเสียการได้ยินไม่เกิน 60 เดซิเบล คนที่หูเสียแบบนี้จะพูดได้ และพูดชัดเป็นส่วนมาก ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้

2. Sensor Neural Hearing Loss หมายถึง ความบกพร่องทางการได้ยินที่เกิดจากการติดเชื้อที่หูชั้นใน (ก้นหอย หรือ Cochlea) หรือส่วนประสาทหู (Acoustic Nerve) ซึ่งเป็นประสาทสมองหมายเลขที่ 8 หรือมีโรคเกิดขึ้นพร้อมกันทั้งที่หูชั้นในและที่ประสาทหู (Cochlea + Acoustic Nerve) ประสาทหูพิการแบบนี้ มักเป็นพิการแบบถาวรและ รักษาไม่หาย และสามารถจะเสียได้ทุกระดับ ตั้งแต่ระดับหูตึง (Hearing Loss) อย่างน้อยไปจนถึงระดับหูหนวก (Deaf) ที่สำคัญก็คือ ความพิการประสาทหูเสียนี้ ถ้าเป็นพร้อมกันทั้งสองข้างจะทำให้เสียสมรรถภาพในการสื่อความหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าเสียตั้งแต่อายุน้อยก่อนที่การพัฒนาทางการพูด (Speech Development) จะสมบูรณ์ คือก่อนอายุจะครบ 5 ปี จะมีผลให้พูดไม่ชัดไปจนถึงพูดไม่ได้ (ใบ้) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน

การวิจัยครั้งนี้ทุกคนจะเป็นหูพิการประเภทนี้ และพิการมากกว่า 90 เดซิเบล (ISO 1964) ซึ่งเรียกว่าคนหูหนวกตามพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534

3. Mixed Hearing Loss เป็นความบกพร่องของการได้ยินแบบผสมคือ Conductive Hearing Loss ผสมกับ Sensor neural Hearing Loss มีความผิดปกติอยู่ที่หูชั้นนอก หูชั้นกลาง หูชั้นใน หรือ ประสาทหู ความพิการแบบนี้มีทั้งที่เป็นมาตั้งแต่เกิด (Congenital Hearing Loss) หรือมาเกิดทีหลัง (Acquired Hearing Loss) มีทั้งที่พูดได้และอาจจะพูดไม่ชัด และบางรายอาจจะรุนแรงถึงระดับหูหนวก

4. Central Hearing Loss เป็นความผิดปกติของสมองส่วนกลางตรงตำแหน่งทำหน้าที่แปลความหมายเสียงที่ได้ยิน (Warwick Area) ซึ่งจะอยู่ที่ด้านข้างของศีรษะในกรณีนี้เสียงที่ส่งมาจากหู ผ่านมาทางประสาทหู (Acoustic Nerve) เมื่อมาถึง Warwick Area แล้วแปลความหมายไม่ได้ ซึ่งอาจจะพบได้ในรายที่เป็นเนื้องอกของประสาทหู (Acoustic Nerve) สมองอักเสบจากเชื้อโรค สมองที่ได้รับการกระทบกระเทือนอย่างแรงจากอุบัติเหตุ จากการที่เส้นเลือดในสมองแตกเป็นต้น

3.1.3 สาเหตุที่ทำให้หูหนวก (Cause of Deafness)

กฤษฎา เลิศสุขประเสริฐ (2535) และศรียา นิยมธรรม และประภัสสร นิยมธรรม (2519:195) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้หูหนวกไว้หลายประการด้วยกัน คือ

1. Congenital Deafness หมายถึง หูหนวกแต่กำเนิด ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ หูหนวกจากพันธุกรรม (Hereditary หรือ Genetic Deafness) ซึ่งได้รับการถ่ายทอดยีน (gene) ที่ผิดปกติทางหูและการได้ยินมาจากบิดาหรือมารดา กับหูหนวกขณะที่อยู่ในครรภ์มารดา ที่บังเอิญเจ็บป่วย เช่น มารดาดกเลือด ติดเชื้อหัดเยอรมัน ไข้หวัด คางทูม ถูกพิษยา สารเคมี ขณะที่มารดาตั้งครรภ์ ในช่วง 3 เดือน ซึ่งมักจะส่งผลให้หูของทารกในครรภ์ผิดปกติตั้งแต่ก่อนเกิด

2. Trauma หมายถึง อุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดความบอบช้ำ เช่น ในทารกที่ประสบหลังการคลอดผิดปกติ การคลอดติดขัดใช้เวลานาน ทำให้เด็กขาดออกซิเจน ทำให้เด็กคลอดออกมาตัวเขียว (Cyanosis) ไม่ร้อง หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่สมองและประสาทหู

3. Infection หมายถึง การติดเชื้อหลังคลอดหรือในวัยเด็ก เช่น ติดเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อไวรัส ทำให้ประสาทหูพิการถาวร อาทิ โรคคางทูม (Mumps Parotitis) โรคสมองอักเสบ (Encephalitis) และเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Meningitis) เป็นต้น

4. Intoxication หมายถึง หูหนวก เพราะเด็กถูกสารพิษ หรือ แพ้ยายอย่างแรง

5. Tumor หมายถึง หูหนวกที่เกิดจากเนื้องอกของประสาทหู (Acoustic Neuroma)

3.1.4 บุคลิกภาพและพฤติกรรมที่พบบ่อยในคนหูหนวกแต่กำเนิด

พฤติกรรมหรือบุคลิกภาพที่คนหูหนวกเป็นไปตั้งแต่กำเนิดแสดงออก มีรายละเอียด

ดังนี้

พูนพิศ อมาตยกุล (2545) ได้กล่าวถึงบุคลิกภาพของคนพิการว่า คำว่าบุคลิกภาพ (Individuality) มีความหมายหลายอย่างในเชิงจิตวิทยา แล้วแต่ว่าจะเป็นทฤษฎีของนักจิตวิทยาท่านใด บางท่านแปลว่าเป็นลักษณะเด่นเฉพาะตัว ซึ่งบางท่านอธิบายว่าเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคล โดยทั่วไปแล้วบุคลิกภาพนี้มี 2 อย่าง คือ บุคลิกภาพภายนอก และ บุคลิกภาพภายใน

บุคลิกภาพภายนอก หมายถึง การแสดงออก การกระทำ หรือพฤติกรรมของมนุษย์ ที่ปรากฏ หรือแสดงออกบ่อยๆ หรือเป็นลักษณะประจำในคนคนนั้น หรือหมายถึงการแสดงออกของกลุ่มชนโดยองค์รวม เช่น บุคลิกของคนหูหนวกทั้งกลุ่มซึ่งพูดไม่ได้ บุคลิกของกลุ่มชนในชาติ บุคลิกของกลุ่มชนที่ร่วมอยู่ในวัฒนธรรมเดียวกัน เช่น คนหูหนวกแต่กำเนิดที่อยู่ในวัฒนธรรมของคนหูหนวก (Deaf Culture) สรุปแล้วเป็นสิ่งที่แสดงออกมาจนคนทั่วไปมองเห็นได้

บุคลิกภาพภายในนั้นมองเห็นได้ยาก แต่อาจจะทราบได้ด้วยการสังเกตเป็นรายบุคคล เช่น ลักษณะที่แสดงออกของควมมีสติปัญญา ความรู้ ความถนัด อารมณ์ประจำตัว ค่านิยม ปรัชญาชีวิต ความเชื่อ ความสนใจ ดังนั้น บุคลิกจึงไม่ใช่ว่าเป็นหนึ่งเดียว แต่มีองค์ประกอบหลายอย่างผสมกัน ต่อดิดกันเหมือนลูกโซ่ และที่สำคัญคือ บุคลิกนั้นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามกาลละ อายุ สิ่งแวดล้อม การศึกษา สังคมโดยรอบ และวัฒนธรรม

บุคลิกภาพเป็นสิ่งที่มีการพัฒนาและมีหลายขั้นตอนในการพัฒนา ที่สำคัญมีองค์ประกอบหลากหลายที่สลับซับซ้อนกันเช่นเกี่ยวกับสัญชาตญาณ (Instinct) จิตใต้สำนึก (Subconscious) ความหวาดกลัว (Fear) ความวิตกกังวล (Anxiety) การป้องกันตัว (Self Defense Mechanism) การทำตัวให้เหมือน (Identification) การสัมผัสรู้ (Sense) การชดเชย (Compensation) การเก็บกด (Repression) การเป็นปรปักษ์ (Opposition) วิถีชีวิต (Life Style) รวมทั้งเรื่องของปมด้อย (Inferiority Complex) และปมเด่น (Striving for Superiority) เป็นต้น องค์ประกอบเหล่านี้ อาจจะพบได้ในคนหูหนวกแต่กำเนิดทุกคน เพียงแต่ว่าในแต่ละรายนั้น จะแสดงลักษณะใดเด่นชัดกว่ากันเท่านั้นเอง

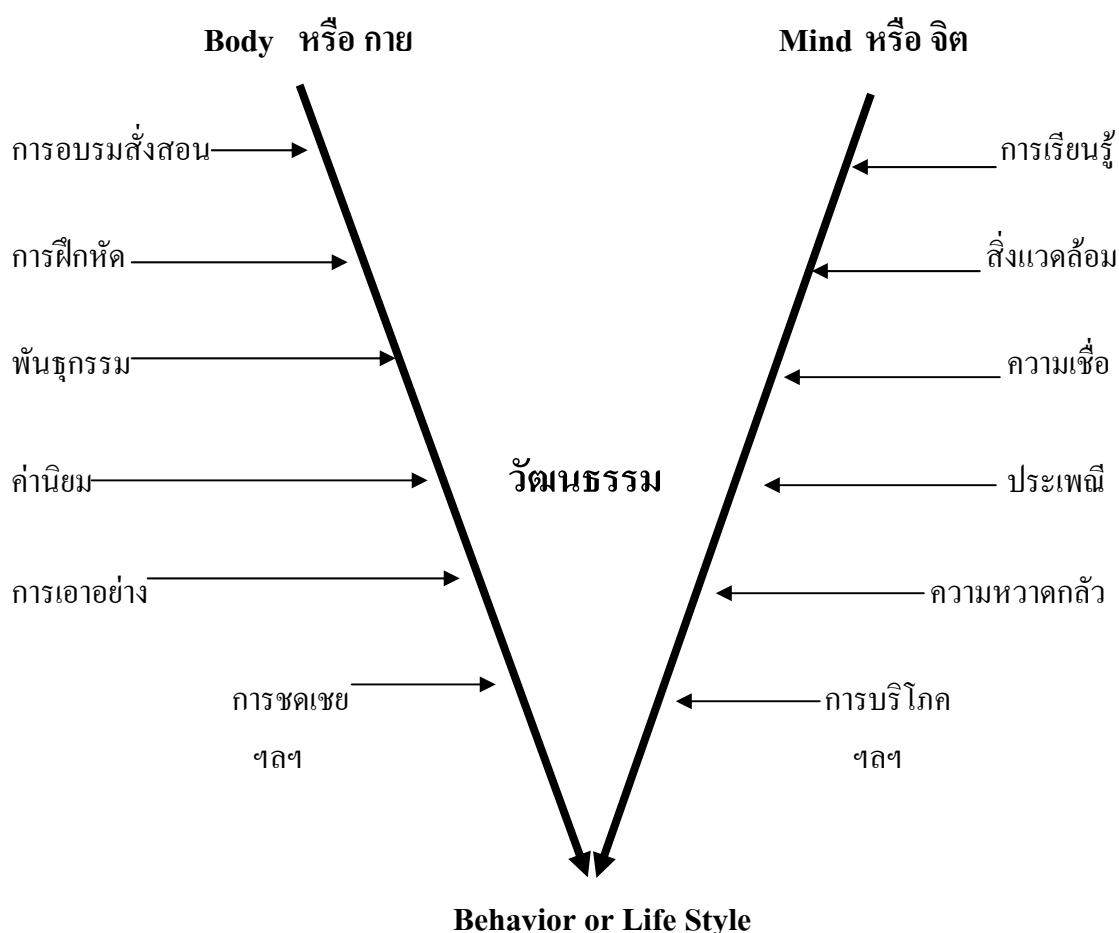
ศรีธรรม ธนะภูมิ (2535 : 126-127) กล่าวถึงประเภทต่างๆ ของบุคลิกภาพไว้ว่า มีอยู่ด้วยกัน 4 อย่าง คือ

1. Extrovert ชอบเข้าสังคม ชอบพบปะผู้คน ชอบความตื่นเต้น สนุกสนานร่าเริง ยิ้มแย้ม มองโลกในแง่ดี แสดงอารมณ์อย่างเปิดเผย ลักษณะนี้จะพบได้บ่อยมากในคนหูหนวกแต่กำเนิด
2. Introvert มีลักษณะตรงกันข้ามกับ Extrovert คือ ชอบเก็บตัว ระวังมาก เอาใจจริงอาจัง และเจ้าระเบียบไม่ชอบความตื่นเต้นโลดโผน อาจจะมองโลกในแง่ร้าย ซึ่งจะไม่ค่อยพบในคนหูหนวกแต่กำเนิด

3. Neuroticism มีลักษณะอารมณ์อ่อนไหว คิดมาก วิตกกังวล เจ้าอารมณ์ ตื่นเต้นง่าย อารมณ์แปรปรวนง่าย ตามใจตนเอง อาจจะเป็นคนระแวงง่าย มีแนวโน้มจะเป็นคนโรคประสาท ซึ่งจะไม่พบในคนหูหนวกแต่กำเนิดทั่วไป นอกจากจะป่วยทางจิต

4. Stability มีบุคลิกมั่นคง สุขุม อารมณ์เยือกเย็น รักสงบ ใจเย็น มีความรับผิดชอบ ควบคุมอารมณ์และความรู้สึกได้ดี พบในคนหูหนวกแต่กำเนิดที่โตเป็นผู้ใหญ่ และมักได้เรียนมาพอสมควร

สำหรับพฤติกรรม (Behavior) หมายถึง ความประพฤติที่แสดงออกเป็นประจักษ์ของมนุษย์ มีความหมายคล้ายคลึงกับบุคลิกภาพมักใช้ปนกันอยู่เนื่องๆ ดังที่ พูนพิศ อมาตยกุล; และคณะ (2545) ได้กล่าวเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกายใจและพฤติกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ เป็นตัวทำให้มนุษย์แสดงพฤติกรรมต่างๆ ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 พฤติกรรม การดำเนินชีวิตหรือวิถีชีวิต

จากภาพประกอบ 7 ทำให้เข้าใจได้ว่า การที่คนคนหนึ่งเกิดมาหูหนวกแต่กำเนิดนั้น นอกจากทางกาย ทางจิต และสิ่งแวดล้อมนานาประการแล้ว สิ่งที่สำคัญคือ วัฒนธรรม จะหล่อหลอมให้คนหูหนวกแต่กำเนิดมีพฤติกรรมแตกต่างไปจากคนปกติโดยทั่วไปซึ่งจรรยาพร ธรณินทร์ (2526) กล่าวถึงผู้ที่

มีความบกพร่องทางการได้ยิน จะขาดโอกาสในการรับรู้ ทำให้มีจุดอ่อนต่อการรับรู้และการพัฒนาความคิดในด้านนามธรรม คนหูหนวกเสียเปรียบในด้านความคิดจินตนาการ จิตสำนึก ความมีเหตุผล และความจำ การดำเนินชีวิตจึงด้อยกว่าคนปกติ เพราะเนื่องมาจากความคิดด้านนามธรรม อาจเกิดความกดดัน กับข้อในใจ การติดต่อกับผู้อื่นมีความต้องการขัดแย้งกับความเป็นจริง บาง ครั้งต่อต้านสังคม บางครั้งเข้าอารมณ์ เมื่อไม่ได้ยินคนพูดก็เป็นสาเหตุให้กลายเป็นคนใจระแวงได้ ทั้งนี้ได้สรุปเกี่ยวกับคนหูหนวกไว้บางประการเช่น

1. ขาดวุฒิภาวะทางอารมณ์ เพราะไม่สามารถเรียนภาษาในระดับที่ใช้เหตุผลจึงมักไม่เข้าใจกฎระเบียบและไม่สามารถโต้เถียงในเหตุผลที่ซับซ้อนเท่าที่ควร

2. มักเอาแต่ใจตนเอง มองโลกแคบยึดตัวเองและชอบอ้างคนหูหนวกด้วยกันเป็นศูนย์กลาง

3. ปรับตัวเข้ากับคนอื่นได้ยาก มักไม่ชอบการเปลี่ยนแปลงเมื่อเข้ากับบุคคลรอบข้าง จึงมักมีค่านิยมที่จะติดอยู่กับคนหูหนวกด้วยกัน และเชื่อคนหูหนวกด้วยกันมากกว่าจะเชื่อคนหูปกติ

4. ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยเฉพาะเรื่องที่เข้าใจยากเมื่อไม่เข้าใจมักจะแสดงภาษามือว่า “ปวดหัว”

5. ขาดความเชื่อมั่นในตัวเองนอกจากจะเรียนรู้ในเรื่องนั้นจนชำนาญ

อันที่จริง พฤติกรรมที่มีผู้กล่าวไว้ในลักษณะเป็นลบในคนหูหนวกนั้น ในปัจจุบันพฤติกรรมเหล่านั้นได้เปลี่ยนไปในทางดีขึ้นเป็นอันมากไม่เหมือนแต่ก่อน เป็นเพราะการติดต่อสื่อสารกันระหว่างคนหูหนวกกับคนปกติดีขึ้น เช่น การที่สามารถสื่อถึงกันด้วยภาษามือและการใช้บริการล่ามภาษามือ และยังได้รับความช่วยเหลือจากสังคม มีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่คอยให้การสนับสนุน ส่งเสริมให้ได้รับการศึกษา มีกฎหมายรองรับสิทธิและหน้าที่ที่เด่นชัด มีการจ้างงาน ทำให้พวกเขาารู้สึกว่า มีความสะดวกสบายใจขึ้น รู้สึกว่าตนมีประโยชน์ต่อครอบครัวและสังคม ดังนั้น พฤติกรรมในแนวลบที่อ้างไว้ในอดีตจึงค่อยเปลี่ยนไปในทางดี

นิรันดร์ สันติตระกูล (2527:8) กล่าวถึง บุคลิกภาพของคนหูหนวกทั่วไปที่พบเห็น สรุปไว้หลายประการ เช่น ชอบโอ้อวด ระวังสงสัย ก้าวร้าว หัวดี ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ไม่รู้จักประมาณตน และขาดความริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งเป็นผลมาจากขาดโอกาสในการศึกษา การเลี้ยงดูและอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เข้าใจความหมายเท่าคนทั่วไป สังคมมองเห็นว่าเป็นพิการ และมีความแตกต่างจากคนปกติอย่างมากเนื่องจากขาดโอกาสในการรับรู้ทางการได้ยิน จึงส่งผลไปถึงความคิดที่ไม่สมเหตุสมผล ขาดความคิดด้านนามธรรมและจินตนาการ เนื่องจากความสามารถในด้านการใช้ภาษาอยู่ในขีดจำกัด ทำให้เกิดความคับข้องใจ มองโลกแคบ ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ใจบงเหงาและระวังสงสัย

ข้อที่ควรสังเกตคือข้ออ้างนี้เขียนไว้ในปี 2527 ก่อนที่จะมี พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 และก่อนที่จะมีการบริการล่ามภาษามือเช่นปัจจุบัน

พูนพิศ อมาตยกุล (2548) ซึ่งมีประสบการณ์ในเรื่องการให้บริการแก่คนหูหนวกมานานกว่า 27 ปี ให้สัมภาษณ์ (17 เมษายน 2548) เรื่องพฤติกรรมของคนหูหนวกแต่กำเนิดไว้หลายประเด็น ด้วยกันคือ

1. ในการสื่อสารคนหูหนวกตั้งแต่เล็กก่อนวัยเรียนจนโต จะใช้การจ้องหน้า และสังเกตสีหน้าและท่าทางของผู้ที่เข้ามาสื่อสารด้วยอย่างสม่ำเสมอและตั้งใจจดจ่อ (Communication with Projection of Sight) จนเป็นพฤติกรรมเฉพาะกลุ่มของคนหูหนวกแต่กำเนิด
2. การเรียนรู้ ถ้าสิ่งนั้นเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก คนหูหนวกแต่กำเนิดมักไม่เข้าใจ หากไม่ใช่ภาษามือช่วย และมักตอบด้วยภาษามือว่า “ปวดหัว” ที่ใช้คำว่าปวดหัว เพราะเขาไม่มีคำหรือภาษาที่ชัดเจนกว่านี้ที่จะสื่อกับหูปกติ คือแทนที่จะใช้คำว่าไม่เข้าใจ กลับไปใช้คำว่าปวดหัวแทน
3. คนหูหนวกแต่กำเนิด มีพฤติกรรมที่ชอบการเลียนแบบอย่างชัดเจนมาก จึงคล่องแคล่วในการใช้ภาษาท่าทางด้วยการเลียนแบบซึ่งกันและกัน การเรียนภาษาท่าทางจากคนหูหนวกด้วยกันเร็วกว่าเรียนจากคนหูปกติ เมื่อเป็นเด็กในชั้นประถมศึกษา ในการเขียนหนังสือ เป็นคนมีลายมือสวย เพราะเลียนแบบโดยการคัดลายมือจากข้อความที่ครูเขียนเขียนกระดาน หรือจากหนังสือเรียนในห้องเรียนได้ดีและถูกต้องแต่มักจะไม่เข้าใจความหมายที่คัดไว้นั้นอย่างถ่องแท้
4. คนหูหนวกแต่กำเนิดมักจะยิ้มและสบตากับผู้ติดต่อด้วยเป็นประจำ เป็นพฤติกรรมที่แสดงบอกรักและมากกว่าคนพิการประเภทอื่น
5. ในการเรียนหนังสือ มีนิสัยไม่ชอบจด และจำยาก ซึ่งทำให้เห็นว่า เป็นคนขี้ลืม เวลาเขียนหนังสือได้ตอบกันจะวางรูปประโยคสับสนเป็นประจำ เพราะเขาไม่รู้หลักไวยากรณ์ภาษาเขียนของคนปกติจะเขียนตามไวยากรณ์ของภาษามือ ซึ่งแตกต่างจากภาษาเขียน
6. เวลาทำงานในบ้าน มักทำเสียงดังมากกว่าคนทั่วไป เพราะไม่ได้ยินเสียงและไม่รู้ว่าการทำงานของตนนั้นเกิดเสียงดังจนหู เช่น เดินด้วยรองเท้าส้นแข็ง ฝึเท้าจะหนักมาก ในการกินด้วยช้อนซ้อม และการทำความสะอาด เช่น ล้างชามมักจะมีเสียงดังมาก
7. เนื่องจากไม่รู้กฎระเบียบอย่างกระจ่าง เมื่อถึงเวลาไปทำงานร่วมกับคนปกติทั่วไปแล้ว มักทำผิดกฎบ่อยๆ เช่น ขาดงานบ่อยโดยไม่มีเหตุผล หรืออ้างเหตุผลที่ไม่เหมาะสม
8. คนหูหนวกมักเป็นคนสะอาด แต่งตัวดี มีมารยาทดี แต่ถ้าเวลาโกรธแล้วจะพรั่งพล่านรุนแรงมาก ยกที่จะทำให้สงบได้โดยง่าย เวลามีความแค้น จะแค้นรุนแรงมาก
9. ชอบใช้อุปกรณ์ที่ทำให้รู้สึกได้ว่า ไก่ เก่ ชอบอวด ดังนั้นจึงมักถูกสรุปว่าเป็นคนขี้โอ่ มักมีค่านิยมชอบทำตามคนหูหนวกด้วยกัน เช่น ชอบขี่จักรยานยนต์ ขับรถ โดยอ้างว่าคนหูหนวกคนนั้นทำได้ แต่ไม่เข้าใจว่าตนเองควรรู้กฎจราจรและมีใบขับขี่อย่างถูกต้องก่อน จึงจะขับขี่จักรยานได้
10. คนหูหนวกจะนิยมเข้ากลุ่มคนหูหนวกด้วยกันเป็นประจำ ดังนั้นเมื่อถึงวัยหนุ่มสาวจะเป็นคนติดเพื่อนมาก เพื่อนนั้นจะสำคัญมากกว่าบิดามารดาหรือผู้ปกครอง อาจไม่ยอมกลับบ้าน โดย

อ้างว่า คนที่บ้านไม่เข้าใจ และพูดกันไม่รู้เรื่อง จึงถูกกล่าวหาว่า คือ ไม่เชื่อฟังพ่อแม่ ไปเชื่อเพื่อนมากกว่า

11. คนหูหนวกจะตั้งชื่อคนที่เขารู้จักเป็นภาษามือ ตามลักษณะเด่นที่เขามองเห็น ซึ่งจะไม่ตรงกับชื่อจริงของคนคนนั้น เช่น ไม่เรียกหรือสะกดชื่อคุณสมศรีด้วยนิ้วมือ แต่จะใช้ภาษามือว่ามีแว่นตาวางบนศีรษะ แทนชื่อ สมศรี เพราะคุณสมศรีจะใส่แว่นตาในลักษณะเช่นนั้นเป็นประจำ และทำภาษามือชื่อคุณสมศรีแบบนี้ จะเป็นที่ยอมรับกว้างขวางในหมู่คนหูหนวกทั่วไป

3.1.5 วิธีพึงปฏิบัติต่อคนหูหนวก

วรวรรณ คงคล้าย (2539 : 20-21) กล่าวถึงปัญหาในการสื่อสารของคนหูหนวกในชีวิตประจำวัน และข้อควรปฏิบัติ ข้อควรหลีกเลี่ยงสำหรับผู้ที่มีโอกาสติดต่อกับคนหูหนวกไว้ ดังนี้

1. ควรเรียกชื่อคนหูหนวกโดยใช้ภาษามือ
2. ให้เกียรติและเคารพในสิทธิความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกับคนทั่วไป
3. ถามคนหูหนวกว่า จะติดต่อสื่อสารกับเขาด้วยวิธีใดจึงจะสะดวกที่สุด
4. ควรเตรียมกระดาษและปากกาพร้อมที่จะใช้เขียนได้ตอบเมื่อสื่อสารกับคนหูหนวก
5. ถ้าคนหูหนวกไม่เข้าใจคำที่ใช้สื่อสาร ควรหาคำอื่น ทำทางอื่นที่สามารถสื่อความหมายแทนได้
6. ควรดูสีหน้าของคนหูหนวกด้วยในกระบวนการสื่อสาร เพราะความหมายข้อมูลต่างๆ นั้นจะส่งผ่านทางใบหน้า และแสดงออกมาทางใบหน้านามาก
7. ควรจะมีการทดลองใช้วิธีการในการสื่อสารแบบต่างๆ เช่น เขียน แสดง ทำทาง ทำท่ามือ เพื่อหาวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมและเข้าใจซึ่งกันและกันได้ง่ายที่สุด
8. ควรมีความอดทนที่จะสื่อความความหมายที่ต้องการส่งไปสู่คนหูหนวกช้าๆ ในกรณีที่เป็น เช่น เรื่องที่ซับซ้อนเข้าใจยาก
9. ควรมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อความที่สนทนากัน ด้วยการให้คนหูหนวกทำท่ามือว่า รู้ตามความหมายที่ได้พูด หรือสื่อสารไปแล้ว
10. การใช้เวลา อดทน เป็นมิตร และทำตัวตามสบาย ขณะสื่อสารกับคนหูหนวก
11. ควรเรียนรู้การใช้ภาษามือเพื่อที่จะทำการสื่อสารกับคนหูหนวกโดยเฉพาะในกรณีสมาชิกในครอบครัว ญาติหรือเพื่อนที่เป็นหูหนวก
12. ควรใช้สมาธิอย่างเต็มที่ และมองไปยังคนหูหนวกตลอดเวลาขณะสนทนา
13. ควรระวังเรื่องการเข้าใจผิดในการสื่อสาร เช่น การพยักหน้า อาจไม่จำเป็นต้องหมายถึงว่า “เข้าใจ” เสมอไป เพราะที่แท้จริงหมายถึง “ไม่อย่ากทำให้อาย” หรือ “ไม่อย่ากได้รับความอับอาย”

14. ถ้าการสื่อสารที่ใช้อยู่ล้มเหลว และไม่อาจสื่อความหมายที่ต้องการส่งไปสู่อีกฝ่ายหนึ่งได้ ควรพยายามหาวิธีการอื่นที่จะสื่อสารให้ได้

15. ควรสนับสนุนให้คนหูหนวกได้รับการศึกษาให้มากที่สุด และมีการเข้าร่วมสังคม และการศึกษาสิ่งต่างๆ รอบตัวให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2 คนหูหนวกตามกฎหมาย

ตามพระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 (กรมประชาสัมพันธ์.2534) ได้ระบุว่า คนพิการหูหนวกต้องได้รับการตรวจวัดการได้ยินจากโสตแพทย์ก่อน ซึ่งผู้ที่มีการได้ยินเสียงไป 90 เดซิเบล ที่ความถี่ 500 เฮิรตซ์ – 2000 เฮิรตซ์ จึงจะเรียกได้ว่าเป็นคนหูหนวกตามกฎหมาย ถ้าประสงค์จะได้รับสิทธิในการสงเคราะห์ การพัฒนาการศึกษา การประกอบอาชีพ เป็นเรื่องการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการตามพระราชบัญญัตินี้ ต้องยื่นขอจดทะเบียนต่อนายทะเบียนกลาง ณ สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ หรือยื่นต่อนายทะเบียนจังหวัด ณ ที่ทำการประชาสัมพันธ์ ในกรณีที่คนพิการเป็นผู้เยาว์ เสมือนไร้ความสามารถ หรือคนไร้ความสามารถ หรือในกรณีที่คนพิการมีสภาพความพิการถึงขั้นไม่สามารถไปจดทะเบียนด้วยตนเองได้ ผู้ปกครอง ผู้พิทักษ์ ผู้อนุบาล หรือ

บุคคลที่ดูแลคนพิการ แล้วแต่กรณี จะยื่นขอจดทะเบียนแทนก็ได้ แต่ต้องนำคนพิการ หรือหลักฐานว่า เป็นคนพิการไปแสดงต่อนายทะเบียนกลาง หรือจังหวัด แล้วแต่กรณีด้วย ในการจดทะเบียนและการกำหนดสิทธิหรือการเปลี่ยนแปลงสิทธิ และขอสถานะสิทธิโดยคนพิการ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด

ตามมาตรา 15 คนพิการที่ได้จดทะเบียนตามมาตรา 14 นั้น จะได้รับการสงเคราะห์ การพัฒนา และการฟื้นฟูสมรรถภาพเกี่ยวกับการศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยการศึกษาภาคบังคับ หรือ การศึกษาสายอาชีพ หรือ อุดมศึกษา ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ ตามความเหมาะสม ซึ่งให้ได้รับการศึกษา โดยการจัดเป็นสถานศึกษาเฉพาะหรือจัดรวมในสถานศึกษาธรรมดาก็ได้ โดยให้ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการให้การสนับสนุนตามความเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ (กรมประชาสัมพันธ์.2534) กล่าวไว้ถึงคนที่มีสิทธิในการจดทะเบียนเป็นคนพิการทางการได้ยินว่า คนพิการทางการได้ยิน หรือ การสื่อความหมาย ได้แก่ คนที่ได้ยินเสียงที่ความถี่ 500 เฮิรตซ์ 1000 เฮิรตซ์ หรือ 2000 เฮิรตซ์ ในหูข้างที่ดีกว่า สำหรับในเด็กอายุไม่เกิน 7 ปี เกิน 40 เดซิเบลขึ้นไปจนไม่ได้ยินเสียง และสำหรับคนทั่วไปไม่เกิน 55 เดซิเบลขึ้นไปจนไม่ได้ยินเสียงหรือคนที่มีความผิดปกติหรือความบกพร่องในการเข้าใจ หรือ การใช้ภาษาพูดจนไม่สามารถสื่อความหมายกับคนอื่นได้ ข้อนี้แสดงว่า กฎหมายให้สิทธิคนหูตึงจดทะเบียนเป็นคนพิการได้ เมื่อมีการจดทะเบียนแล้ว จะได้รับสิทธิประโยชน์ในการสงเคราะห์การพัฒนาฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการตามกฎหมายดังกล่าว

ส่วนในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2542) มาตราที่ 10 ระบุว่าการจัดการศึกษาสำหรับบุคคลซึ่งมีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ หรือบุคคลที่ไม่สามารถพึ่งตนเองได้ หรือไม่มีผู้ดูแล หรือผู้ด้อยโอกาส ต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิและโอกาส ให้ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นพิเศษและมีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวก สื่อ การบริการ และความช่วยเหลืออื่นใดทางการศึกษา และตามมาตรา 63 ก็ได้ระบุเช่นกันว่า รัฐต้องจัดสรร คลื่นความถี่ สื่อตัวนำ และโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และวิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปอื่นๆ เพื่อใช้เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ด้วยเหตุนี้ในด้านการศึกษาก่อนหน้านี้มีสิทธิได้รับบริการล่ามภาษามือ (Interpreter) มีผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) รวมทั้งเทคโนโลยีการศึกษาและเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อใช้ประโยชน์ในการศึกษาของคนหูหนวก

3.3 การศึกษาของคนหูหนวก

ในหนังสือ History of the College for the Deaf โดย Edward Miner Gallaudet (1875-1907) ได้กล่าวถึงการศึกษาของคนหูหนวกว่าเริ่มกำเนิดในประเทศสเปน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1550 (พ.ศ. 2093) โดยบาทหลวง ชื่อ Pedro Ponce de Leon ครั้งนั้นได้จัดขึ้นเป็นชั้นเรียนขนาดเล็กใน Convent of Benedictines at Ona โดยยึดอยู่บนฐานของการให้การสงเคราะห์ด้วยความเมตตาสงสาร แต่ที่จัดขึ้นเป็นโรงเรียนอย่างสมบูรณ์แบบนั้น เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเป็นโรงเรียนเล็กๆ โดย Charles Michel de l'Epee ซึ่งมีชื่อเสียงในฐานะผู้ตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกคนแรก ใช้ระบบการสอนที่เรียกว่า Manual Method คือใช้ภาษามือต่อมาศิษย์ของเขาชื่อ Abbe Sicard ได้ขยายกิจการเปิดชั้นเรียนและสอนฝึกอาชีพ ใช้ชื่อโรงเรียนว่า Abbede l'Epee อย่างเป็นทางการ ในปี 1760 จนมีชื่อเสียงไปทั่วโลกว่า การศึกษาที่โรงเรียนแห่งนี้ ได้ผลดีและมีผู้ดำเนินการ โดยเรียกแนวการสอนนั้นว่า French Method ซึ่งโรงเรียนแห่งนี้ยังคงดำเนินการอยู่ในกรุงปารีสมาจนทุกวันนี้

เมื่อ Edward Miner Gallaudet เตรียมการก่อตั้งโรงเรียนสอนคนหูหนวกขึ้นใน District of Columbia (กรุงวอชิงตัน ดีซี) เขาได้เดินทางไปศึกษาวิธีการของ Abbe de l'Epee ที่กรุงปารีส แล้วนำความรู้กลับมาดำเนินการในสหรัฐอเมริกาและได้ตั้งโรงเรียน สอนคนหูหนวกขึ้น ชื่อว่า Gallaudet College ดำเนินการมาเป็นเวลานานกว่า 100 ปี ปัจจุบัน มีฐานะเป็น Gallaudet University และเป็นมหาวิทยาลัยที่สอนคนหูหนวกในสาขาวิชา Liberal Arts ได้เป็นผลสำเร็จและมีหลายหลักสูตร โดยจัดการศึกษาจนถึงระดับปริญญาเอก

สำหรับในประเทศอื่นๆ นั้น วิธีการศึกษาอาจจะแตกต่างกัน และเรียกวิธีการแตกต่างกันไป เช่น ในอังกฤษเมืองแมนเชสเตอร์ ก็จะใช้วิธีการสอนพูด อย่างไรก็ดี ทุกแห่งจะใช้ภาษามือในการ

สื่อสารเป็นสำคัญ ต่อมาเมื่อมีความเจริญในด้านการตรวจวัดการได้ยินและได้มีการฟื้นฟูทางการพูดขึ้นในสหรัฐอเมริกา การเรียนการสอนคนหูหนวกจึงได้มีการพัฒนาออกไปอีกหลายรูปแบบ ดังนี้

1. Sign Language Method เป็นระบบการใช้ภาษามือและภาษาท่าทาง ซึ่งเป็นระบบแต่ดั้งเดิม และประเทศไทยใช้ระบบนี้ครั้งแรกตั้งแต่เปิดโรงเรียนสอนคนหูหนวกในปี พ.ศ. 2494

2. Oral Method เป็นระบบที่เกิดขึ้นใหม่ หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เกิดขึ้นครั้งแรกในสหรัฐอเมริกา มีการนำมาใช้ในประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2512 เป็นการสอนโดยการให้พูดและให้อ่านริมฝีปาก พร้อมกับการใช้เครื่องขยายเสียงเข้าช่วย ให้ได้ยินเสียงขึ้นบ้าง แต่ได้ยินไม่ชัด

3. Total Communication Method เป็นระบบรวมโดยใช้ภาษามือธรรมชาติ ร่วมกับการฟังเสียง ผ่านเครื่องช่วยฟัง หรือ เครื่องขยายเสียง เกิดในเมืองไทยหลังปี พ.ศ. 2520

4. Deaf Culture Method เป็นระบบที่พัฒนามาจาก Sign Language Method ศูนย์กลางอยู่ที่คนหูหนวกเป็นสำคัญและมุ่งเน้นการใช้ภาษามือซึ่งถือว่าเป็นภาษาของคนหูหนวกโดยธรรมชาติ

การศึกษาของคนหูหนวกในระบบที่คำนึงถึงความสำคัญของวัฒนธรรมคนหูหนวก (Deaf Culture) เรื่องของวัฒนธรรมคนหูหนวกเป็นเรื่องที่ทราบกันมานานแล้วว่าคนหูหนวกมีวัฒนธรรม มีความเชื่อ ค่านิยม การสื่อความหมาย และพฤติกรรมเป็นของกลุ่มตนเอง คล้ายคลึงกันทั่วโลกหลายประเทศในยุโรปโดยเฉพาะกลุ่มสแกนดิเนเวีย (Scandinavia) ตลอดจนสหรัฐอเมริกา แคนาดาและออสเตรเลีย ได้ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมคนหูหนวก (Deaf Culture) เป็นอย่างมาก เพราะถือว่าถ้าจัดการศึกษาและบริการการศึกษาให้เป็นไปตามที่คนหูหนวกต้องการหรือคนหูหนวกนิยม (ค่านิยม) แล้วย่อมเป็นวิธีที่ดี เพราะคนหูหนวกจะรู้สึกสบายใจ อยากเรียนรู้ เรียนรู้ได้มาก ตามวิธีการและแนวทางที่เขาถนัด ไม่ใช่เป็นการบังคับคนหูหนวกให้ใช้วิธีของคนปกติ อย่างที่เราได้ใช้กันมามากกว่า 40 ปี จนถึงสมัยของวิทยาลัยราชสุดา ซึ่งเริ่มสอนแบบ Deaf Culture ขึ้นในปี พ.ศ. 2541 จึงได้กลับมาใช้การเรียนการสอน โดยอาศัยภาษามือเป็นหลัก อย่างจริงจังอีกครั้งหนึ่ง ได้เปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้อาจารย์ซึ่งเป็นคนหูหนวกสอนให้แก่คนหูหนวกโดยตรง ถ้าใช้ครูปกติสอนต้องมีบริการล่ามภาษามือ (Interpreter) ให้ทุกครั้งปรากฏว่าด้วยวิธีดังกล่าวนี้ เด็กหูหนวกทุกคนมีความสุขในชั้นเรียน เพราะเข้าใจวิชาที่สอนเป็นอย่างดี (ธีรธร เลอศิลป์, 2544)

มลิวัดย์ ธรรมแสง (2527) กล่าวว่า เด็กหูหนวกทุกคนมีสิทธิอันชอบธรรมที่จะได้เรียนรู้ถึงวิธีการสื่อสารแสดงความคิดเห็นของตนทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ภาษามือ หรือภาษาพูด และพวกเขานั้นควรจะมีสิทธิที่จะเลือกเรียนโดยวิธีที่เขาพอใจที่สุด สะดวกและรู้เรื่องมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อจะได้เพิ่มพูนความสามารถ รวมทั้งโอกาสในการติดต่อสื่อสารระหว่างคนหูหนวกด้วยกันเองและกับคนปกติทั่วไปในสังคม เรื่องนี้จะเห็นได้ชัดว่า เมื่อวิทยาลัยราชสุดาเริ่มสอนแบบ Deaf Culture ขึ้นในปี พ.ศ. 2541 คนหูหนวกหนุ่มสาวก็พยายามที่จะเข้ามาเรียนในวิทยาลัยราชสุดา แต่บางรายก็เข้าไม่ได้ ถูกคัดออกไปเพราะว่าไม่รู้การอ่านเขียนภาษาไทย และความรู้ในการใช้ภาษามือยังไม่ดีพอ แสดงว่าโรงเรียนโสตศึกษายังมีปัญหาในการสอนเด็กในเรื่องการใช้ภาษา ทั้งอ่าน เขียน และการใช้

ภาษามือ จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอยู่ในระดับต้องปรับปรุง ดังนั้นจึงพบว่านักเรียนจำนวนหนึ่งไม่สามารถเข้าศึกษาต่อที่วิทยาลัยราชสุดาได้ตามต้องการ

3.4 วัฒนธรรมหูหนวก (Deaf Culture)

พูนพิศ อมาตยกุล (2545 : 44-46) ได้กล่าวไว้ในหนังสือ “ปาฐกถาประสงค์ ตูจินดา ครั้งที่ 10 ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล” กล่าวว่า เด็กที่เกิดมาเป็น Congenital Deafness แท้ๆ ไม่มีความพิการอย่างอื่นผสม ส่วนมากจะปราดเปรียว ร่าเริง ยิ้มง่าย และค่อนข้าง “Active” จนเรียกว่าเป็นเด็กชน ชอบหยิบโน่นจับนี่มาดูอย่างพิถีพิถันพิจารณา เป็นเด็กน่ารักและมองดูแล้วจะรู้สึกเป็นเด็กฉลาด พฤติกรรมไม่รุนแรงถึงขั้นร้องกรี๊ด หรือทำอะไรซ้ำๆ อย่างเด็กออทิสติก (Autistic) และการที่เขาสื่อสารไม่ได้ด้วยการฟังเสียง ทำให้เขาเป็นคนที่มีนิสัยที่ชอบสบตา เมื่อเขาจะเติบโตก็เป็นเด็กที่สอนให้เข้าใจยาก เข้าใจทุกสิ่งทุกอย่างไม่กระจ่าง ถ้าเราจัดการชีวิตของเขาไม่ถูกต้อง เขาจะเป็นคนด้อยโอกาสเป็นอย่างมาก เข้าสังคมได้จำกัด เรียนได้น้อย อ่าน เขียนผิดพลาด ไม่แตกฉาน เขาจะขาดหรือไม่เข้าถึงสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิต เช่น ไม่เข้าใจสิทธิและหน้าที่ ไม่เข้าใจระบบระเบียบของสังคม และการที่ไม่ได้ยิน จึงขาดการกระตุ้นที่ดีจึงทำให้เป็นคนขี้ลืม ที่น่าเสียดายคือ เขาจะไม่เข้าถึงสุนทรียะของโลกหลายอย่างด้วย เช่น ไม่รู้จักความงามของคนตรี ไม่รู้จักความงามที่แท้จริงของวรรณกรรมโดยเฉพาะวรรณกรรมประเภทร้อยกรอง ไม่เข้าใจเรื่องของกฎเกณฑ์ที่ซับซ้อนโดยเฉพาะ ข้อบังคับข้อห้ามต่างๆ ที่กล่าวมาเป็นพฤติกรรมของคนหูหนวกและเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมหูหนวกด้วย

ตั้งแต่เริ่มปี 2530 เป็นต้นมา ได้เริ่มต้นยุคของวัฒนธรรมหูหนวกอย่างแท้จริง จุดหักเหอยู่ที่คนหูหนวกได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตของพวกเขาเองโดยตลอด และความเป็นจริงอย่างหนึ่งของโลกมนุษย์ที่ว่าอะไรไม่เคยเกิดขึ้นกับตัวเองแล้ว ย่อมไม่รู้ซึ่งถึงความรู้สึกที่แท้จริงแห่งตน ดังนั้นหมอ ครู และผู้ปกครองซึ่งเกินกว่าร้อยละ 95 จะเป็นคนหูดีพูดได้ เมื่อมาเป็นผู้จัดการให้กับชีวิตประจำวันของเด็กหูหนวกจึงไม่เคยรู้ซึ่งในความรู้สึกของคนหูหนวกที่แท้จริง เรื่องนี้เกิดขึ้นโดยคนจากประเทศกลุ่ม Scandinavia เข้ามาช่วยให้คนหูหนวกไทยได้ตั้งสมาคม และสอนให้รู้ถึงสิทธิและหน้าที่ พูดให้ตรงจุดก็คือ ภาษามือของคนหูหนวกเป็นของคนหูหนวกโดยธรรมชาติ ดังนั้นคนหูหนวกต้องคิดต้องทำดำรงขึ้นใช้เอง เริ่มจากการที่ให้ทุนคนหูหนวกร่วมกันสร้างตำราภาษามือโดยกลุ่มคนหูหนวกพยายามที่จะเลิกใช้ภาษามือที่ทางราชการวางแนวให้ เป็นภาษามือที่คนหูดีคิดและเขียนไว้เป็นเล่ม

ประมาณปี พ.ศ. 2530 กลุ่มคนหูหนวกแต่กำเนิดในสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย ที่เคยผ่านการเรียนในระบบคนหูดีอย่างลำบากมาแล้วได้รวมตัวกันแสดงมติ และเรียกร้องสิทธิแห่งความเสมอภาค เริ่มบุกเบิกหนทางใหม่ของตนเอง ดังนี้ (พูนพิศ อมาตยกุล . 2545 : 44-46)

1. ผู้ที่เกิดมาโดยธรรมชาติเป็นคนหูหนวกและพูดไม่ได้ กล่าวได้ว่าพวกเขาเกิดมาในสังคมและวัฒนธรรมหูหนวก (Deaf Culture) ซึ่งเป็นของเขาเองมาแต่เกิด พวกเขามีระบบการสื่อสาร

ของเขาเอง คือ ภาษาท่าทางกับภาษามือ ภาษาของเขามีระบบไวยากรณ์ของเขาเอง ซึ่งต่างจากระบบของคนหูดีโดยสิ้นเชิงเขาจึงมีสิทธิ์ใช้ภาษาของเขาเอง สร้างภาษาใหม่ๆ ทางวิชาการเป็นภาษามือของพวกเขาเอง

2. จากการศึกษาวิจัย ได้ข้อสรุปว่า การสื่อสารที่ดีที่สุด คือ การเรียนด้วยภาษามือและภาษาท่าทาง ถ้าได้เรียนจากคนหูหนวกด้วยกันเอง จะได้ผลดีที่สุด ทุกวิชาที่เรียนควรสอนด้วยคนหูหนวกที่เรียนจบวิชานั้นมาโดยตรง ไม่ใช่เอาครูหูดีมาสอนหน้าห้องเรียนให้คนหูหนวกเรียน เพราะครูเหล่านั้น จะใช้ภาษาและไวยากรณ์ต่างๆ ต่างจากภาษาของเขาโดยสิ้นเชิง

3. การสอนโดยครูหูดีพูดบรรยายไปพร้อมกับใช้ภาษามือหน้าชั้นเรียน โดยคนสอนจะทำท่าทางขนานไปกับคำพูด (แบบเดียวกับ Total Communication) แบบนี้เป็นระบบไวยากรณ์ของคนหูดีใช้กัน คนหูหนวกก็เลยเข้าใจสับสน ไม่เข้าใจรายละเอียด แต่ต้องมีล่ามภาษามือ (Interpreter) ที่จะต้องทำ “บริการ” เปลี่ยนคำพูด และไวยากรณ์ของคนหูดีให้เป็นภาษาและไวยากรณ์ของคนหูหนวก ด้วยสิทธิที่เกิดขึ้นเป็นคนเหมือนกัน แม้ว่าจะเป็นประชากรกลุ่มน้อย ก็ย่อมที่จะมีสิทธิได้รับข่าวสารเสมอด้วยคนปกติทั่วไป ดังนั้นรัฐจึงต้องบริการล่ามภาษามือให้พวกเขา

4. อุปกรณ์ใดที่พวกเขาไม่ประสงค์หรือร้องขอ ไม่ควรนำมาขัดเคียดให้พวกเขาใช้ แต่ควรรอฟังว่า พวกเขาต้องการอะไรตามสิทธิที่พวกเขาพึงจะได้

โดยสรุปแล้ว การเรียนการสอนคนหูหนวกไม่ว่าจะเป็นวิชาใดก็ตามต้องจัดให้อยู่บนพื้นฐานที่อำนวยความสะดวกและความพอใจของคนหูหนวกโดยอิงเรื่องวัฒนธรรมหูหนวกเป็นสำคัญจะเกิดผลดีแก่คนหูหนวกโดยตรงและทำให้เกิดความสะดวกสบายใจ

3.5 วิธีการสื่อความหมายของคนหูหนวก

วิธีการสื่อความหมายของคนหูหนวกในปัจจุบันมีการใช้การสื่อความหมายด้วยวิธีการในแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ศรียา นิยมธรรม, 2538 : 127)

3.5.1 ภาษามือ (Sign Language) เหมาะสำหรับเด็กที่สูญเสียการได้ยินมากหรือหูหนวกเด็กเหล่านี้ไม่สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ด้วยการพูด จึงควรใช้ภาษามือแทน ผู้ที่จะเข้าใจภาษามือได้ต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษามือ

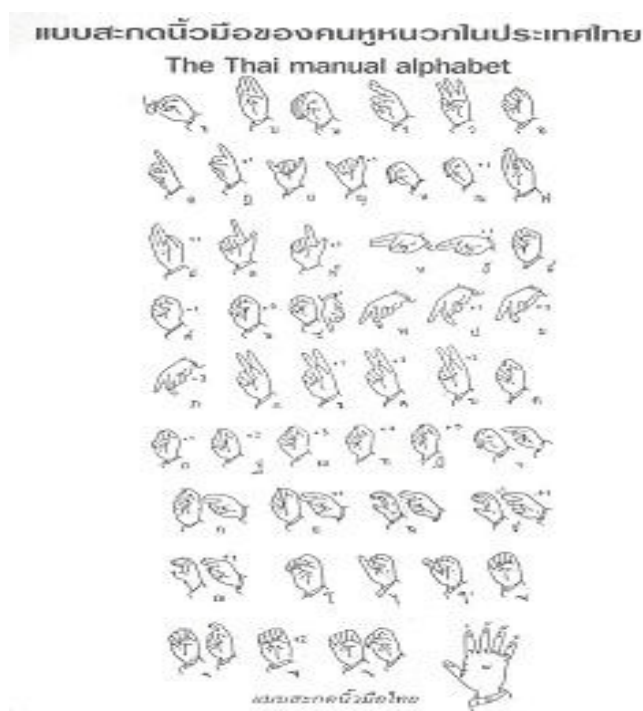
ภาษามือเป็นระบบสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก “ผู้พูด” หรือผู้แสดงท่าภาษามือจะใช้มือทั้งสองข้างแสดงท่าทางหรือแสดงการวางมือในตำแหน่งต่างๆ กัน แต่ละท่า ตำแหน่งของมือมีความหมาย ดังตัวอย่างในภาพประกอบ 8 เป็นการแสดงท่ามือของคำว่า “รัก” คำแต่ละคำมีท่ามือแตกต่างกัน เมื่อ “ผู้พูด” ต้องการสื่อความหมายเป็นประโยคก็แสดงท่ามือหลายๆ ท่า ตามความหมายของคำนั้นๆ



ภาษามือแสดงท่าคำว่า “ รัก ”

ภาพประกอบ 8 ท่ามือของภาษามือ

3.5.2 การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ (Finger Spelling) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก ท่ามือแต่ละท่ามีความหมายเท่ากับตัวอักษร 1 ตัว ในภาษาไทย (ดูภาพประกอบ 9) ตั้งแต่ ก ถึง ฮ เมื่อต้องการจะสะกดคำหรือประสมอักษร “ผู้พูด” ก็จะแสดงท่ามือของตัวอักษรเหล่านั้นติดต่อกันจนจบคำ การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือนั้นส่วนมากใช้มือข้างเดียว และมักสะกดคำที่ไม่มีในภาษามือเท่านั้น เช่น ชื่อคน ชื่อสถานที่ เป็นต้น



ภาพประกอบ 9 แบบสะกดนิ้วมือไทย

3.5.3 การอ่านริมฝีปาก (Lip Reading) หมายถึง การที่ “ผู้ฟัง” พยายามเดาคำพูดโดยการสังเกตจากลักษณะการเคลื่อนไหวริมฝีปากของผู้พูด เพื่อให้เข้าใจความหมายตรงกันในเรื่องที่ผู้พูดกล่าวถึง ในบางครั้งอาจต้องสังเกตลักษณะสีหน้าท่าทาง ตลอดจนการเคลื่อนไหวมือ เท้า และลำตัวของผู้พูดด้วย เพื่อให้เข้าใจความหมายของผู้พูดได้ดียิ่งขึ้น การสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้พูดในลักษณะนี้ (ประกอบกับการสังเกตการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก) เรียกว่า การอ่านคำพูด (Speech Reading)

3.5.4 ทำเนาะคำพูด (Cued Speech) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยผู้พูดจะแสดงท่ามือในลักษณะต่างๆ ประกอบคำพูดเพื่อให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายของการพูดได้ดียิ่งขึ้น ท่ามือที่ใช้ถูกกำหนดไว้อย่างเป็นระบบ แต่ละท่ามีความหมายเฉพาะ และผู้พูดจะวางมือไว้ในระดับต่ำกว่าคางเล็กน้อย ไม่วางมือไว้ในตำแหน่งอื่นๆ และใช้มือเพียงข้างเดียว



ท่าเนาะคำพูดกลุ่มสระที่ใช้ทำข้าง

ภาพประกอบ 10 ภาพท่าเนาะคำพูด

3.5.5 การสื่อสารรวม (Total Communication) เป็นระบบการสื่อสารอย่างหนึ่งของคนหูหนวก โดยใช้วิธีสื่อสารหลายวิธีรวมกันกับการพูด หรือใช้วิธีพูดรวมกับภาษามือและภาษาท่าทางอื่นๆ ซึ่งผู้พูดจะพูดและใช้ภาษามือไปพร้อมกับการพูด และในขณะเดียวกัน ก็อาจแสดงความรู้สึกรู้ออกทางสีหน้า และใช้ท่าทางอื่นๆ ประกอบทั้งนี้เพื่อให้ผู้ฟังเดาความหมายในการแสดงออกของผู้พูด ประกอบคำพูดของผู้พูด ทำให้ผู้ฟังเข้าใจความหมายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากการพูดและการใช้ภาษามือ การแสดงท่าทางประกอบแล้ว การสื่อสารก็อาจใช้วิธีอ่านริมฝีปาก ทำเนาะคำพูด การสะกดตัวอักษรด้วยนิ้วมือ การอ่าน การเขียน หรือวิธีอื่นๆ ก็ได้ การใช้วิธีสื่อสารรวมกันตั้งแต่สองวิธีขึ้นไปเรียกว่าการสื่อสารรวม

4. การจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก

4.1 สภาพการจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาหูหนวก

4.1.1 การจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2534 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงพระราชทานนาม วิทยาลัยราชสุดา ให้เป็นชื่อสถาบันระดับอุดมศึกษาเพื่อคนพิการสังกัดมหาวิทยาลัยมหิดล ในวันอังคารที่ 28 พฤษภาคม 2534 โดยมีหลักสูตรที่รองรับผู้พิการและหลักสูตรพัฒนาบุคลากรที่สามารถช่วยเหลือผู้พิการได้ เช่น หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหูหนวกศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชางานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ หลักสูตรประกาศนียบัตรการสอนภาษามือไทย หลักสูตรประกาศนียบัตรล่าม (ภาษามือไทย) ถึงแม้ว่าการจัดตั้งวิทยาลัยราชสุดา เป็นสถาบันอุดมศึกษาสำหรับผู้พิการ ที่จำเป็นต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่แตกต่างจากผู้เรียนปกติก็ตาม แต่วิธีการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันยึดหลักการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” นั้นหมายความว่า การจัดการศึกษา สำหรับผู้พิการเองก็ยังคงให้ถือว่าผู้พิการที่ได้รับการศึกษา ควรมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ เช่นเดียวกันกับการจัดการศึกษาในผู้เรียนปกติ และในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึง มาตรา 24 หมวด 4 ข้อ 5 “ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ สามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชาการประเภทต่างๆ ” โดยวิทยาลัยราชสุดาเองได้พยายามยึดหลักการดังกล่าวในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งวิธีการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและจัดวิธีการเรียนการสอนที่ยึดตามหลักสากล รวมทั้งจัดเตรียมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เอื้อประโยชน์ต่อผู้เรียนที่เป็นผู้พิการดังจะเห็นจากโปรแกรมการศึกษาสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับปริญญาตรีโดยมีบริการสนับสนุน ดังนี้

- มีการบันทึกวีดิทัศน์การสอน เพื่อให้นักศึกษาหูหนวกได้ใช้ทบทวนบทเรียนภายหลัง
- มีผู้ช่วยจดคำบรรยาย (Note Taker) สำหรับนักศึกษาหูหนวก
- มีผู้ช่วยสอนเสริมรายวิชา เพื่อช่วยทบทวนให้นักศึกษาเข้าใจบทเรียนเพิ่มเติม โดยจัดให้มีการสอนเสริมอย่างน้อย 1 ใน 3 ของชั่วโมงเรียนแต่ละรายวิชา (มูลนิธิราชสุดา, 2544)

4.1.2 การจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในต่างประเทศ

ในปี ค.ศ.1964 มหาวิทยาลัยคาลิฟอร์เนีย สเตท ยูนิเวอร์ซิตี แอท นอร์ทริจ (California State University at Northridge -CSUN) ซานเมืองลอสแอนเจลิส (Los Angeles) ได้เริ่มเปิดรับคนหูหนวกเข้ามาเรียนในโปรแกรมบัณฑิตศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาเรียนได้นั้นจะต้องมีการทดสอบความรู้ก่อนว่า

1. มีความรู้ภาษามือที่เรียกว่า อเมริกัน ไซน์ แล็งเกจ (American Sign Language) อยู่ในระดับใด เพื่อจะได้รู้ว่า ความสามารถในการภาษามือของคนๆ นั้นเป็นอย่างไร เพียงพอหรือไม่ ถ้ายังรู้ภาษามือไม่เพียงพอ ก็จะส่งไปเรียนภาษามือเพิ่มก่อนเข้าชั้นเรียนจริงๆ คือ ต้องรู้ภาษามือเพียงพอจนจะมีสิทธิ์เข้าเรียนได้

2. ทดสอบวิชาอ่านเขียนภาษาอังกฤษ ซึ่งจะต้องอ่านเขียนได้ดีเสมอคนปกติ ในระดับ Grade 8 (ม. 2) และวิชาคำนวณ หรือทางด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับคนที่เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์

มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะที่นักศึกษาจะต้องเข้าไปค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษามือ โดยมาเรียนด้วยตนเองหรือสามารถนำข้อมูลกลับไปบ้านเพื่อบันทึก (Load) ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเอง แล้วเรียนด้วยตัวเองที่บ้าน ในการเรียนคอมพิวเตอร์นั้นเหมือนกับคนปกติเรียนทุกอย่าง ใช้ตำราเล่มเดียวกันกับคนปกติ ถ้าอ่านหนังสือไม่ชำนาญก็เรียนไม่ได้ เพราะฉะนั้นต้องทดสอบภาษาอังกฤษก่อนว่าสามารถอ่านภาษาอังกฤษได้แตกฉานเพียงใด การทดสอบภาษามือและภาษาอังกฤษจึงเป็นหัวใจสำคัญมากที่จะเข้าเรียนที่นี่ได้ ผู้สอนที่เป็นคนหูหนวกหรือเป็นคิ้วเตอร์ที่เป็นคนหูหนวกจะเข้ามาช่วยสอนในห้องปฏิบัติการทางภาษา (Lab) ด้วย และนักศึกษาที่ไม่สามารถเรียนด้วยตัวเองแบบนี้ได้ก็ต้องมาเขียนความต้องการ (Request) ว่าเกิดความลำบากในการเรียนอย่างไร เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบก็จะนำไปพบอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ปรึกษาก็จะแนะนำให้แก้ไขจนเรียนรู้ได้

สถาบันอุดมศึกษาแห่งที่สองคือ กอลเลเดจ ยูนิเวอร์ซิตี (Gallaudet University) อยู่ที่กรุงวอชิงตัน ดีซี ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1864 (พ.ศ.2407) เมืองหลวงของประเทศสหรัฐอเมริกา เดิมเป็นโรงเรียนสอนคนหูหนวกธรรมดา เหมือนกับโรงเรียนเศรษฐเสถียรในประเทศไทย มีชื่อเดิมว่า กอลเลเดจ กอลเลจ (Gallaudet College) เมื่อได้ยกระดับเป็นมหาวิทยาลัยได้เปิดหลักสูตรระดับปริญญาตรีจนถึงปริญญาเอก ในบริเวณมหาวิทยาลัย ทุกคนจะใช้ภาษามือกันทั้งหมด (สัมพันธ์ จันทรดี. 2545)

4.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก

4.2.1 ภาษามือคืออะไร

จิตประภา ศรีอ่อน (2542) กล่าวว่า ภาษามือ เป็นภาษาที่รับรู้ด้วยสายตา ประกอบด้วยท่ามือ ระดับของมือ ทิศทางการหันของมือ การเคลื่อนไหวของมือและการแสดงสีหน้า ท่ามือหนึ่ง หมายถึง คำหนึ่งคำ หรือวลี หรือเป็นความคิดรวบรวม สำหรับในประเทศไทย โดยทั่วไปจะพบได้สองแบบคือ ภาษามือไทย (Thai Sign Language) และท่ามือตามภาษาไทย (Signed Thai)

- ภาษามือไทย (Thai Sign Language หรือ TSL) เป็นภาษาที่ใช้ในชุมชนคนหูหนวกไทย

- ทำมือตามภาษาไทย (Signed Thai) เป็นการใช้คำศัพท์ภาษามือและอักษรสะกดนิ้วไทย ตามโครงสร้างทางภาษาและไวยากรณ์ของการพูดภาษาไทยแบบคำต่อคำ ทำมือตามภาษาไทยไม่ใช่เรื่องยากสำหรับผู้มีการได้ยิน แต่เมื่อมีการใช้ทำมือแบบนี้ เท่ากับว่าเป็นเพียงแค่ใช้ทำมือแทนการพูดภาษาไทย ไม่ได้ใช้ภาษามือไทย การใช้ทำมือแบบนี้ไม่ได้ใช้ “ภาษามือ” แต่ใช้ “ทำมือแทน” เท่านั้น คนหูหนวกมีปัญหาอย่างมากกับการทำความเข้าใจทำมือตามภาษาไทย เพราะภาษามือไทยเป็นภาษาแรกของคนหูหนวก ที่มีโครงสร้างทางภาษาไม่เหมือนภาษาไทย

การใช้ทำมือตามภาษาไทย หมายถึง ล่ามจะใช้ทำมือแทนการพูดเท่านั้น ไม่ได้เป็นการเปลี่ยนภาษา จากภาษาหนึ่งมาเป็นอีกภาษาหนึ่ง

4.2.2 ล่ามภาษามือ คือใคร

ล่ามภาษามือ คือ ผู้มีการได้ยินที่ทำให้ภาษาพูดเปลี่ยนเป็นภาษามือ ซึ่งเป็นภาษาของคนหูหนวกการเป็นล่ามต้องใช้ทั้งทักษะความชำนาญด้านภาษามือ ภาษาพูด และความรู้ด้านเนื้อหาด้วย ดังนั้นล่ามภาษามือมีกิจกรรมดังนี้

- การทำงานของล่าม ถ้าคนหูหนวกใช้ภาษามือไทย ล่ามก็ต้องใช้ภาษามือไทย ถ้าคนหูหนวกใช้ทำมือตามภาษาไทย ล่ามก็ต้องใช้ให้ตรงกัน

- การแปลจากภาษามือมาเป็นภาษาพูด ถ้าคนหูหนวกใช้ภาษามือไทย และการสะกดนิ้วมือไทย ล่ามจะแปลมาเป็นภาษาพูดไทย

- เมื่อนักศึกษาหรือคนหูหนวกใช้ภาษามือไทย ล่ามจะต้องเข้าใจความคิดรวบยอด เกี่ยวกับเรื่องที่ทำภาษามือก่อนจึงจะพูดออกมาเป็นภาษาไทย ซึ่งต้องใช้เวลาพอสมควร

4.2.3 ข้อจำกัดของการใช้ล่ามภาษามือ

ถึงแม้ว่านักศึกษาหูหนวกจะได้รับบริการล่ามภาษามือ แต่เมื่อเทียบกับนักศึกษาทั่วไปก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ เช่น

- นักศึกษาที่มีการได้ยินส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับแนวคิดต่างๆ จากรายการโทรทัศน์ รายการวิทยุ ฯลฯ แต่สำหรับคนหูหนวกแล้ว แนวคิดต่างๆ เป็นของใหม่ จึงเป็นการยากที่นักศึกษาหูหนวกจะเข้าใจแนวคิดบางอย่างได้โดยทันทีจากการใช้ล่าม ซึ่งอาจจะรวมถึงการที่อาจารย์ผู้สอนพูดโยงไปโยงมา พูดเร็ว ใช้คำศัพท์เฉพาะที่เป็นนามธรรมเข้าใจยาก และขาดสื่อการสอนที่มองเห็นได้ชัดเจน

- นักศึกษาหูหนวกส่วนใหญ่ใช้ภาษามือได้ดี แต่มีปัญหาเรื่องการใช้ภาษาไทย ซึ่งเป็นภาษาที่สองของเขา ตัวอย่างเช่น “โลกาภิวัตน์” นักศึกษามีแนวคิดและมีภาษามือคำนี้ แต่ไม่รู้ความหมายว่า “โลกาภิวัตน์” หมายถึงอะไร

- คำศัพท์ เฉพาะเป็นปัญหาของนักศึกษาหูหนวกและล่ามด้วยเหมือนกันเพราะ ยังไม่มีภาษามือไทยที่ใช้กับคำศัพท์เฉพาะเหล่านั้น คำเหล่านี้จะใช้วิธีสะกดนิ้วมือ แต่ถ้าอาจารย์ผู้สอน พูดเร็ว ล่ามจำเป็นต้องใช้คำย่อ หรือใช้ภาษามือแปลแบบสรุปความ

- ล่ามเป็นบริการทางวิชาการอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยให้กระบวนการทางการศึกษาดีขึ้น แต่ก็ไม่สามารถจะแก้ไขปัญหได้ทุกเรื่อง ล่ามเป็นเพียงส่วนที่ลดผลกระทบของการไม่ได้ยิน เท่านั้น

4.2.4 บทบาทของล่ามภาษามือ

ล่ามมีบทบาททำให้การสื่อสารระหว่างนักศึกษาหูหนวก กับอาจารย์ผู้สอนและเพื่อนร่วมเรียนในชั้นที่มีการได้ยิน มีความสะดวกขึ้น (จิตประภา ศรีอ่อน. 2542)

โดยทั่วไปในห้องเรียน ล่ามจะนั่งบนเก้าอี้หน้าห้องใกล้กับกระดานหรือจอฉายภาพ ห่างจากอาจารย์ผู้สอนประมาณหนึ่งเมตรเศษ นักศึกษาหูหนวกจะนั่งในทิศทางที่เขาสามารถเห็นอาจารย์ผู้สอน ล่าม และกระดานหรือจอ บางคนอาจชอบนั่งแถวหน้าหรือแถวที่สองของข้างใดข้างหนึ่งของห้องเรียน ซึ่งจะมองเห็นภาพของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และมองเห็นว่า นักศึกษาอื่นพูดคุยกันอย่างไร

ในทางปฏิบัติ ล่ามจะต้องแปลทุกสิ่งที่อาจารย์พูด เช่น คำถาม คำตอบ หรือการอภิปรายที่เกิดจากนักศึกษาคนอื่น ๆ ในกรณีที่นักศึกษาหูหนวกต้องการมีส่วนร่วมในการอภิปราย ล่ามจะต้องแปลภาษามือของนักศึกษาเป็นภาษาพูดด้วยเช่นกัน

ข้อควรปฏิบัติของล่ามภาษามือ

1. ล่ามมีหน้าที่และความรับผิดชอบที่จะทำความเข้าใจกับคำศัพท์ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คำศัพท์เฉพาะ และภาษามือของแต่ละวิชา

2. ล่ามต้องพบกับนักศึกษาหูหนวกก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน เพื่อถามความต้องการของนักศึกษาหูหนวกว่าต้องการใช้ล่ามแบบใด (ภาษามือไทย ท่ามือตามภาษาไทย หรือการอ่านริมฝีปาก) รวมทั้งเรื่องท่ามือที่ใช้เฉพาะสำหรับวิชานั้น ๆ

3. ล่ามต้องพบกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อรู้ว่าวิชา ที่สอนหรือบรรยายเป็นวิชาใด มีเนื้อหาใด เพื่อเตรียมการเป็นล่ามให้ดียิ่งขึ้น

4. ในกรณีที่ล่ามได้ยินไม่ชัดเจนว่า อาจารย์ผู้สอนพูดว่าอย่างไร หรือต้องการจะถามอาจารย์เพื่อต้องการความกระจ่าง ล่ามจะต้องแสดงให้เห็นว่า ตัวล่ามเองต้องการความกระจ่าง ไม่ใช่ นักศึกษาหูหนวก

5. ล่ามจะต้องระมัดระวัง ไม่ให้การถามของล่าม ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นในห้องเรียน

6. กรณีที่อาจารย์ผู้สอนบอกให้นักศึกษาจดคำบรรยาย ล่ามอาจจะช่วยให้ง่ายขึ้นโดยการช่วยจดคำบรรยายให้กับนักศึกษาหูหนวก ซึ่งต้องทำการตกลงกันระหว่างล่ามกับนักศึกษา

7. กรณีที่อาจารย์อ่านจากหนังสือหรือเอกสาร ซึ่งมีแจกให้นักศึกษาด้วย ล่ามควรจะนั่งใกล้กับนักศึกษาหูหนวกและชี้ตามบรรทัดที่อาจารย์อ่านไปด้วย

8. ถ้ามีเอกสารการสอนหรือแบบฝึกหัดแจกให้นักศึกษาในห้อง ล่ามควรจะได้รับแจกด้วย 1 ฉบับ เพื่อล่ามจะสามารถตามบทเรียนนั้นได้

9. ล่ามไม่มีบทบาทเรื่องความรับผิดชอบการเรียนของนักศึกษาหูหนวก ล่ามเป็นเพียงบริการที่จะช่วยเรื่องการสื่อสารเท่านั้น ความรับผิดชอบเรื่องเรียนและการสอน เป็นบทบาทของอาจารย์ที่เป็นผู้สอน และผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวก

สรุปว่า “ล่าม คือ ผู้ที่ทำให้การสื่อสารระหว่างคนสองคนหรือมากกว่านั้น ที่ใช้ภาษาต่างกันสื่อสารได้ง่ายขึ้น ล่ามจะต้องทำการแปลตลอดเวลาที่มีการติดต่อสื่อสาร ล่ามจะต้องถ่ายทอดความคิดที่แสดงออกมาโดยปราศจากการลด เพิ่มเติมเสริมแต่งหรือตัดทิ้งไป หรือห้ามทำการใดๆ ที่จะทำให้อรรถาธิบายที่แปลนั้นเปลี่ยนแปลงไปจากต้นฉบับจริง” (จิตประภา ศรีอ่อน. 2542)

4.2.5 บทบาทของอาจารย์

อาจารย์ผู้สอนควรเพิ่มความเข้าใจให้แก่นักศึกษาหูหนวกและล่ามภาษามือมากขึ้นโดยดำเนินการดังนี้

1. การทำความเข้าใจกับล่าม และนักศึกษาหูหนวก ถึงบทบาทของล่ามในห้องเรียน ว่ามีบทบาทอะไร ซึ่งข้อเสนอแนะข้อนี้จะช่วยลดปัญหาใหญ่ที่ล่ามต้องเผชิญ คือ ให้ล่ามทำหน้าที่ที่ล่ามไม่มีความถนัด หรือผิดจรรยาบรรณของล่าม (เช่น การให้ข้อมูลของนักศึกษาหูหนวกกับอาจารย์ผู้สอน โดยนักศึกษาไม่รู้เรื่อง การให้คำแนะนำแก่นักศึกษา การแสดงตัวเป็นผู้ปกป้องหรือต่อสู้แทนนักศึกษา เป็นต้น) บทบาทของล่าม คือ ช่วยให้การสื่อสารระหว่างนักศึกษาหูหนวกกับผู้ที่ได้ยินในห้องเรียนเป็นไปได้อย่างราบรื่น ไม่ใช่การไปทำหน้าที่แทนนักศึกษาหูหนวก

2. การทำความเข้าใจกับล่ามถึงวิธีการสอนที่ใช้ในชั้นเรียน การสอนในห้องเรียนจะใช้วิธีใด การบรรยายหรือการอภิปราย ใช้วิธีทัศนประกอบการเรียนการสอน ควรให้ล่ามรู้ล่วงหน้า จะทำให้การเตรียมตัวทำงานของล่ามสะดวกขึ้น

3. การใช้สื่อการสอน ที่มองเห็นด้วยตา จะช่วยนักศึกษาหูหนวกได้มาก เช่น การเขียนคำศัพท์ใหม่ การเขียนสรุปคำบรรยาย หรือการเขียนสั่งงาน รวมทั้งการใช้สื่อการสอน แสดงให้เห็นเมื่อจะพูดถึงแนวคิดใหม่ๆ ด้วย

4. การเคลื่อนไหวในห้องเรียน ควรใช้การเดินหรือการเคลื่อนไหวไปมาให้บ่อยที่สุด เพื่อให้นักศึกษาหูหนวกได้มองอาจารย์ผู้สอน ล่าม และกระดานอยู่ในทิศทางเดียวกัน พร้อมกับการมองเห็นการแสดงสีหน้า ท่าทางของอาจารย์ ซึ่งบ่อยครั้งที่สีหน้าและท่าทางมีความหมายและช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาที่พูดมากขึ้น การเดินไปมาในห้องเรียน ควรระมัดระวังการเดินผ่านระหว่างนักศึกษาหูหนวกกับล่ามภาษามือ

ในกรณีที่ทั้งอาจารย์ และนักศึกษาต้องเคลื่อนไหวในห้องเรียน เช่น ในระหว่างกิจกรรมภาคปฏิบัติ ล่ามจะต้องพยายามที่จะเดินตามเสมือน “เป็นเงา” ของอาจารย์ผู้สอน

5. การทิ้งช่วงเวลาของการพูด

5.1 การทิ้งช่วงเวลาระหว่างการพูดแต่ละช่วง เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะล่ามจะต้องใช้เวลาในการแปลเป็นภาษามือ หรือจากภาษามือเป็นภาษาพูด สามคำถึงแปดคำ (Spicer, 1988)

5.2 ในการอภิปรายเป็นกลุ่ม ล่ามต้องใช้เวลาบอกว่า ใครคือผู้พูด

5.3 เมื่อมีการถามคำถาม นักศึกษาหูหนวกต้องการเวลาพอสมควรในการคิดคำตอบ

5.4 เมื่อใช้สื่อการสอน นักศึกษาหูหนวกจะใช้เวลาในการดูล่ามภาษามือก่อน แล้วจึงจะดูแผ่นใส ภาพสไลด์ หรือกระดาน เพราะนักศึกษาหูหนวกไม่สามารถจะดูทั้งสองอย่างได้ในเวลาเดียวกัน

6. ในการจดคำบรรยายจากกระดานดำ และการดูล่ามนั้น ถ้ามีการจดคำบรรยายบนกระดาน ควรให้เวลากับนักศึกษาหูหนวกจนจดคำบรรยายแล้วเสร็จ จึงจะเริ่มการบรรยายต่อไป

7. ควรให้เวลานักศึกษาหูหนวก ในการดูการบรรยายด้วยภาพ การดูภาพบนกระดาน หรือแผ่นใส อาจารย์ต้องสังเกตว่า นักศึกษาพร้อมจะฟังการอธิบายหรือยัง (สายตาของเขายู่ที่ไหน) เพราะเมื่อมีการบรรยายจากกระดานหรือแผ่นใส นักศึกษาจะดูล่ามก่อน ในกรณีที่อาจารย์ชี้กระดาน แล้วพูดว่า “เริ่มต้นจากที่นี่ ไปที่จุดนี้” นักศึกษาต้องการเวลาดูกระดาน หลังจากดูล่ามแปลเสร็จแล้ว

8. สำหรับการตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาหูหนวก อาจารย์ผู้สอนมักจะคิดว่านักศึกษาหูหนวกเข้าใจข้อความที่ได้รับทั้งหมดแล้ว จากการที่มีล่ามภาษามือ เพราะการแสดงออกของนักศึกษาที่เอาใจใส่ดูล่ามภาษามืออยู่ตลอดเวลา หรือบางครั้ง นักศึกษาจะผงกศีรษะแสดงอาการรับรู้ เพื่อหลีกเลี่ยงการแสดงให้ผู้อื่นรู้ว่า เขาไม่รู้หรือเข้าใจไม่ถูกต้อง อาจารย์ผู้สอนควรหาหนทางที่จะตรวจสอบว่า นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่สอนหรือไม่ด้วยวิธีที่นุ่มนวล ไม่ทำให้นักศึกษารู้สึกว่า เขาเป็นที่สนใจของเพื่อนร่วมห้องหรือควรให้เวลานักศึกษาเป็นพิเศษหลังจากการบรรยาย

9. ไม่ควรพูดเร็วแต่ไม่จำเป็นว่าผู้สอนจะต้องพูดแบบไม่เป็นธรรมชาติ ช้าหรือชัดเจนไป แต่ควรพูดช้าพอที่นักศึกษาจะสามารถอ่านล่ามภาษามือได้ทัน มีช่วงพักให้ล่ามสามารถจับข้อความได้ทัน และข้อสำคัญควรพูดให้ชัดเพื่อล่ามจะได้เข้าใจคำที่ท่านพูดอย่างถูกต้อง

10. การใช้สำนวนหรือคำที่เป็นนามธรรมมากๆ นักศึกษาหูหนวกส่วนใหญ่จะไม่คุ้นเคยกับสำนวนในภาษาไทย ทำให้ไม่เข้าใจสิ่งที่ล่ามแปลว่า หมายความว่าอย่างไร เช่นเดียวกันกับเรื่องจำขึ้นบางอย่าง ไม่มีความหมายสำหรับนักศึกษาหูหนวกเพราะเขาไม่เข้าใจเนื้อหาของเรื่องจำขึ้นนั้น

11. ความไม่คุ้นเคยกับคำศัพท์เฉพาะของล่ามและนักศึกษาเป็นปัญหาสำหรับ นักศึกษาหูหนวก การเขียนคำศัพท์เฉพาะสาขาวิชา หรือคำศัพท์ใหม่บนกระดานจะเป็นประโยชน์อย่างมากแก่นักศึกษา และล่าม หรือถ้าหากล่ามได้รับทราบความหมายของคำศัพท์เฉพาะก่อนการสอน เพื่อเตรียมการก็จะเกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

12. ควรพูดกับนักศึกษาโดยตรง ถ้าจะพูดกับนักศึกษาเพื่ออธิบาย หรือถามคำถาม โปรดพูดกับนักศึกษาโดยตรง เช่น “คุณเข้าใจเรื่องนี้ว่าอย่างไร” ไม่ควรพูดผ่านล่าม “ถามเขาซิว่า เขาเข้าใจเรื่องนี้ว่าอย่างไร”

13. หลีกเลี่ยงการสนทนากับล่ามเป็นการส่วนตัวในขณะที่ทำหน้าที่ล่ามในห้องเรียนในห้องเรียน ล่ามปฏิบัติหน้าที่เชื่อมโยงสื่อสารระหว่างนักศึกษาหูหนวกกับอาจารย์หรือเพื่อนที่มีการได้ยิน การสนทนาเป็นการส่วนตัวระหว่างล่ามกับอาจารย์หรือนักศึกษาที่มีการได้ยินเป็นเรื่องที่ควรจะควง

14. อาจารย์ผู้สอนต้องระลึกอยู่เสมอว่า ภาษามือไทยเป็นภาษาแรกของคนหูหนวกไทย ดังนั้น คนหูหนวกส่วนใหญ่จะใช้ภาษาไทย ซึ่งเป็นภาษาที่สองของเขาได้ไม่คล่องเหมือนคนที่มีการได้ยินโดยทั่วไป

4.2.6 บทบาทของนักศึกษาหูหนวก

- นักศึกษาจะต้องทำความเข้าใจกับบทบาทและจรรยาบรรณของล่ามเพื่อทราบว่า มีสิ่งใดที่ล่ามทำได้ และมีสิ่งใดที่ล่ามไม่ควรทำเพราะผิดจรรยาบรรณของล่าม ถ้านักศึกษาไม่เข้าใจเรื่องเหล่านี้ นักศึกษาควรสอบถามจากผู้ประสานงาน การให้บริการวิชาการสำหรับคนหูหนวก ผู้ประสานงานจะเป็นผู้ให้คำตอบทุกเรื่องเกี่ยวกับวิชาที่นักศึกษาเลือกเรียน และบริการวิชาการสำหรับคนหูหนวก ซึ่งรวมถึงการให้บริการล่ามภาษามือด้วย

- อาจารย์ผู้สอนคาดหวังว่านักศึกษาจะต้องมีการเตรียมพร้อมสำหรับการเรียนในแต่ละวิชา เช่น การอ่านหนังสือล่วงหน้า การส่งการบ้านตรงเวลา การเตรียมคำถามที่จะถามในชั้นเรียน เป็นต้น

4.2.7 ข้อควรปฏิบัติต่อคนหูหนวกในการเรียนการสอน

1. ละเว้นการใช้คำว่า ไอ้หนวก ไอ้ใบ้ คนใบ้ และภาษาใบ้ โดยใช้คำว่า คนหูหนวก และใช้ภาษามือ เพื่อแสดงความเคารพในสิทธิมนุษยชนของคนหูหนวก

2. เวลาต้องการจะเรียกคนหูหนวก ควรใช้การสะกดที่แน่นอนๆ โปรดละเว้นการขว้างใส่ตัว หรือสะกดที่สัระ หรือตบโต๊ะเสียงดัง

3. ถ้าต้องการเรียกร้องความสนใจจากคนหูหนวก ควรยกมือขึ้น โปรดอย่าใช้การตบไฟ ซึ่งเป็นการไม่ให้เกียรติคนหูหนวก

4. คนหูหนวกใช้ตาในการรับรู้ เหมือนกับคนทั่วไปใช้หูในการฟัง จึงระวังเรื่องทิศทางของแสง อย่าให้แสงส่องเข้าตาคนหูหนวก และใช้แสงสีจัดจ้านบนเวที

5. ตาของคนหูหนวกต้องจ้องมองภาษามืออยู่ตลอดเวลา ความเมื่อยล้าเกิดขึ้นง่าย ควรให้เวลาได้พักสายตาตามสบายบ้าง ในการสอน 1 ชั่วโมง ควรให้พักสายตาอย่างน้อยประมาณ 15 นาที

6. ภาษาของคนหูหนวก คือ ภาษามือไทย ซึ่งมีโครงสร้างทางภาษาและไวยากรณ์แตกต่างจากภาษาไทย จึงควรละเว้นการใช้ภาษามือตามภาษาพูด เพราะถึงแม้ว่า คนหูหนวกจะอ่านท่ามือได้ แต่ไม่เข้าใจความหมาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ผู้พูด	ภาษาไทย	คุณ	ทำ	อะไร
	ภาษามือตามภาษาพูด			
	ภาษาอังกฤษตามภาษาไทย	khun	tam	a-rai
ผู้ฟัง	ภาษามือไทย			
	ภาษาอังกฤษ	What	are you	doing?

ภาพประกอบ 11 ภาษามือไทย

7. คนหูหนวกใช้ตาและภาษามือในการสื่อสาร ซึ่งถือเป็นวิถีชีวิตของคนหูหนวก ต้องดูภาษามือจากลำหรือเพื่อนเหมือนคนทั่วไปใช้หูฟังผู้อื่นพูด ควรจัดที่นั่งให้คนหูหนวกได้ดูลำ ผู้พูดและจอภาพ

8. เวลาพูดกับคนหูหนวกโดยใช้ลำ ควรพูดให้จับข้อความและให้เวลาลำ สัก 5 – 8 วินาที จึงจะพูดต่อไป เพื่อให้ลำได้จับความหมายและเปลี่ยนให้เป็นภาษามือ เพราะการแปลภาษาพูดเป็นภาษามือจะช้ากว่า 5 วินาที

9. ถึงคนหูหนวกจะหูหนวก แต่ก็ยังมีการได้ยินเหลืออยู่บ้าง ควรระวังเรื่องเสียงรบกวนหรือเสียงดัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคนหูหนวกใช้เครื่องช่วยฟังเสียง จะถูกขยายให้ดังจนสะดุ้ง

10. เสียงโทรศัพท์มือถือหรือวิทยุติดตามตัว (เพจเจอร์) รบกวนสมาธิของลำภาษามือและคนหูหนวกมาก ควรปิดมือถือหรือวิทยุติดตามตัว ใช้การสันนิษฐานแทนเวลามีการประชุม เพราะระหว่างที่คนหูหนวกกำลังจ้องมองลำ จับความหมายอยู่ หูของลำจะได้ยินเสียง เรื่องที่ติดตามจะหายไปทันที

11. การเขียนภาษาไทยของคนหูหนวกอาจไม่ถูกต้องเพราะภาษาไทยเป็นภาษาที่สองของคนหูหนวก ถ้าคนหูหนวกได้เรียนภาษาไทยเป็นภาษาที่สอง จะแยกความแตกต่างของภาษาไทยและภาษามือได้ คนหูหนวกจะได้อ่าน เขียนหรือพูดภาษาไทยได้อย่างถูกต้องตามหลักไวยากรณ์

12. การอ่านออกเขียนได้ของคนหูหนวกขณะนี้ล่าช้าลงเพื่อนที่มีการได้ยินอย่างน้อย 7 ปี แต่มีสมองปกติสามารถจะรับรู้สิ่งใหม่ๆ ได้เหมือนคนทั่วไป ควรคำนึงถึงข้อนี้และใช้ภาษามือไทยหรือล่ามภาษามือกับคนหูหนวก (จิตประภา ศรีอ่อน. 2542)

4.3 รูปแบบการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก

จิตประภา ศรีอ่อน (2542) ได้สรุปรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกไว้ดังนี้

4.3.1 สภาพการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละเนื้อหา แต่ละครั้งต้องมีการวางแผนการล่วงหน้าในการเตรียมการสอนระหว่างผู้สอน บุคลากรให้ความช่วยเหลือในห้องเรียนและผู้เรียนเพื่อให้วิธีการจัดการเรียนการสอนไปด้วยความราบรื่น ตรงตามวัตถุประสงค์ โดยมีการประชุมวางแผนมอบหมายหน้าที่ให้แก่บุคคลต่างๆ ดังนี้

1. ผู้สอนกำหนดเนื้อหาสาระ วางแผนการสอน จัดทำเอกสารแจกนักศึกษาชี้แจงวิธีดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้ร่วมงานได้ทราบ
2. ล่ามภาษามือ เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เนื้อหาจากผู้สอน โดยการฟังและแปลความหมายเป็นภาษามือขณะยืนอยู่หน้าชั้นเรียนใกล้กับผู้สอน ให้ผู้เรียนได้ดูเพื่อทำความเข้าใจ มักใช้บุคลากร 2 คน ในการสลับเปลี่ยนกันในระหว่างมีการสอนจริงในห้องเรียน
3. ผู้ช่วยจดคำบรรยาย (Note Taker) นั่งอยู่แถวหน้าในห้องเรียน ทำหน้าที่จดคำบรรยายของอาจารย์ผู้สอนแทนนักศึกษาหูหนวก เพื่อนักศึกษาจะได้ไม่ต้องนั่งจดคำสอน แต่ให้ดูที่ภาษามือของล่ามภาษามือเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาแทน
4. ผู้ช่วยสอน (Tutor) เป็นอาจารย์ที่มานั่งฟังคำสอนเพื่อทำความเข้าใจและไปสอนเสริม สอนสรุปแก่นักศึกษาหูหนวกอีกครั้งหลังจากเรียนไปแล้ว
5. เจ้าหน้าที่บันทึกเทปวีดิทัศน์ เพื่อบันทึกภาพวีดิทัศน์และตัดต่อภาพระหว่างผู้สอนกับล่ามภาษามือให้มาอยู่ใกล้กันในจอภาพ เพื่อใช้วีดิทัศน์ในการให้นักศึกษาหูหนวกได้ดูทบทวนซ้ำภายหลัง
6. เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาคอยอำนวยความสะดวกในการใช้โสตทัศนูปกรณ์ในการเรียนการสอนและสามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์หน้าห้องเรียนได้ด้วย

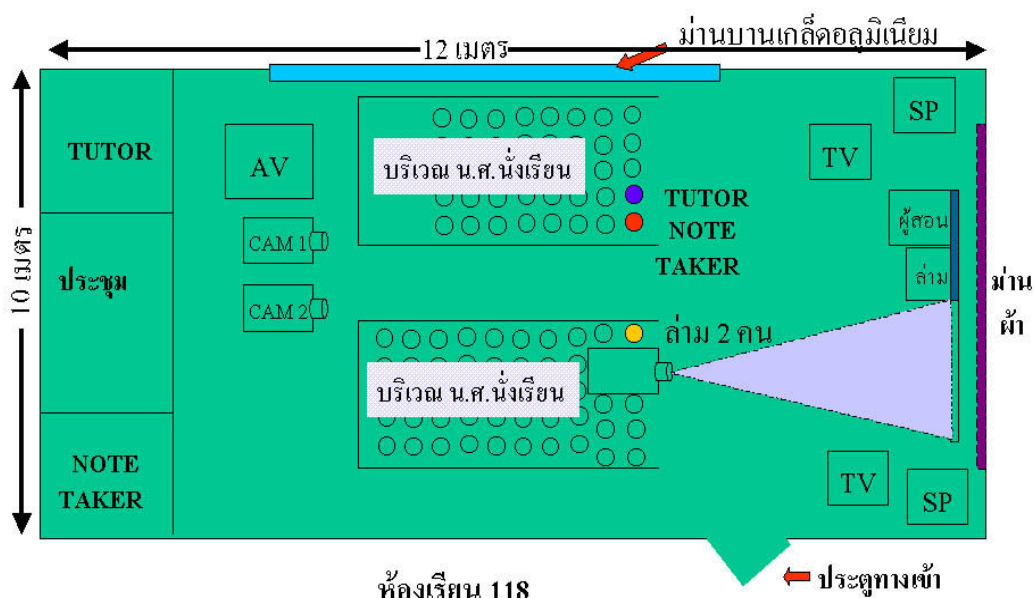
เมื่อถึงเวลาสอน ผู้สอนดำเนินการสอน ส่วนมากใช้การบรรยายประกอบการสาธิตและใช้สื่อประกอบให้ผู้เรียนร่วมตอบคำถามและออกมาทำกิจกรรมข้างหน้าห้องเรียน โดยบุคลากรอื่นๆ ก็ทำหน้าที่ของตนตามที่ได้มีการวางแผนการสอนไว้

4.3.2 วิธีสอนนักศึกษาหูหนวก

1. เวลาพูด ผู้สอนควรให้ผู้เรียนเห็นหน้าผู้สอน ไม่ควรพูดขณะหันหลังให้ผู้เรียน หรือขณะที่ผู้สอนกำลังเขียนบนกระดาน เพราะนักศึกษาบางคนจะต้องอ่านคำพูดด้วยวิธีการอ่านริมฝีปาก (Lip-reading) จากผู้สอนด้วย
2. ผู้สอนควรสรุปประเด็นคำศัพท์ที่สำคัญ หรือข้อความที่สำคัญ สั้นๆ คำสั่ง การบ้าน หรืองานสำคัญอื่นๆ บนกระดาน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น เพราะการดูภาษามืออย่างเดียวหรือการอ่านริมฝีปาก อาจทำให้ผู้เรียนไม่แน่ใจ ทำให้การสื่อความหมายผิด ครูอาจเขียนบนแผ่นใส หรือเขียนบนกระดานผ่านเครื่องฉายภาพ (Visualizer) ก็ได้โดยให้ครูหันหน้ามาทางผู้เรียนตลอดเวลา
3. ในการบรรยาย ควรเขียนหัวเรื่องลงบนกระดานทุกครั้ง ทำให้เด็กเข้าใจว่าครูกำลังพูดเรื่องอะไร
4. ควรมีเอกสารประกอบการสอนแจกทุกครั้งหรือแจกให้เป็นเอกสารคำสอนหลังจากเรียนไปแล้วจากผู้ช่วยจดคำบรรยาย (Note Taker)
5. สรุปใจความสำคัญหรือเปลี่ยนคำพูดใหม่จากกฎเกณฑ์ที่ยากๆ เป็นภาษาง่ายๆ
6. หากมีการถาม – ตอบ ให้อ่านคำถามและคำตอบซ้ำๆ อย่างน้อย 2 – 3 ครั้ง
7. ถ้ามีการอภิปรายปัญหาครูควรสรุปประเด็นการอภิปรายและผลการอภิปรายทุกครั้ง
8. พยายามแสดงออกทางสีหน้าท่าทางให้มากเพราะผู้เรียนจะแปลความหมายจากการแสดงท่าทางประกอบ รวมทั้งการแสดงออกทางใบหน้าของครู
9. หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ในการเรียนการสอน เช่น เปลี่ยนหัวข้อในการบรรยายต้องเขียนบอกผู้เรียนให้ชัดเจน
10. หากผู้เรียนคุยกันควรเรียกชื่อเด็กผู้เรียน แล้วบอกให้หยุดพูดคุยในชั้นเรียน
11. ผู้เรียนควรยกมือเมื่อต้องการจะพูด เพื่อลดเสียงของผู้เรียนหลายๆ คนที่รบกวนกัน
12. ผู้สอนควรตรวจสอบทุกครั้งว่าผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่สอนหรือไม่
13. ผู้เรียนบางคนไม่กล้าเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนให้ทำ โดยผู้สอนหวังว่า ผู้เรียนควรได้รับความสนุกสนาน แต่อาจไม่เป็นเช่นนั้น ดังนั้นผู้สอนอาจจัดกิจกรรมกลุ่มเล็กๆ ที่ประกอบด้วยเพื่อนที่ชอบ ผู้เรียนอาจเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้น
14. เมื่อผู้เรียนบางคนมีท่าทางไม่เข้าใจสิ่งที่ผู้สอนพูด ผู้สอนควรพูดซ้ำ แต่ต้องมองหน้าผู้เรียนขณะที่ผู้สอนกำลังพูด
15. ผู้สอนต้องไม่ยืนที่หน้าต่าง เพราะด้านหลังเป็นแสงสว่างสะท้อนเข้าตาผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนอ่านคำพูดหรือมองภาษามือลำบาก ขณะพูด ผู้สอนควรยืนบริเวณที่มีฉากหลังสีทึบ เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการอ่านคำพูดของผู้สอนหรือมองภาษามือได้ชัดเจน รวมทั้งต้องมีแสงสว่างมาตกกระทบที่ใบหน้าของผู้สอนหรือที่บริเวณลำภาษามือด้วย

16. ใช้วิธีหา “คู่หู” ให้กับผู้เรียนในการช่วยกันเรียน ในการอธิบายคำอธิบายของผู้สอน การจัดบันทึกย่อ การทำแบบฝึกหัด และการทำการบ้าน เป็นต้น

4.4 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนนักศึกษาในหน่วยที่วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล



- มีระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
- แสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์อย่างเพียงพอ

ภาพประกอบ 12 แผนผังสภาพห้องเรียนรวม 118

จากการสังเกตของผู้วิจัย จากภาพประกอบ 12 ห้องที่จัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่คือ ห้องเรียนรวม 118 ซึ่งจะจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนนักศึกษาในหน่วยดังนี้

4.4.1. สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในด้านกายภาพของห้องเรียนรวม 118 เป็น ห้องขนาด 10 x 12 เมตร ประตูเข้าทางเดียวด้านหน้าห้อง พื้นปูกระเบื้องยาง ผนังปูนทาสีขาวครีม มี หน้าต่างกระจกอลูมิเนียมบานเลื่อนติดม่านอลูมิเนียม มีระบบปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิได้ มีระบบ ระบายอากาศ มีแสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้แสงสว่างเพียงพอ มีเก้าอี้ของนักเรียนเป็นเก้าอี้ เล็กเชอร์เคลื่อนย้ายได้ มีโต๊ะผู้สอนบนเวทีหน้าห้อง มีเวทีใช้ยืนของล่ามภาษามือพร้อมจากล่ามภาษามือ มี ม่านด้านหลังสี่เหลี่ยมอยู่ด้านหน้าห้องยาวตลอด มีอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาต่างๆ ครบถ้วน เช่น เครื่องฉาย ภาพ (Visualizer) เครื่องฉายแอลซีดี (LCD Projector) โทรทัศน์หน้าห้อง ขนาด 25 นิ้ว 2 เครื่อง มีจอ ฉายภาพ มีระบบบันทึกภาพวิดีโออยู่หลังห้อง มีระบบขยายเสียงหลังห้อง พร้อมจัดไมโครโฟนไว้ หน้าห้องแบบใช้สาย มีเครื่องเทปบันทึกเสียง มีเครื่องเล่นวีซีดี และ เครื่องเล่นวิดีโอทัศน์ รวมถึงเครื่อง คอมพิวเตอร์ 1 ชุด พร้อมใช้งานบนโต๊ะครูผู้สอน และมี Monitor TV ใ้ดูภาพสื่อต่างๆ บนโต๊ะผู้สอน



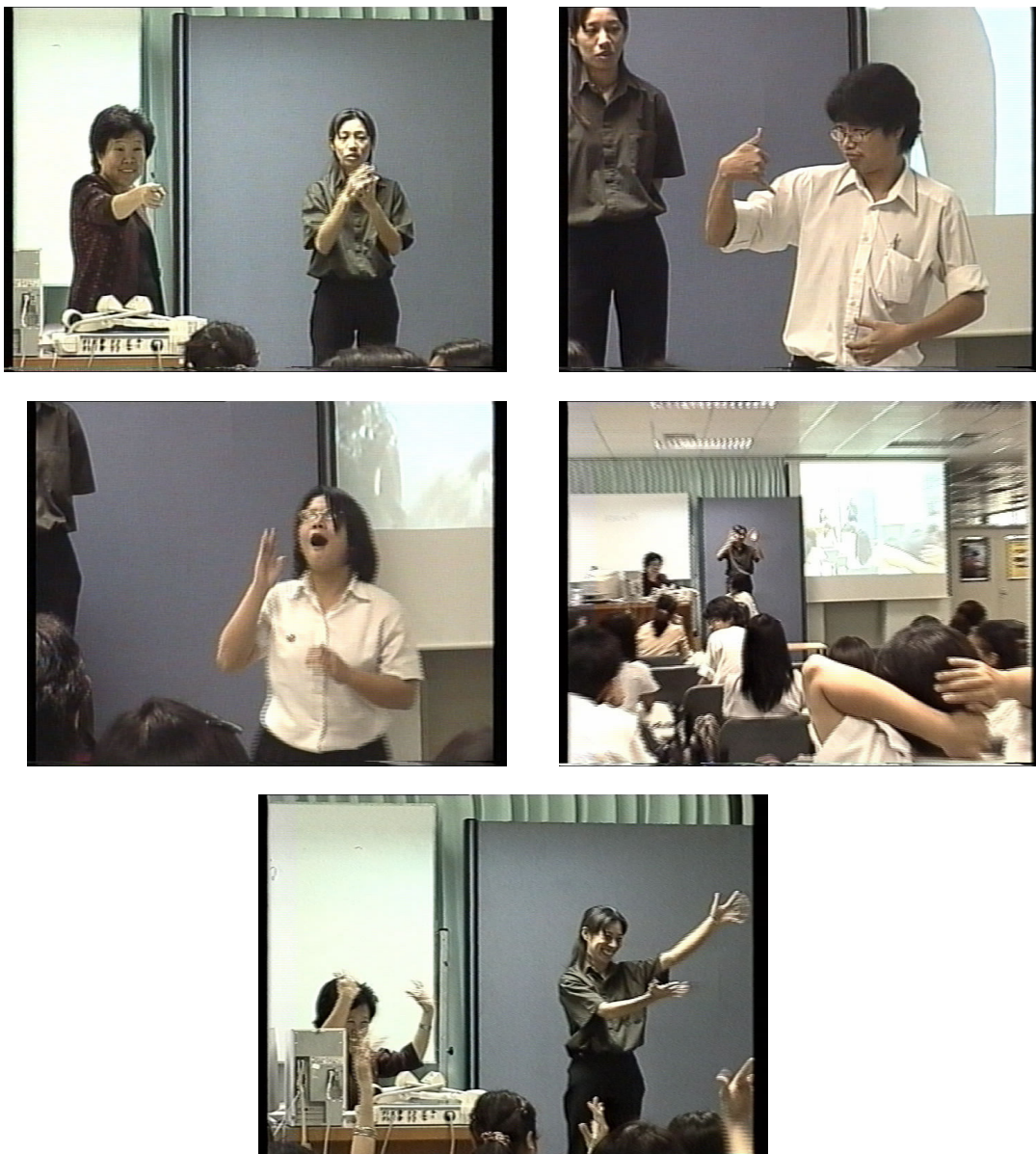
ภาพประกอบ 13 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในด้านกายภาพ

4.4.2 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในด้านจิตภาพของห้องเรียนรวม 118 การเรียนการสอนเป็นแบบประชาธิปไตยและยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ครูผู้สอนมีบุคลิกภาพดี แต่งตัวดี ทำทางใจดี ยิ้มแย้มแจ่มใส นำเสนอเนื้อหาพร้อมอธิบายยกตัวอย่างประกอบสื่อการสอนหลากหลาย มีคำถามให้ผู้เรียนตอบ และแสดงความคิดเห็น ให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมหน้าชั้นเรียน ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนไม่หยอกล้อ พุดคุยหรือมีพฤติกรรมรบกวนการเรียนการสอน นอกจากนี้บุคลากรช่วยสอนต่างๆ ในห้องเรียนทำหน้าที่ของตนได้เหมาะสมเป็นกันเองกับครูผู้สอนและผู้เรียน



ภาพประกอบ 14 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในด้านจิตภาพ

4.4.3 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในด้านสังคมของห้องเรียนรวม 118 สภาพทางสังคมในห้องเรียนรวม 118 ขณะมีการเรียนการสอน มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมากพอสมควร แต่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันไม่มี มีเพียงแต่ผู้เรียนให้ความสนใจในขณะที่ผู้เรียนด้วยกันออกไปทำกิจกรรมหน้าชั้นหรือตอบคำถามตามที่คุณสอนกำหนดเท่านั้น และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบุคลากรที่สนับสนุนการเรียนในห้องเรียนไม่มีเลย



ภาพประกอบ 15 สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในด้านสังคม

4.5 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก

เอมอร พิทยานน (2544) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์สำหรับคนหูหนวกและหูตึงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคอมพิวเตอร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกสำหรับคนหูหนวกและหูตึงในการเรียนการสอนและการเข้าถึงข้อมูลจากห้องสมุดผ่านทางอินเทอร์เน็ต ได้รวบรวมไว้ดังนี้

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกให้กับคนหูหนวกและหูตึง และผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งแต่ละบริษัทผลิตขึ้น ดังนี้

1.1 Sound Sentry และ Show Sounds เป็นซอฟต์แวร์ที่ผลิตโดยบริษัทไมโครซอฟต์ ซอฟต์แวร์ทั้งสองตัวนี้เป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมช่วยสำหรับคนพิการ (Windows Accessibility Options) เช่น Flashing Active Caption Bar และ Flashing Active Window หรือ Flash Desktop โดยแทนที่หน้าจอจะทำงานส่งเสียงเมื่องานนั้นเสร็จ โปรแกรม Show Sounds จะไปแปลงสัญญาณเสียง ให้กลายเป็นตัวหนังสือในโปรแกรม Microsoft Utilities แทน

1.2 See Beep for Windows ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์จากบริษัทไมโครซอฟต์ โดยเป็นโปรแกรมดั้งเดิมที่ใช้ในการประยุกต์สำหรับคนหูหนวก หูตึง และผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน See Beep จะทำงานโดยใช้ แฟลช หรือไฟกระพริบบนหน้าจอ (Flash screen) เมื่อคอมพิวเตอร์ส่งเสียง

1.3 ข้อความบรรยายได้ภาพ (Captioning the Sounds) เป็นการใช้อุปกรณ์สำหรับผู้ที่มิประสบการณในการใช้คอมพิวเตอร์ เช่น บทบรรยายวิดิทัศน์ในเว็บไซต์ หรือมัลติมีเดียอื่นๆ ตัวอย่างของโปรแกรม เช่น

1.3.1 CAP-Media Tools เป็นของบริษัท CAP Media ซึ่งพัฒนาซอฟต์แวร์ให้่ง่ายสำหรับผู้ใช้ โดยการมีข้อความบรรยาย คำอธิบาย (Annotate)และการจำแนกสื่อคอมพิวเตอร์อื่น (Analyze computer media) ผลิตภัณฑ์ของบริษัทนี้ ทำขึ้นเพื่อตอบสนองในการสร้างการโต้ตอบกับสื่อผสมอื่นๆ ในเว็บไซต์ ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องมือนี้ในการเข้าถึงเว็บไซต์ที่มีเสียง และสามารถมองเห็นได้ โดย CAP Media จะแปลงเป็นภาษามืออเมริกัน (American Sign Language) และตัวหนังสือให้แสดงพร้อมกัน ผู้ใช้ก็จะสามารถทราบได้ว่าเสียงนั้นหมายความว่าอย่างไร

1.3.2 QuickTime Video Clips บริษัท CPB/WGBH NCAM ได้ทดลองการทำข้อความบรรยายในเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรม Quick Time Video Clips เพื่อให้มีข้อความบรรยายเป็นตัวหนังสือแทนข้อมูลเสียงหรือวิดิทัศน์ การพัฒนานี้จะสามารถช่วยในการรับรู้ การสื่อความหมายของคนหูหนวกและหูตึง

1.4 NetMeeting ซึ่งพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟต์ เพื่อให้เป็นการสนทนาโต้ตอบโดยตัวอักษร ทำให้คนหูหนวก หูตึงและผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน สามารถสนทนากับผู้อื่น โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ นอกจากยังไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและสามารถบันทึกข้อความที่สนทนาได้ด้วย ซึ่ง NetMeeting เป็นโปรแกรมย่อยส่วนหนึ่งในโปรแกรม Internet Explorer ตั้งแต่ 4.0 ขึ้นไป

เทคโนโลยี Streaming Media คือ เทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้สามารถเห็นภาพ วิดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดียอื่นๆ ได้ในเวลาจริง โดยสามารถที่จะค้นหาข้อมูลจากแฟ้มสื่อต่างๆ ตามรายการ โดยสื่อเหล่านั้นจะถูกดาวน์โหลดมาไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ Streaming Media เป็นเทคโนโลยีสื่อที่ช่วยให้ผู้ใช้ได้เห็นภาพวิดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดียอื่นๆ ในเวลาจริงเมื่อมีการเข้าสู่เว็บทาง

อินเทอร์เน็ต ผู้เยี่ยมชมสามารถที่จะรับสื่อได้จากแฟ้มสื่อต่างๆ ตามรายการโดยสื่อเหล่านั้นจะถูกดาวน์โหลดมาไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ในเวลาจริง สิ่งที่ได้จากการนำเสนอของข้อมูลนั้นสามารถอาศัยหลักการนำวิถีทัศนมาเสนอ เช่น การสาธิตทดลอง การฝึกปฏิบัติงานจริง เป็นต้น ซึ่งหลักการของ Streaming Media จะใช้โปรแกรม Microsoft Producer เป็นตัวผลิตสื่อที่สนับสนุนในด้านการเรียนการสอน

การผลิตบทเรียนแบบ Streaming Media สามารถนำเสนอบทเรียนที่เสมือนจริงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการเข้าไปในเว็บไซต์ มีการตอบสนองระหว่างผู้สอนและผู้เรียนซึ่งเกิดขึ้นในเวลาจริง ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้การสนทนาโต้ตอบระหว่างกันบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างทั่วถึง Streaming Media สามารถเลียนแบบความรู้สึกของเหตุการณ์จริงและสามารถบันทึกเหตุการณ์หรือบทสนทนาสำหรับการดูย้อนหลัง วิธีนี้เป็นวิธีที่ประหยัดกว่าการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม อย่างไรก็ตามการนำไปใช้ต้องการความรู้ความชำนาญในการติดตั้งและการส่ง ซึ่งสามารถจะเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือมากกว่าของการเข้าถึงเนื้อหาสำหรับ Streaming ดังนั้นควรพิจารณาวัตถุประสงค์ของผู้สอน ผู้เรียนตลอดจนเนื้อหาให้เท่าๆ กับงบประมาณและทรัพยากรเพื่อตรวจสอบ Streaming Approach ที่ดีที่สุดสำหรับงานนำเสนอบทเรียนที่เสมือนจริง

ในปัจจุบันนี้เราสามารถรับฟังหรือรับชมมีเดียไฟล์ (Media files) ด้วยเทคโนโลยี Streaming เพราะไฟล์เหล่านั้นถูกดาวน์โหลดในเวลาจริง (Real Time) ซึ่งเมื่อคลิกที่ media link บนเว็บเพจเนื้อหาของมีเดียไฟล์ ก็จะเริ่มไหลออกมาทีละเล็กทีละน้อยอย่างต่อเนื่องจากรีโมทเซิร์ฟเวอร์ (Remote server) มายังเครื่องคอมพิวเตอร์ กลุ่มข้อมูลเล็กๆ ที่ประกอบด้วยไฟล์เสียงและไฟล์ภาพก็จะไหลข้ามเครือข่ายมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่รับไฟล์เหล่านั้น (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545)

5. การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

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

งามนิจ อาจอินทร์ (2542) ให้ความหมายของคำว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่าหมายถึงกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกัน ผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็กๆ

ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

มาแรน (Maran, 1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

5.2 โครงสร้างของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบ คือ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2544)

เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกันในห้องคอมพิวเตอร์โดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ๆ กัน เช่น อยู่ภายในตึกเดียวกัน เป็นต้น

เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงที่ใหญ่ขึ้นภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในหัวเมืองเดียวกัน เป็นต้น

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

โครงสร้างของเครือข่าย (Network Topology) หมายถึง รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และการเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

1. เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ ในช่วงเวลาหนึ่งๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การติดตั้ง (Setup) เครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียว ส่วนใหญ่ เครือข่ายแบบบัสมักจะใช้ในเครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

2. เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำเอาสถานีต่างๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่างๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

3. เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้น เมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไป ถ้าข้อมูลที่รับมาไม่ตรงตามที่คอมพิวเตอร์เครื่องต้นทางระบุ ก็จะส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง

4. เครือข่ายแบบผสม (Hybrid Network) เป็นเครือข่ายที่ผสมผสานโครงสร้างเครือข่ายแบบต่างๆ เข้าด้วยกันเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่เพียงเครือข่ายเดียว เช่น การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบวงแหวนแบบดาว และแบบบัสเข้าเป็นเครือข่ายเดียว

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายหลายประการ เช่น

1. การแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลในที่นี้ หมายถึง การที่ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถที่จะดึงข้อมูลจากส่วนกลาง หรือข้อมูลจากผู้ใช้คนอื่น มาใช้ได้อย่างรวดเร็วและสะดวกเหมือนกับการดึงข้อมูลจากเครื่องตนเอง

2. การใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายถือเป็นทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้ใช้ในเครือข่ายทุกคนสามารถใช้ได้ โดยการสั่งงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเองผ่านเครือข่ายไปยังอุปกรณ์นั้นๆ

3. ใช้โปรแกรมร่วมกันได้ ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถที่จะใช้โปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ (Server Computer) ส่วนกลาง โดยไม่จำเป็นต้องจัดซื้อโปรแกรมทุกชุดสำหรับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนั้น ยังประหยัดพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์ในการเก็บไฟล์โปรแกรมของแต่ละเครื่องด้วย

4. ติดต่อสื่อสารได้สะดวกและรวดเร็ว โดยถือว่าระบบเครือข่ายนับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพแม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันก็ตาม

5.3 บริการต่างๆ บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีบริการต่างๆ สำหรับผู้ใช้ได้แก่ (งามนิจ อาจอินทร์. 2542)

5.3.1 เครือข่ายใยแมงมุม หรือ WWW (World Wide Web) หรือเรียกสั้นๆ ว่า “เว็บ” เป็นบริการหนึ่งที่อยู่บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การพัฒนาของเครือข่ายใยแมงมุมได้ดำเนินไป

อย่างรวดเร็วและก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดีย ทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ทวีความมหัศจรรย์ให้กับการศึกษาในโลกไร้พรมแดน และกลายเป็นแหล่งทรัพยากรของกระบวนการเรียนการสอนที่สนองต่อกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

เมื่อไม่กี่ปีก่อนหน้านี้มีผู้สนใจใช้งานอินเทอร์เน็ตไม่มากนัก เนื่องจากการใช้บริการอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข่าวสารข้อมูล การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) การค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม ฯลฯ จะอยู่ในรูปแบบของตัวอักษร (Text Mode) เท่านั้น ไม่มีการแสดงที่เป็นรูปภาพ เสียง ภาพยนตร์ และไม่มีอักษรแบบต่างๆ ปรากฏให้เห็นแต่อย่างใด นอกจากนี้ผู้ใช้จะต้องเรียนรู้การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์มากมาย เช่น ต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ (UNIX) เนื่องจากเมื่อจะมีการเรียกใช้งานอินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้จะอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ ดังนั้นผู้ใช้จะต้องเรียนรู้คำสั่งเบื้องต้นของยูนิกซ์ เพื่อทำการป้อนคำสั่งที่เป็นตัวอักษรด้วยตนเอง จนกระทั่งมีบริการที่เรียกว่า WWW หรือ เครือข่ายใยแมงมุมทำให้ความนิยมการใช้อินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เนื่องจาก WWW เป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานได้ง่าย สะดวก โดยผู้ใช้ไม่ต้องจำคำสั่งของยูนิกซ์อีกต่อไป การอ่านและค้นหาข้อมูลสามารถกระทำได้เพียงแต่คลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ส่วนประกอบของเครือข่ายใยแมงมุม หรือ WWW (World Wide Web) จำเป็นต้องมีส่วนประกอบสองส่วน ที่สำคัญดังนี้

1. แหล่งข้อมูลหรือเว็บไซต์ (Web Site) คือ ระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นแหล่งเก็บเว็บเพจที่ผู้ใช้บริการสามารถเรียกดูเว็บเพจที่เก็บอยู่ในเว็บไซต์นั้นได้ ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเว็บไซต์อาจจะใช้ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) หรือวินโดวส์เอ็นที (Windows NT) ก็ได้ ผู้เป็นเจ้าของเว็บไซต์จะจัดสร้างเว็บเพจของตนเก็บไว้ในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้เครื่องอื่นทั่วโลก สามารถเข้ามาดูเว็บเพจที่เก็บไว้ในเว็บไซต์นั้นได้ เช่น เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะเก็บอยู่ที่เว็บไซต์ <http://www.swu.ac.th> เป็นต้น

2. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) หรือที่ใช้งานเรียกว่า เว็บเพจ เป็นเอกสารแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext document) เก็บอยู่ที่เว็บไซต์ต่างๆ ในรูปของแฟ้มข้อมูลที่มีมักจะสร้างขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) โดยมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html ความยาวของเว็บเพจนั้นไม่แน่นอน อาจจะมีหลายหน้ากระดาษก็ได้ ถ้าเว็บเพจนั้นเป็นหน้าแรกของเว็บไซต์นั้นๆ ซึ่งมักมีสารบัญของเนื้อหาของเว็บไซต์นิยมเรียกกันว่า “โฮมเพจ” (Home Page) การเข้าถึงเว็บเพจใดๆ นั้น ผู้ใช้จะต้องทราบตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจนั้นๆ บนเว็บเสียก่อน ตำแหน่งที่อยู่เหล่านี้เรียกว่า URL (Uniform Resource Locators) โดยทั่วไปเว็บเพจที่ปรากฏจะแสดงองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. Title เป็นชื่อหัวเรื่องของเว็บเพจนั้นๆ โดยจะปรากฏอยู่ที่ title bar ของ browser
2. URL เป็นตำแหน่งที่อยู่ของเว็บเพจนั้นๆ บนเว็บ
3. Text ซึ่งเป็นตัวหนังสือที่เป็นเนื้อหาหลักของเอกสาร อาจจะเป็นภาษาต่างๆ แล้วแต่ผู้เขียนเพจจะกำหนดไว้

4. Image เป็นองค์ประกอบที่นอกจากจะใช้เสริมความเข้าใจให้แก่เนื้อหาแล้ว บางครั้งก็ช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจให้แก่เอกสารได้ ภาพประกอบที่แสดงอาจเป็นภาพจากแหล่งที่มาจากการสแกน (Scan) ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล (Digital Camera) หรือภาพจาก Clip Art ต่างๆ แล้วเก็บเป็นแฟ้มภาพไว้ หรืออาจจะเป็นภาพกราฟิกที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

5. Link เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเอกสารที่เป็นไฮเปอร์เท็กซ์ นั่นคือ เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นภายในเอกสารเดียวกัน ต่างเอกสารแต่อยู่ในไซต์เดียวกัน หรือจะเป็นเอกสารที่อยู่ต่างไซต์กันก็ได้ หรือบางครั้งก็เป็น Link เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่ง e-Mail ไปยังผู้ที่อ้างถึงในพจนานุกรม

5.3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เป็นบริการในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สำคัญที่มีผู้นิยมใช้บริการกันมากที่สุด สามารถส่งตัวอักษร ข้อความ แฟ้มข้อมูล ภาพ เสียง ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้รับ ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือกลุ่มคน โดยทั้งที่ผู้ส่งและผู้รับเป็นผู้ใช้ที่อยู่ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เดียวกัน ช่วยให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ทั่วโลก มีความสะดวก รวดเร็ว และสามารถสื่อสารถึงกันได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องคำนึงถึงว่า ผู้รับจะอยู่ที่ไหน จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่หรือไม่ เพราะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเก็บข้อความเหล่านั้นไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่ระบบเครือข่ายเขาก็จะเห็นข้อความนั้นรออยู่แล้ว ความสะดวกเหล่านี้ทำให้นักวิชาการสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารถึงกันและกัน นักศึกษาสามารถปรึกษาหรือฝึกฝนทักษะกับอาจารย์ หรือเพื่อนนักศึกษาด้วยกันเอง โดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลา และระยะทาง โดยผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ ไม่ว่าจะอยู่ตรงส่วนใดของมุมโลก

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่เหมาะสมในการเรียนรู้ และช่วยขจัดปัญหาให้เรื่องเป็นเวลา และระยะทาง ผู้เรียนจะรู้สึกอิสระและกล้าแสดงออกมากกว่าปกติ ตลอดจนสามารถเข้าถึงผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้เป็นอย่างดี (D' souza. 1991)

ลอรี; และคณะ (Lowry; others. 1994) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) ในการเรียนการสอนที่มีผลต่อการเรียนรู้เอาไว้ดังนี้

1. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นการควบคุมตนเอง จึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดของตนเองในการอภิปรายได้
2. ผู้ที่ร่วมอภิปรายสามารถมีส่วนร่วมในเวลาและสถานที่ใดก็ได้แล้วแต่สะดวก
3. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะช่วยลดบันทึกข้อความให้โดยอัตโนมัติและสามารถนำมาอ้างอิงในการอภิปรายได้
4. การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มีความเหมาะสมกับคนที่อาย ไม่อยากแสดงออกในที่สาธารณะ

5. การอภิปรายร่วมกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อาจไม่เชื่อมโยงกันได้ในพื้นที่ เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ผู้อภิปรายอาจส่งคำตอบมาล่าช้า จนการอภิปรายต้องยกเลิกไปก่อนที่จะผู้อภิปรายจะมีโอกาสแสดงความคิดเห็น

6. การอภิปรายร่วมกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อาจจะสับสน เพราะสมาชิกส่งคำตอบมาในเวลาที่แตกต่างกัน

7. การติดต่อด้วยวิธีนี้เป็นการติดต่อแบบไม่เผชิญหน้า จึงทำให้การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์อาจมีผลกระทบในทางสังคมต่อการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ได้ อาจใช้ภาษาที่หยาบคาย ทำให้สื่อสารจากคนหนึ่งไปสู่คนอื่นๆ ได้

5.3.3 การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol : FTP) ในระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต การถ่ายโอนข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์กระทำได้ง่าย ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองนี้จะอยู่ห่างกันเพียงใดก็ตาม เพียงแต่ผู้ใช้ใช้คำสั่งในการถ่ายโอนข้อมูล ในเครือข่าย (FTP) ก็สามารถคัดลอกแฟ้มที่ต้องการได้ การโอนย้ายแฟ้มข้อมูลที่มักจะพบบ่อยๆ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การโอนย้ายจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์มายังคอมพิวเตอร์ส่วนตัว (Download) และการโอนย้ายแฟ้มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราไปยังคอมพิวเตอร์หลักในระบบเครือข่าย (Upload) ได้ทั่วโลก

5.3.4 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat room) เป็นการประชุมหรือสนทนาผ่านเครือข่าย คอมพิวเตอร์ เป็นการคุยกันเป็นกลุ่ม นิยมเรียกย่อๆ ว่า IRC (Internet Relay Chat) มีลักษณะคล้ายกับการทอล์ค (Talk) ซึ่งสามารถคุยเป็นการส่วนตัว หรือเป็นกลุ่มก็ได้ โดยใช้การพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน แบบทันทีทันใด ข้อความนั้นจะไปปรากฏบนจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ที่ติดต่อกันในเวลาอันรวดเร็ว เมื่อผู้รับอ่านข้อความนั้นแล้ว ก็สามารถพิมพ์ข้อความตอบกลับได้ในทันที ซึ่งในวงการ การศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนทางไกลได้ (Maran. 1996)

5.3.5 ห้องสมุดเสมือน (Virtual Library) เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลข่าวสารและสื่อต่างๆ บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งในรูปแบบเอกสารภาพ เสียง วิดีทัศน์ สื่อมัลติมีเดีย ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ และเก็บไว้ในเครือข่าย ซึ่งในปัจจุบัน สำนักบริการ คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำลังพัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library) สำหรับ เครือข่ายสกูลเน็ต (School-net) เพื่อสร้างต้นแบบห้องสมุดเสมือน และศึกษาพัฒนาระบบการจัดทำ ดัชนีและระบบการค้นหา

บริการต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้วนี้ นับได้ว่าเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีค่ายิ่ง ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการจัดการอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ จึงจะเกิด ประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาอย่างแท้จริง

5.4 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับมหาวิทยาลัย เครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา (UniNet) จัดตั้งขึ้นภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 ซึ่งกลุ่มผู้ใช้เครือข่ายโดยตรงคือ กลุ่มของอาจารย์ บุคลากร นิสิต นักศึกษา ในระดับมหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545)

1. เพิ่มและกระจายโอกาสการเข้าไปใช้มวลความรู้ของทบวงมหาวิทยาลัยและแหล่งทรัพยากรอื่นๆ
 2. ผลักดันกระบวนการสอนสู่ระบบพหุสื่อ
 3. ส่งเสริมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 4. ส่งเสริมศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองให้ทันสมัย
 5. ส่งเสริมการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่าย
- ทั้งนี้ได้กำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับโครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษาไว้

4 ระยะคือ

เป้าหมายที่ 1 สร้างระบบเครือข่ายสารสนเทศความเร็วสูงเชื่อมโยงมหาวิทยาลัย สถาบัน และวิทยาเขตทุกแห่งทั่วประเทศ เรียกว่า “เครือข่าย UniNet” โดยมหาวิทยาลัยในกรุงเทพฯ จะเชื่อมต่อด้วย ATM Network ผ่านเส้นใยแก้วนำแสงด้วยความเร็ว 155 Mbps ส่วนมหาวิทยาลัยในส่วนภูมิภาคจะเชื่อมต่อกับสถาบันในกรุงเทพฯ ด้วยสายส่งข้อมูล (Digital Leased Line) ความเร็วอย่างน้อย 2 Mbps

เป้าหมายที่ 2 การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการพัฒนาเครือข่ายในมหาวิทยาลัย (Cyber Campus, Video on Demand, Computer Assisted Instruction , Self-Study Center)

เป้าหมายที่ 3 การพัฒนาให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้และการศึกษาตลอดชีวิตด้วยการพัฒนาเอกสารชุดวิชาและสื่อประกอบการเรียนการสอน (Courseware) พัฒนารูขี้อย่างข้อมูลแห่งการเรียนรู้และพัฒนาการเรียนการสอนโดยผ่านระบบ Video Conference System (VCS)

เป้าหมายที่ 4 การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทั้งการพัฒนาอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้ช่วยสอน การพัฒนาเทคนิคการออกแบบและการผลิต Courseware รวมทั้งการวิจัยและการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนสมัยใหม่

5.5 โครงสร้างของบทเรียนบนเว็บไซต์การศึกษา

บุญเรือง เนียมหอม (2540) สรุปว่าโครงสร้างเว็บเพจควรประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ

1. โฮมเพจ
2. ประกาศ

3. ประมวลรายวิชา
4. การเสนอความรู้
5. กิจกรรมการเรียนการสอน
6. การตอบคำถาม
7. การแลกเปลี่ยนข่าวสาร อภิปราย
8. การเรียนเสริม
9. แหล่งทรัพยากรสนับสนุน
10. การสอบ การประเมินผล
11. ประวัติอาจารย์และผู้สนับสนุน
12. ประวัตินักศึกษา

ปทีป เมธาคณวุฒิ (2545) สรุปว่าโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บควรประกอบด้วย
สิ่งต่าง ๆ คือ

1. ข้อมูลที่เกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์
ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนรู้ หรือหน่วยการเรียนรู้
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียน
นั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาการเรียนรู้ การ
ส่งงาน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
การลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปสถานศึกษาหรือหน่วยงานและที่การ
เชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ห้องสนทนา (Chat room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

นอกจากนี้ ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2545) ยังได้กล่าวถึง เกณฑ์ของการใช้สื่อในการเรียนการสอนบนเว็บ ที่ต้องคำนึงถึงหลักความถูกต้องของสื่อการสอนและที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ต้องมีคุณภาพสูง และสามารถวัดคุณภาพได้จากเกณฑ์ 4 ประเภท คือ

1. ความสามารถในการอ่านได้ (Readability) การสร้างเว็บในลักษณะเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมก็คือการที่ผู้เรียนจะสามารถอ่านและเข้าใจข้อมูลสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและควรระวังในการใช้ภาษาและรูปแบบของเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านและเข้าใจได้ง่าย

2. ความสามารถในการใช้หรือได้รับ (Availability) การใช้การเรียนการสอนด้วยเว็บในการสอนผู้สอนอาจเป็นการจัดเตรียมเอกสารที่สำคัญไว้ให้ผู้เรียนล่วงหน้า และผู้เรียนสามารถที่จะใช้หรือรับได้ จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะรับได้

3. ความเหมาะสม (Suitability) ของเว็บไซต์ ต้องจัดเตรียมเอกสารจากแหล่งอื่นให้กับผู้เรียนเช่น การเตรียมเนื้อหาจากผู้มีความเชี่ยวชาญ ซึ่งจะทำให้การเรียนรายวิชานั้นๆ มีคุณค่ามากขึ้น และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกศึกษา ค้นคว้าตามความต้องการของแต่ละบุคคล ในส่วนของผู้เรียนต้องสามารถวิเคราะห์ได้ในการเลือกศึกษาเนื้อหาซึ่งเปรียบเสมือนตำรานั้นว่ามีความเชื่อถือได้ใช้ได้

4. ความสามารถในการเข้าถึงได้ (Accessibility) การที่นักเรียนสามารถศึกษาในลักษณะออนไลน์ตามความต้องการแล้ว สิ่งหนึ่งที่ควรคำนึงถึง คือการที่ผู้เรียนสามารถจะกระโดดข้ามและละเอียดที่จะศึกษาบางหัวข้อ บางหน้าได้ ซึ่งการเรียนการสอนด้วยเว็บที่ดีจะมีการจัดระบบไว้ให้

ซูซาน เอท อัล (Susan et al. 1996) ได้ศึกษาถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่ามียอดประกอบดังนี้

1. ประมวลการสอนรายวิชาออนไลน์ (The Online Syllabus) ประกอบด้วย หัวข้อรายวิชาคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ของวิชา
2. เนื้อหา ควรประกอบด้วยข้อความ เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์
3. โฮมเพจส่วนตัว ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักซึ่งกันและกัน
4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) มีกลุ่มสนทนา กระดานข่าว และข้อมูลต่างๆ มีการใช้ e-Mail ในการติดต่อกัน
5. งานที่ได้รับมอบหมาย มีการสั่งงาน เพื่อให้ผู้เรียนทำการบ้าน
6. การประกาศข้อมูลข่าวสาร เพื่อแจ้งข้อมูลใหม่
7. การวัดผล เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียนในวิชานั้นๆ
8. การจัดการรายวิชา ควรจะมีรหัสผ่านสำหรับผู้เรียนโดยเฉพาะ

โทมัส เอ็ม เวลช์ (Thomas M. Welsh. 1997) สรุปว่าลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นโดยใช้ข้อความ เสียง หรือ Video-based real time
คุยโต้ตอบกันๆได้ในกลุ่มสนทนา

2. มีการให้คำแนะนำ
3. มีการให้การบ้าน
4. มีการติดต่อสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
5. มีการใช้แหล่งทรัพยากรต่างๆ ในการค้นคว้า

ริชชี; และ ฮอฟแมน (Ritchie; & Hoffman. 1997) กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอน
ผ่านเว็บควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ได้รับความสนใจด้วยภาพเคลื่อนไหว สี เสียง เป็นต้น
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน
3. ทบทวนความรู้เพิ่มเติม
4. มีแหล่งความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสืบค้น
5. มีการประเมินผล
6. มีการให้คำแนะนำและการตอบปัญหาต่างๆ
7. การเสนอแนะสิ่งใหม่ๆ

ข่าน (Khan. 1997) ได้สรุปว่าองค์ประกอบของการเรียนการสอนด้วยเว็บที่มีรูปแบบ
หลากหลายไว้ 8 องค์ประกอบดังนี้

1. การพัฒนาเนื้อหาสาระ (Content Development) การพัฒนาเนื้อหาสาระจะเกี่ยวข้องกับ
หลักการรวม 3 หลักการ คือ

- ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน (Learning and Instructional Theories)
- การออกแบบการสอน (Instructional Design)
- การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)

2. องค์ประกอบทางมัลติมีเดีย (Multimedia Component) ในเรื่องของพัฒนาเทคโนโลยี
มัลติมีเดียในด้านเสียง เช่น Real Audio วิดีทัศน์ เช่น Quick Time การปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (Graphic
User Interface) เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล (Compression Technology) เช่น Shockwave

3. เครื่องมือในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Tool) แบ่งเป็น

- เครื่องมือสื่อสารแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) เช่น e-Mail, Listservs, Newsgroup
และอื่น ๆ
- เครื่องมือสื่อสารแบบซิงโครนัส (Synchronous) ในลักษณะแบบข้อความ (Text based)
เช่น Chat, IRC, MUDs, ในลักษณะแบบภาพและเสียง (Audio-Video) เช่น Internet Phone, Cu-SeeMe
และการสื่อสารแบบการประชุมทางไกล (Conferencing Tool)

- การเข้าถึงข้อมูลระยะไกล โดยใช้ Telnet, FTP [File Transfer Protocol]
 - เครื่องมือในการนำสู่อินเทอร์เน็ต เช่น Gopher, Lynx และอื่น ๆ
 - เครื่องมือในการค้นคว้าและเครื่องมืออื่นๆ เช่น Search Engine, Counter Tool
4. คอมพิวเตอร์และหน่วยจัดเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ
 - ระบบของคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
 - เซิร์ฟเวอร์ (Server) และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเช่น ฮาร์ดดิสก์ และซีดีรอม
 5. การเชื่อมต่อและการให้บริการ (Connections and Storage Providers) ในการนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอันได้แก่ โมเด็ม (Modem) มาตรฐานระบบการติดต่อ เช่น โทรศัพท์, ISDN และบริการที่เกี่ยวข้อง
 6. โปรแกรมออธอริง (Authoring Program) เช่น โปรแกรมภาษา HTML, VRML , Java, Java scripting โปรแกรมการเปลี่ยนเป็นภาษา HTML เช่น HTML Converters และโปรแกรมแก้ไข (Editor)
 7. เซิร์ฟเวอร์ (Servers) เช่นการตั้ง HTTP เซิร์ฟเวอร์และโปรแกรม HTTPD การกำหนด URL โปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ที่เป็นวิธีการในการปฏิสัมพันธ์ ติดต่อกับ HTTP เซิร์ฟเวอร์หรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะอิมเมจแบบและการกรอกแบบฟอร์ม ส่งกลับมายัง HTTP เซิร์ฟเวอร์
 8. โปรแกรมเบราเซอร์และโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ (Browsers and Other Applications) เช่น โปรแกรมเท็กซ์เบสเบราเซอร์ โปรแกรมกราฟิกเบราเซอร์ โปรแกรม plug-in
- แมคกริล (McGreal. 1997) เสนอแนะโครงสร้างของเว็บเพจในเว็บไซต์ ดังต่อไปนี้
1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็น เกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วยชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียกโฮมเพจขึ้นมา
 2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงขอบเขตของวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทายต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
 3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิชา
 4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการเรียนรู้ในระบบเครือข่าย (On-Line Resources)

เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ การลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนวิชา กำหนดการสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผล รายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมาย หรืองานที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตนเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถามของแบบทดสอบ ในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion and Conferencing Area) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่ง เป็นได้ทั้งแบบ สื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือ ติดต่อสื่อสารพร้อมกันตาม เวลาจริงและสื่อสารต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจ และผู้ที่ตอบคำถามหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการ ประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบที่เกี่ยวข้อง
รายวิชาโปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษาและเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา (Learning Strategies) คำแนะนำในการ
ออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

แฮนนัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งรูปแบบโครงสร้างของบทเรียนผ่านเว็บไซต์ WBI (Web Base Instruction) การศึกษาออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

1. Library Model โครงสร้างของ WBI (Web Base Instruction) ชนิดนี้สนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถอาศัยตัวเชื่อมโยงคิดต่อไปยังเว็บไซต์อื่นเพื่อศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ โครงสร้างของบทเรียนแบบนี้เปรียบเสมือนบริการของห้องสมุดที่เป็นแหล่งทรัพยากรมหาศาล เครื่องมือที่ใช้ใน Library Model ได้แก่ Online Encyclopedias, Online Journals, Online Books, Online Reading Lists, Library Web Sites, Research Sites และ Subject-Related Sites

2. Textbook Model โครงสร้าง WBI (Web Base Instruction) ชนิดนี้ให้บริการผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนเหมือนกับการเรียนในห้องเรียนปกติ การที่ผู้สอนทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้บริการกับผู้เรียนให้มีความทันสมัยอยู่ตลอดเวลา โครงสร้างแบบนี้อาจจะบรรจุเนื้อหาหรือคู่มือการฝึกอบรมรวมไว้ด้วย แบบจำลองนี้จึงกลายมาเป็นหลักในการใช้สื่อการเรียนการสอนเครื่องมือที่ใช้ใน Textbook Model ได้แก่ Course Notes, Lecture Notes, Class Comments, Slide Presentation, Video and Graphics, Class-Related Document

3. Interactive Model โครงสร้าง WBI (Web Base Instruction) ชนิดนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตรงที่แต่ละคนได้พบมา โดยอาศัยสื่อเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์กันในการเรียน คล้ายกับการเรียนด้วย CAI (Computer-Assisted Instruction) และ CBT (Computer-Based Training) ซึ่งเนื้อหาบางส่วนผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดให้ผู้เรียนเข้าใจได้ เครื่องมือที่ใช้ใน Interactive Model ได้แก่ Online Tutorial, Interactive Modules, Practice and Feedback, Simulations

4. Computer Mediated Communication Model (CMC) โครงสร้าง WBI (Web Base Instruction) ชนิดนี้ผู้เรียนสามารถที่จะติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญคนอื่นๆ ได้ รูปแบบของการติดต่อสื่อสารทำได้โดยผ่านทาง e-Mail, Chat, Computer Conferencing ซึ่งดีเทียบเท่ากับเทคโนโลยีสื่อสารอื่นๆ เครื่องมือที่ใช้ใน CMC Model ได้แก่ e-Mail, List Serves, Discussion forums and Chat, Computer conferencing

5. Hybrid Model โครงสร้าง WBI (Web Base Instruction) ชนิดนี้ เป็นการผสมผสานกันของส่วนประกอบพื้นฐานของ WBI 2 ชนิดหรือมากกว่าและ WBI ชนิด CMC เข้าด้วยกันเช่นใช้รูปแบบของ Library กับ Textbook หรือ Course Notes และ Lecture Notes ของ Textbook กับ List Serves ของ CMC หรือรายชื่อ URL ที่เกี่ยวข้องกับ e-Mail ก็ได้

6. Virtual Classroom Model โครงสร้างรูปแบบของ Virtual Classroom เป็นรูปแบบที่มีการนำองค์ประกอบของรูปแบบอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ร่วมกันมากที่สุดเครื่องมือที่ใช้ใน Virtual Classroom Model ได้แก่ Hyperlink, Supplemental Resources, Course Materials, Lecture Notes, Interactivity, e-Mail, Listserv, Chat, Discussion Forums, Computer Conferencing

องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่างโดยอาจใช้เพียงอย่างเดียวหนึ่งหรือทั้งหมดในการเรียนการสอนก็ได้ ได้แก่

1. ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่ายๆ และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (Hot Spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hyperlink) นั้นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้นแฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกล การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรจุลงเนื้อหาได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่นๆ ร่วมด้วย

2. สื่อหลายมิติ (Hypermedia) เป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจ บางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกมีขนาดใหญ่ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย เช่น จาวา แอปเพล็ต (JAVA Applet) รีลเพลเยอร์ (RealPlayer) วินโดวส์มีเดียวิดีโอเพลเยอร์ (wmv.) หรือใช้ระบบสตรีมมิงมีเดีย (Streaming media) ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็ว

3. การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Assisted Instruction : CAI) การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Assisted Instruction : CAI) และการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Training : CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้ เนื่องจากการสอนใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไปแล้ว การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบ เกม การทบทวน

4. การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลายเพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่นการใช้ไคมล์ และการประชุมทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ทันที รวมถึงการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกันเองด้วย

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ในลักษณะประสานเวลา (Synchronous) และไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ถ้าเป็นในลักษณะประสานเวลา ผู้เรียนทั้งหมดจะลงบันทึกเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์เดียวกันและในเวลาเดียวกัน เพื่อรับและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารหรือบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Chat เพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน หากเป็นลักษณะไม่ประสานเวลา ข้อมูลหรือบทเรียนจะถูกส่งไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม โดยการใช้ อีเมล (e-Mail)

นอกจากนี้ ยังมีการใช้การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อกิจกรรมการเรียนรู้อื่นๆ อีก อาทิ เช่น การตอบสนองต่อเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หรือการให้คำแนะนำต่อผลของการจำลองหรือกิจกรรมการฝึกอบรมใช้เว็บเป็นฐาน และในบางโปรแกรมยังสามารถให้ผู้สอนเข้าดูการลงบันทึกเปิดการเรียนของผู้เรียนว่า ได้เข้าไปยังแฟ้มหรือเว็บไซต์ใดบ้าง เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูลการเข้าเรียน การและการศึกษาบทเรียนของแต่ละคนได้

บาบารา คริสตี้ (Barbara Christie, 1998) ได้สรุปสิ่งสำคัญที่ควรจะมีอยู่ใน Web-Based Courses หรือ บทเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. แสดงภาพรวมรายวิชา
2. คำแนะนำในการเรียนให้มีประสิทธิภาพ
3. เชื่อมต่อกับแหล่งทรัพยากรในการเรียน
4. แสดงประวัติ และสถานที่ติดต่อกับผู้สอน
5. การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์
6. การอภิปรายกลุ่ม
7. การให้คำปรึกษาและให้กำลังใจ
8. การประเมินผล

5.6 การออกแบบเว็บเพจ

ในปัจจุบันนี้มีเว็บไซต์ต่างๆ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก การจะสร้างเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่สารสนเทศต่างๆ จำเป็นต้องศึกษาแนวทางในการออกแบบ ให้ดึงดูดความสนใจและมีประโยชน์กับผู้ชมมากที่สุด หลักการออกแบบเว็บเพจนั้นต้องมีการเริ่มต้นที่ดี โดยคำนึงถึงหลักการต่างๆ ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2542)

1. การวางแผนล่วงหน้า ในการวางแผนไว้เพื่อจัดขั้นตอนในการทำงานและเป็นแนวทางให้สามารถดำเนินงานไปได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้น ก่อนที่จะทำการสร้างเว็บไซต์ นักออกแบบจึงต้องมีการวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้สามารถออกแบบเว็บไซต์นั้น และเพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคนานัปการที่อาจเกิดขึ้นได้ถ้าไม่มีการวางแผนไว้ก่อน

1.1 สร้างเค้าโครง การเขียนเค้าโครงของเว็บไซต์สามารถรองรับวัตถุประสงค์มากมายหลายประการ เค้าโครงนี้จะช่วยให้นักออกแบบเห็นส่วนต่างๆ ของโครงการได้อย่างรวดเร็ว โดยยังไม่ต้องสร้างหน้าเว็บจริง และช่วยให้สามารถรวบรวมจัดระเบียบโครงสร้างต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย

1.2 เก็บรวบรวมวัสดุ การออกแบบจำเป็นต้องเก็บรวบรวมเนื้อหาต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มทำงานจริง ทั้งนี้ ต้องขึ้นอยู่กับเค้าโครงที่ร่างไว้ว่า ต้องการสิ่งใดบ้างในการทำงานนี้ แล้วสร้างรายการของสิ่งต่างๆ ที่ต้องการใช้ในเว็บไซต์ หลังจากนั้น จึงทำการรวบรวมวัสดุต่างๆ ตามรายการ เช่น เพิ่มเนื้อหา เพิ่มภาพกราฟิก เพิ่มเสียง หรือภาพถ่ายที่ต้องนำมาวาดภาพเพื่อบันทึกลงเพิ่มภายหลัง เป็นต้น

1.3 เก็บแฟ้มต้นฉบับ เพิ่มข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมไว้แล้วนั้น ควรเก็บไว้เป็นโฟลเดอร์ย่อยแฟ้มต้นฉบับ (Source files) โดยอยู่ภายในโฟลเดอร์ใหญ่ของโฟลเดอร์เว็บไซต์ และตั้งชื่อแต่ละชนิดของแฟ้มนั้น เช่น แฟ้มต้นฉบับข้อความ แฟ้มต้นฉบับภาพ เป็นต้น

2. รวบรวมจัดระเบียบ สิ่งที่เป็นหลังจากวางแผนและเก็บรวบรวมวัสดุต่างๆ แล้วสิ่งที่เป็นที่ที่ต้องทำเพื่อความสะดวกในการทำงานมีดังนี้

2.1 รวบรวมแฟ้ม ควรทำการจัดเก็บรวมกันไว้ในโฟลเดอร์ใหญ่ สำหรับเว็บไซต์ขนาดเล็กส่วนมากอาจมีเพียงโฟลเดอร์เดียว แต่ถ้าคิดว่าเว็บไซต์นั้นจะมีขนาดใหญ่ขยายออกไปอีกโดยมีมากกว่า 30-40 แฟ้ม ซึ่งรวมถึงแฟ้มภาพกราฟิก แฟ้มเสียง แฟ้มหน้าเว็บ ฯลฯ แล้วนักออกแบบควรสร้างโฟลเดอร์ย่อยใหม่ขึ้นมาอีก

2.2 แบ่งเว็บไซต์ ควรแบ่งเว็บไซต์ออกเป็นส่วนๆ ตั้งแต่ 3-7 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมเฉพาะแต่ละอย่าง ทั้งนี้หมายถึงว่า โครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์ควรเป็นโครงสร้างเชิงตรรกะ โดยทั่วไปแล้วเว็บไซต์ควรแบ่งออกเป็น 5 ส่วน อาจจะมีมากขึ้นอีก 2 ส่วนหรือน้อยลงอีก 2 ส่วนก็ได้โดยรวมถึงหน้าแรก (Front door) ด้วย

2.3 ตัวเลือก ไม่ควรให้ผู้อ่านมีตัวเลือกมากเกินไปในแต่ละครั้ง โดยอย่าใส่ส่วนเชื่อมโยงของทั้งเว็บไซต์ลงไปในหน้าเดียว ทั้งนี้เพราะถ้าผู้อ่านเปิดเข้ามาแล้ว พบปุ่มตัวเลือกมากมายอาจจะทำให้ไม่ทราบถึงแก่นแท้ของเรื่องราว และเสนอแต่เพียงลำดับแรกลงในหน้าโฮมเพจ

2.4 จัดลำดับชั้นเนื้อหา ในการใช้เว็บไซต์นั้นไม่ควรให้ผู้อ่านไปไกลเกินไปจนกว่าจะพบสิ่งที่ต้องการ โดยอย่าให้ผู้อ่านคลิกผ่านมากเกินไป กฎในเรื่องนี้คือ “ผู้อ่านไม่ควรต้องคลิกผ่านไประหว่าง 5 หน้าจึงจะถึงเนื้อหาที่ต้องการ” ทั้งนี้เพราะยังต้องผ่านไปไกลมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้ผู้อ่านเกิดการหลงทางได้

3. การนำทาง การออกแบบเครื่องมือนำทางเพื่อให้การสำรวจเว็บไปด้วยความสะดวก รวดเร็วและไม่เกิดการหลงทาง นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านในการ เข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้โดยง่าย และเป็นสิ่งดึงดูดใจเพื่อมิให้ผู้อ่านเกิดความเบื่อหน่ายจนคลิกผ่าน เว็บไซค์นั้นไปเลย

3.1 เครื่องมือนำทาง ควรสร้างเครื่องมือนำทางเพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจถึงสารสนเทศได้ อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเว็บเป็นสิ่งที่ใหม่ที่เกิดขึ้นและใช้กันอย่างแพร่หลายเร็วมาก จึงทำให้มีการใช้คำ หลายๆ อย่าง ที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละเว็บไซค์ ถึงแม้จะมีความหมายในเชิงเดียวกันก็ตาม สิ่งที่เป็นเครื่องมือนำทางนี้ก็เช่นกันที่จะมีการใช้คำต่างๆ กัน ปกติแล้วมักจะเรียกว่า “แถบเครื่องมือ” (Toolbar) แต่บางครั้งจะเรียกว่าเป็น “เมนู” (Menu) หรือ “ส่วนต่อประสาน” (Interface) หรือ “การนำทาง” (Navigation)

3.2 ข้อความเชื่อมโยงควรย่ำสิ่งที่อยู่ในการนำทางด้วยข้อความเชื่อมโยง การใช้เครื่องมือนำทางแบบนี้จะช่วยให้ผู้อ่านทั้งหมดสามารถเข้าถึงได้ง่ายกว่า รวมทั้งผู้ที่ใช้โปรแกรมค้นผ่าน ที่มีเฉพาะข้อความ โดยเฉพาะผู้ที่ใช้โมเด็มความเร็วต่ำซึ่งเข้าถึงได้ช้า เว็บไซค์หลายแห่งจะมีวิธีการแบบนี้ ซึ่งเมื่ออ่านข้อความตอนต้นของหน้าไปแล้ว ตัวเลือกในเครื่องมือนำทางทั้งหมดจะเสนอซ้ำอีกครั้งหนึ่งด้วยข้อความเชื่อมโยงในส่วนล่างของหน้า

3.3 แถบเครื่องมือนำทางขนาดเล็ก การออกแบบแฟ้มแถบเครื่องมือนำทางให้มีขนาดเล็ก เนื่องจากแถบเครื่องมือ นั้นอาจจะต้องปรากฏอยู่ในเกือบทุกหน้าบนเว็บไซค์นั้น แถบเครื่องมือนำทางจึงควรจะต้องสวยงามใช้งานได้ดีและมีความสมบูรณ์ในตัว ในขณะที่ผู้อ่านบางคนอาจจะชื่นชอบกับแถบเครื่องมือขนาดใหญ่เมื่อเห็นในตอนแรก แต่มักจะพบว่า เป็นสิ่งที่รบกวนสายตาในระยะต่อมา ถ้าแถบเครื่องมือนำทางนั้นมีขนาดใหญ่มาก จะทำให้กินเนื้อที่ของภาพจอ และถ้าแฟ้มที่มีขนาดใหญ่หลายกิโลไบต์ ก็จะทำให้การบรรจุลงช้าไปด้วย ดังนั้นจึงควรทำให้เป็นสิ่งที่ง่าย ๆ ต่อทุกคนคือ ออกแบบแถบเครื่องมือนำทางให้มีขนาดเล็ก

4. เกณฑ์มาตรฐานการออกแบบที่ดีควรมีมาตรฐานของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในโครงสร้างนั้น เพื่อไม่สร้างความสับสนให้แก่ผู้ออกแบบเองและผู้อ่านด้วย

4.1 ความคงตัว (Consistency) ควรสร้างเกณฑ์ของความคงตัวทั้งเว็บไซค์ เนื่องจากความคงตัวนับเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ และเป็นสิ่งสำคัญสูงสุดในการออกแบบเว็บไซค์ ทั้งนี้เพราะการคลิกเมาส์ครั้งหนึ่งสามารถส่งผู้อ่านไปยังเว็บไซค์ใหม่ได้ทุกขณะดังนั้น รูปแบบที่ตรงกันทั้งเว็บไซค์จะเป็นตัวชี้แนะที่มองเห็นได้อย่างสำคัญที่ทำให้ผู้อ่านทราบ ว่า กำลังอยู่ในเว็บไซค์เดียวกัน

4.2 แบบเส้นแนว สร้างแบบเส้นแนวความกว้างของแต่ละส่วน แต่อาจมีความแตกต่างกัน (Contrast) ระหว่างส่วนอื่นๆ ถึงแม้ว่าความคงตัวจะเป็นสิ่งสำคัญในเว็บไซค์ก็ตาม แต่ผู้ออกแบบควรสร้างความตัดกันในส่วนอื่นๆ เพื่อให้ผู้อ่านสามารถสังเกตเห็นได้ว่าเป็นส่วนเนื้อหาหรือส่วนที่

แตกต่างกัน อาจจะใช้ความเท่ากันของส่วนบนของหน้าเว็บเพื่อระบุถึงส่วนที่แบ่งแยกภายในเว็บไซต์ก็ตาม ในขณะที่ยังคงความคงตัวเอาไว้ โดยในแต่ละส่วนจะสามารถถูกระบุได้ทันทีจากสารสนเทศที่มองเห็นได้ในส่วนบนของหน้า

4.3 กำหนดความกว้างมาตรฐาน ผู้ออกแบบควรจะต้องตัดสินใจให้ได้ว่าจะใช้ความกว้างจุดภาพ (Pixel) เท่าใดในเว็บไซต์นั้น ก่อนที่จะเริ่มการออกแบบหน้าเว็บแต่ละหน้า ความกว้างที่ใช้เป็นค่าปริมาณของ Netscape Navigator กำหนด 600 จุดภาพสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป

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

4.5 แบบการพิมพ์ ควรสร้างลำดับชั้นของการพิมพ์เพื่อความคงตัวในเว็บไซต์ โดยการสร้างแบบการพิมพ์สำหรับลำดับชั้นของการพิมพ์หัวเรื่อง หัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย และเนื้อเรื่องให้มีความแตกต่างกันและใช้ตรงกันในทุกหน้า ดังเช่นการพิมพ์ในหนังสือหรือนิตยสาร เพื่อให้ผู้อ่านสังเกตเห็นได้ง่ายในลำดับชั้นความสำคัญของเนื้อหา

5. ผู้อ่าน เนื่องจากระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ทุกคนในส่วนต่างๆ ของโลกสามารถเข้าถึงได้โดยไม่มีขีดจำกัด ดังนั้น ผู้อ่านที่เข้ามาในเว็บไซต์จึงมีความแตกต่างในทุกๆ ด้าน จึงอาจเป็นความลำบากของนักออกแบบในการที่จะตอบสนองความต้องการของผู้อ่านในทุกระดับได้แต่ถ้านักออกแบบคำนึงถึงแนวทางบางประการเกี่ยวกับผู้อ่านแล้ว ย่อมสามารถออกแบบเว็บไซต์นั้นให้เป็นประโยชน์กับผู้อ่านส่วนมากได้

5.1 ลักษณะผู้อ่าน ถ้าเว็บไซต์นั้นสร้างขึ้นเพื่อความสนุกเพลิดเพลินส่วนตัวแล้ว ย่อมเปิดโอกาสให้ผู้อ่านทั่วไปเข้ามาสำรวจได้โดยไม่มีขีดจำกัด แต่ถ้าเป็นเว็บไซต์ทางด้านธุรกิจหรือจุดมุ่งหมายเฉพาะแล้ว ย่อมต้องมุ่งตอบสนองผู้อ่านเฉพาะกลุ่มถ้านักออกแบบสามารถโฟกัสเว็บไซต์ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย และสามารถระบุกลุ่มผู้อ่านได้มากเท่าใด เว็บไซต์นั้นจะสามารถเสนอสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องตรงตามประสิทธิผลที่ต้องการได้มากขึ้น

5.2 โปรแกรมและระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อ่าน ผู้ออกแบบควรทราบว่า จะออกแบบให้ผู้อ่านกลุ่มใดและใช้โปรแกรมค้นผ่านและระบบคอมพิวเตอร์ใด เรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับเว็บ ทั้งนี้เพราะความแตกต่างอย่างมากของอุปกรณ์ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต จะมีส่วนในเรื่องความคล่องตัวของการใช้เป็นอย่างไร เพราะผู้อ่านบางคนอาจใช้เครื่องในระบบแมคอินทอช พียูหรือยูนิกซ์ ฉะนั้น จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบเป็นอย่างมาก

5.3 ข้อมูลป้อนกลับ ลักษณะที่สะดวกอย่างหนึ่งของการออกแบบเว็บคือ การใช้การสื่อสารสองทางเพื่อให้ผู้อ่านส่งข้อมูลป้อนกลับมาได้ทันที อันจะทำให้ทราบได้ว่า ผู้อ่านนั้นมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์ของเราอย่างไรบ้าง ในการอำนวยความสะดวกในเรื่องนี้ จึงควรมีการเชื่อมโยงอีเมล (e-Mail) เอาไว้ด้วยเพื่อให้พิมพ์ข้อความความคิดเห็นหรือปัญหาส่งกลับได้ การสร้างส่วนหนึ่งเพื่อให้ผู้อ่านติดประกาศข้อความที่ได้เพื่อที่ผู้ออกแบบจะสามารถอ่านได้ในภายหลัง ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทราบความคิดเห็นของผู้อ่าน

5.4 สำนวณความคิดเห็น ถ้าเว็บไซต์มีแบบฟอร์มลงทะเบียนไว้ให้ด้วย ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์มนั้นจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนหรือเปลี่ยนแปลงการออกแบบของเว็บไซต์ การถามเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ โมเด็มและโปรแกรมค้นผ่านที่กำลังใช้อยู่จะเป็นการทำให้สามารถกำหนดจำนวนกราฟิกบนหน้าเว็บ ความกว้างของหน้า ฯลฯ ได้เป็นอย่างดี

6. ทำโครงร่างเว็บไซต์ ภายหลังจากได้ทราบถึงหลักการต่างๆ ในการออกแบบเว็บไซต์แล้ว นักออกแบบจึงควรเริ่มด้วยการวางแผนแบบง่ายๆ ไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยในขั้นแรกจะต้องทำรายการสารสนเทศที่รวมอยู่ในเว็บไซต์เสียก่อน รายการนี้จะเป็นการร่างหายๆ เพื่อช่วยเป็นแนวคิดกว้างๆ ของเนื้อหาที่จะรวมอยู่ในเว็บ แล้วจึงทำโครงร่าง (Outline) ตามรายการนั้นเพื่อเป็นการรวมสารสนเทศเข้าด้วยกัน การทำเช่นนี้จะเป็นการทำโครงสร้างพื้นฐานของเว็บไซต์ เพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่อยู่ในโครงร่างได้ภายหลังเช่น การรวมหัวข้อต่างๆ เข้าเป็นหัวข้อเดียวกัน หรือแยกหัวข้อใหญ่ออกเป็นหัวข้อย่อยๆ เป็นต้น

5.7 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โจนาเซน (Jonassen, 1992) ได้แบ่งบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงโดยลักษณะของข้อความหลายมิติ (Hypertext) ออกได้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Hypertext) เป็นบทเรียนที่มีการเชื่อมโยงจุดรวมในลักษณะสุ่ม (Random) โดยจะมีการเข้าถึงข้อมูลโดยตรง จากจุดรวมหนึ่งไปยังจุดรวมอื่นๆ ที่ได้เชื่อมโยงเอาไว้ในรูปแบบของการเข้าถึงแบบสุ่ม จุดรวม 2 จุดจะถูกเชื่อมโยงถึงกัน เพราะจุดรวมหนึ่งจะใช้อ้างอิงเนื้อหาสาระของอีกจุดรวมหนึ่ง ผู้อ่านสามารถจะกระโดดไปหัวข้อใดๆ ได้ทันที โดยการกดแป้น หรือการกดเมาส์ในข้อความที่ปรากฏเป็นดัชนี โปรแกรมจะจำไว้ว่า ผู้อ่านกระโดดมาจากจุดใดเมื่อมีการกดแป้นอื่นใด ผู้อ่านก็จะสามารถกลับสู่จุดเดิมได้โดยทันที ลักษณะเช่นนี้จะป็นรูปแบบที่ช่วยในเรื่องการเปรียบเทียบแนวความคิดต่างๆ หรือเปรียบเทียบเนื้อหาต่างๆ ได้อย่างดี ตัวเชื่อมโยงอาจจะทำให้ปรากฏในตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ ซึ่งอาจทำให้เป็นที่สังเกตได้โดยทำเป็นตัวทึบ ชิดเส้นได้ หรือทำให้สีแตกต่างกันออกไป การออกแบบลักษณะเช่นนี้ สิ่งสำคัญคือการจำแนกมโนทัศน์ต่างๆ หรือการแตกกระจายเนื้อหาออกเป็นเนื้อหาย่อยว่าจะประกอบด้วยแต่ละจุดรวมอะไรบ้าง การจะทำเช่นนี้

ได้ก็โดยการวิเคราะห์ว่าในเอกสารต้นฉบับมีข้อความหรือมโนทัศน์ที่สำคัญอะไรบ้าง จากนั้นจึงนำจุดร่วมที่มีมโนทัศน์ร่วมกันหรือมีส่วนที่เกี่ยวข้องมาสัมพันธ์กัน เมื่อใดก็ตามที่เกิดการเกี่ยวพันแนวความคิดเกิดขึ้น ก็จะมีการสร้างความเชื่อมโยงสัมพันธ์ขึ้นมาเพื่อเชื่อมโยงมโนทัศน์เหล่านั้นไฮเปอร์เท็กซ์รูปแบบนี้ไม่จำเป็นต้องมีการสร้างโครงสร้างของแนวความคิดทั้งหมดเอาไว้ล่วงหน้า

2. แบบมีโครงสร้าง จะมีการจัดรูปแบบของจุดร่วมและการเชื่อมโยงสัมพันธ์ที่ชัดเจนในการออกแบบบทเรียนชนิดนี้ ผู้ออกแบบจะต้องรู้ว่ามโนทัศน์ใดที่ควรนำมาเชื่อมโยงกันเป็นจุดร่วมเนื่องจากบทเรียนแบบนี้ จะประกอบด้วยชุดของจุดร่วม โดยที่จุดร่วมแต่ละชุดสามารถที่จะเข้าถึงกันได้ แต่ละชุดจะมีรูปแบบของตัวเองเพื่อให้เห็นถึงโครงสร้างเนื้อหาสาระไว้อย่างเด่นชัด โครงสร้างของบทเรียนจะเป็นตัวชี้ให้เห็นถึงโครงสร้างทางความคิดในรูปแบบต่างๆ

3. แบบเนื้อหาสัมพันธ์กัน เป็นการออกแบบโครงสร้างระดับสูง การจัดเนื้อหาภายในบทเรียนจะเป็นแบบขึ้นตรงต่อกันตามลำดับชั้น (Hierarchy) จากการที่มีเนื้อหากระจัดกระจายอยู่มากมาย จึงต้องมีการจัดหมวดหมู่ให้เป็นมโนทัศน์กว้างๆ จากมโนทัศน์กว้างนี้จะแตกออกไปเป็นรายละเอียดปลีกย่อย เนื้อหาที่มีความคงที่แน่นอนสามารถที่จะให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกันของเนื้อหาที่ขึ้นต่อกันเป็นลำดับชั้น ได้หลักเกณฑ์ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เนต ในการประยุกต์สร้างการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมีข้อพึงพิจารณาในการออกแบบในประเด็นต่อไปนี้คือ

3.1 การวิเคราะห์กลุ่มผู้เรียน แม้ว่าการนำเนื้อหาขึ้นสู่เครือข่ายจะเปิดกว้างต่อผู้เข้ามาศึกษาซึ่งจะเป็นใครก็ได้ที่สนใจ แต่ทว่าผู้สอนจะต้องคำนึงถึงกลุ่มเป้าหมายหลักด้วย ทั้งนี้ นอกจากเพื่อวัตถุประสงค์ในการนำเสนอให้เนื้อหาให้ได้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนแล้ว ยังมีเหตุผลสำคัญทางด้านเทคนิคคือ เมื่อผู้สอนกำหนดว่าเป้าหมายหลักคือใคร ก็พอจะคาดเดาอุปกรณ์การรับข้อมูลของผู้เรียนได้ว่า จะเป็นชนิดใด และควรนำเสนอรูปแบบไหน เช่น ผู้เรียนบางกลุ่มอาจมีคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีประสิทธิภาพสูงนัก การที่ผู้สอนใช้เทคนิคมากมายที่ไม่จำเป็นต่อการเรียน แต่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนไม่สามารถรับบทเรียนได้ ก็อาจเป็นการสูญเสียเปล่า

3.2 การกำหนดเป้าหมายในการสอน ผู้สอนจะกำหนดเป้าหมายหลัก (Goal) และวัตถุประสงค์ย่อยในการเรียน และนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เหล่านั้น ในการสอนผ่านเครือข่าย ผู้สอนควรกำหนดเพียงเป้าหมายหลักไว้ และสอดแทรกเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานที่จำเป็นหรือเสริมเรื่องหลักนั้นๆ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมและเลือกเรียนเนื้อหาตามที่ตนเองควบคุม และเลือกเรียนเนื้อหาตามที่ตนเองต้องการ ซึ่งในท้ายที่สุดนอกจากผู้เรียนจะได้บรรลุเป้าหมายหลักที่ผู้สอนตั้งไว้ ผู้เรียนยังได้เรียนรู้ในสิ่งต่างๆ เพิ่มเติมด้วย ในการออกแบบเช่นนี้ ความสำคัญจะอยู่ที่การเตรียมข้อมูลหลักและข้อมูลเสริม ผู้สอนจะต้องลำดับการเชื่อมโยงอย่างมีเหตุผลรอบคอบ และไม่ควรมากเกินไปจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน ทั้งนี้ผู้สอน

อาจจะนำเสนอด้วยข้อความธรรมดาหรือสื่อหลายมิติที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ในส่วนของข้อมูลเสริม ผู้สอนอาจสร้างขึ้นเอง (Internal link) หรือให้ผู้เรียนเชื่อมต่อเข้ากับแหล่งข้อมูลที่ผู้อื่นสร้างไว้แล้วบนเครือข่าย (External link) ซึ่งผู้สอนจะต้องทำการตรวจสอบก่อนแล้วว่า เป็นประโยชน์ในการสนับสนุนเนื้อหาหลัก

3.3 เนื้อหาบทเรียน ในการนำเสนอเนื้อหานี้วิธีง่ายที่สุดคือ หากผู้สอนมีเนื้อหาอยู่แล้วก็สามารถนำขึ้นสู่เครือข่ายได้ทันที อย่างไรก็ตาม การนำเสนอเนื้อหาควรที่จะคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ในรูปไฮเปอร์มีเดียด้วย นั่นก็คือ การเชื่อมต่อ (Link) เนื้อหาที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน ซึ่งบางครั้งอาจปรากฏเป็นลักษณะที่ไม่เป็นลำดับ (Non-linear) ผู้สอนจึงควรออกแบบอย่างรอบคอบเนื่องจากอาจทำให้ผู้เรียนสับสนเมื่อเข้าสู่ข้อมูลที่ผ่านการโยงใยในหลายลำดับชั้น ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์เนื้อหา สร้างความยืดหยุ่นให้กับผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน แต่ผู้สอนก็ต้องกำหนดลำดับของเนื้อหาที่ตอบรับวัตถุประสงค์หลัก และเอื้อให้ผู้เรียนติดตามได้ง่ายด้วย นอกจากนี้ผู้สอนควรสร้างแผนผังนำทางการเชื่อมโยงให้ผู้เรียนเห็นที่คล้ายกับเนื้อหาในสารบัญ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นการเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของเนื้อหา วิธีการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจลำดับโครงสร้างการเชื่อมโยงของผู้สอน โดยไม่สับสน ขณะเดียวกันก็ยังคงมีอิสระในการเข้าสู่เนื้อหาและจะเชื่อมต่อไปจุดใดก็ได้

3.4 แรงจูงใจต่อการเรียน แรงจูงใจภายในมีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนสูงกว่าแรงจูงใจจากภายนอก เช่นเดียวกับการเรียนการสอนปกติ แรงจูงใจอย่างหนึ่งคือ การออกแบบและใช้เทคนิคที่ให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาอย่างรวดเร็ว ง่ายต่อการติดตาม ทั้งในแง่ของเนื้อหาและองค์ประกอบ และท้าทายต่อความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน นอกจากนั้นความรู้สึกตื่นเต้นที่ได้รับจากการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือกับผู้อื่นก็เป็นสิ่งที่พึงปรารถนาของผู้สอนที่สามารถออกแบบให้ผู้เรียนได้รับการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมถูกต้องจังหวะ ไม่ว่าด้วยจากโปรแกรมที่สร้างขึ้นไว้หรือผู้สอนเองตอบโต้กลับ และกระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์กลุ่มอย่างทั่วถึง จะทำให้การเรียนผ่านเครือข่ายเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวาได้

3.5 บทบาทผู้สอน การสอนผ่านเครือข่ายเป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แม้ว่าจะมีการนำเสนอเนื้อหาของผู้สอน แต่ก็จะต้องเป็นไปในลักษณะที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่า จะเรียนอย่างไร หรือใช้เวลานานเท่าใด ผู้สอนผ่านเครือข่ายจะต้องเป็นผู้ที่กระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้วิธีเรียน มีเหตุผล สามารถวิเคราะห์และแสวงหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ทั้งยังต้องทำตัวเสมือนเป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษาส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และตรวจสอบตนเองได้

3.6 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนั้นเน้นที่การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลักผู้เรียนจึงมีบทบาทสำคัญในการประเมินตนเองด้วย ในการประเมินผลจากเนื้อหาสามารถทำได้ง่าย โดยคอมพิวเตอร์จะคำนวณและสร้างผลต่อผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การประเมินดังกล่าวเป็นเพียงการให้แนวทางแก่ผู้เรียนในการตรวจสอบประเมินตนเองกับเป้าประสงค์การเรียนรู้เท่านั้น ซึ่งในที่สุดแล้วผู้เรียนจะเป็นผู้สำรวจและปรับปรุงตนเองต่อไป แต่ในขณะที่ผู้เรียนยังไม่สามารถรับผิดชอบและเข้าใจกลไกการประเมินได้ ผู้สอนจึงควรมีบทบาทแนะนำให้ผู้เรียนเห็นจุดบกพร่องที่ต้องการแก้ไขต่อไป

นีลเซน (Nielsen, 1996) ได้รวบรวม 10 อันดับของลักษณะของเว็บที่เกิดจากความผิดพลาดในการออกแบบ ซึ่งไม่ควรจะละเลย เรียงลำดับตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การใช้กรอบ (Frame) เนื่องจากการใช้เฟรมมักจะมีปัญหาในการที่จะสร้างบุ๊คมาร์ก (Bookmark) จึงไม่ควรนำมาใช้ แต่ในปัจจุบันขีดความสามารถของโปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจ มากขึ้น ทำให้ปัญหาในข้อนี้หมดไป

2. การใช้เทคนิคต่างๆ มากเกินความจำเป็น เช่น ภาพเคลื่อนไหวหรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) นอกจากมีความจำเป็นต้องใช้ประกอบเนื้อหา เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้จะรบกวนการอ่านได้

3. เนื้อหาที่เหมือนเขียนบนกระดาษ ไม่มีความน่าสนใจ

4. การใช้ URL ที่ซับซ้อนหรือยาวเกินไป ซึ่งจะไม่สะดวกต่อการพิมพ์ลงในช่องแอดเดรส (Address) ของโปรแกรมค้นผ่านเว็บไซต์ต่างๆ

5. การมีหน้า ที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) ทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป อย่างน้อยในแต่ละหน้าควรจะทำตัวเชื่อมโยงที่กลับไปยังโฮมเพจได้

6. หน้าจอที่เป็นลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) เนื่องจากมีเนื้อหายาวเกินไป ทำให้ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ดูเนื้อหาที่อยู่ด้านล่าง เพราะฉะนั้นจึงควรเสนอเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ด้านบนสุดในแต่ละหน้า

7. การขาดตัวสนับสนุนในการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation Support) เช่น แผนที่ของเว็บไซต์ หรือปุ่มควบคุมเส้นทางไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งการใช้เครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

8. ลิงค์ตัวเชื่อมโยงที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้เกิดความสับสนได้

9. ข้อมูลที่เก่าล้าสมัย ไม่มีการปรับปรุง (Updated)

10. ใช้เวลาดาวน์โหลดนาน ผู้ใช้จะเกิดการเบื่อหน่ายและเลิกให้ความสนใจกับเว็บไซต์ที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน

กิลลานี บี บีเจน; และรีแลน อองจู (Gillani B. Bijan; & Relan Anju, 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบมัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนด้วยเว็บดังนี้

1. การออกแบบเฟรมควรวอยู่ในรูปแบบที่เรียบง่ายของข้อความ กราฟิก และเสียง ความเรียบง่ายและความคงที่ จะช่วยจำกัดการเกิดการรับรู้การคิดที่มากเกินไป (Cognitive Load)
2. การให้องค์ประกอบทางมัลติมีเดีย ที่ไม่จำเป็นจะก่อความตั้งใจของผู้เรียน ควรให้องค์ประกอบทางมัลติมีเดียเพื่อเป็นการเสริมแรงในการเรียนรู้มากกว่าการก่อความตั้งใจของผู้เรียน
3. ให้องค์ประกอบทางมัลติมีเดีย เพื่อให้การชี้แนะแก่ผู้เรียนในเรื่องมโนทัศน์ที่สำคัญ เพื่อจับความ ตั้งใจของผู้เรียนให้มั่น
4. ใช้สิ่งที่ดึงดูดและสะดุดตาแก่ผู้เรียน การผสมผสานในการใช้สี ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเช่น ใช้สีส้มในการดึงดูดความสนใจ และใช้สีน้ำเงินสำหรับการให้ความรู้สึกลึกที่ไม่บังคับ
5. องค์ประกอบทางมัลติมีเดีย ควรเป็นเครื่องมือในการนำพาสารสนเทศ มากกว่างานศิลปะ
6. ควรใช้ภาพเคลื่อนไหวที่มีขนาดเล็กที่สุด
7. การเข้ารหัสแบบคู่ (Dual encoding) โดยการใช้มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอน

ริชชี; และฮอฟฟ์แมน (Ritchie; & Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอนดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อนการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้นอาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศร เพื่อให้การแสดง วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้นการเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียนการแก้ไขปัญหานี้คือผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding learners of past knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้ โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของ

โครงสร้างบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring active involvement) นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่มหาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้าง แล้วรวบรัดให้แคบลงรวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing guidance and feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราวหรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบเช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกันและแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็วไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจนคำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing enrichment and remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญ ควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้ และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

โจนส์; และ ฟาร์ควอร์ (Jones; & Farquar. 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้นที่จะเป็นจุดเริ่มในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ควรมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ดังนั้นจึงควรออกแบบให้มี

ลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีมาตรฐานที่ชัดเจนอยู่แล้วเช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมาที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้นไปแล้วในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่า ผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนาน และยุ่งยากต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้งานต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วนแต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้น้ำยาวก็ควรกำหนดเป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะของบุ๊คมาร์ก (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกันและการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่จะก่อให้เกิดการสับสนได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้ปุ่มมาตรฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

6. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้า อาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอเป็นต้น

7. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยงคำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สับสนเกินไป

8. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบน ของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูดี แต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหาวิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่า เว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน

2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บ รวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ

3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด

4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่ หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้นแม้จะมีการแนะนำว่า ผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อยแม้จะออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่า สามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้ว หน้าจอที่สั้นเป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ควรมีการสร้างในแบบวนเวียนให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่างๆ ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วยโดยการคลิกเพียงครั้งเดียว การออกแบบที่ไม่เหมาะสมและเกิดข้อผิดพลาดย่อมส่งผลเสียต่อการนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ลินช์; และ ฮอร์ตัน (Lynch; & Horton. 1999) ได้แนะนำการออกแบบให้ผู้เข้าไปสนใจในเว็บต้องประกอบด้วย

1. การใช้ต้องเข้าใจง่าย มีปุ่มให้เลือกที่แน่นอน ซึ่งอนุญาตให้ผู้เข้าไปสำรวจพื้นที่
2. การใช้ต้องมีการเชื่อมโยงภายในหรือภายนอกให้น้อยที่สุดในหนึ่งหน้า
3. การจัดการของภาพหรือสรุปหน้าจอต้องอนุญาตให้กลุ่มผู้เรียนง่ายต่อการเข้าสู่พื้นที่ต่างๆ ภายในเว็บไซต์
4. การใช้ตารางเพื่อการนำเสนอข้อมูลต้องเป็นไปอย่างเหมาะสม
5. การรวมการสรุปของแต่ละหน้าจอ มีการสรุปเป็นรายวัน
6. การบอกถึงตำแหน่งของพื้นที่ในทุกหน้าจอภาพหรือมีการให้เลือกในการติดตั้งเอาไว้ในทุกหน้าของเว็บ

5.8 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

ในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือการเรียนการสอนบนเว็บนั้นสามารถสร้างบทเรียนได้ในทุกสาขาวิชา โดยเป็นการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบเว็บสอนรายวิชานั้นทั้งหมดหรืออาจใช้เพื่อประกอบในเนื้อหาวิชาก็ได้ โดยการสร้างรูปแบบดังกล่าวอาจมีวิธีการต่างๆ กันดังนี้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ออกเป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บเพื่อการเสริมการสอนในรายวิชา การเรียนโดยใช้เว็บเพื่อการเสริมการสอนเป็นการจัดทำเว็บเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลหรือสารสนเทศจากการเรียนการสอนปกติ รวมทั้งอาจมีการจัดกิจกรรมการสื่อสารนอกเวลาการเรียนโดยใช้เว็บเป็นช่องทางหลัก

2. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร เป็นการกำหนดเว็บรายวิชา ประกอบเข้ากันเป็นหลักสูตรจัดเป็นระบบการเรียนการสอน การติดตามผลการเรียน การบริหารจัดการและการบริการสารสนเทศให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรดังกล่าว เว็บแบบนี้มักปรากฏในลักษณะการศึกษาทางไกล ซึ่งอาจเป็นโปรแกรมทั้งหมดผ่านเครือข่ายหรือควบคู่ไปกับการศึกษาจากสื่อการเรียนหรือผู้เรียนและผู้สอนได้พบปะกันจริง

3. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บเพื่อจัดการในชั้นเรียนแบบเรียนร่วม เป็นการพัฒนาเว็บเพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างการเรียนการสอนของสถาบันมากกว่าหนึ่งสถาบันร่วมกันจัดการเรียนการสอน โดยทั่วไปจัดขึ้นในสถาบันการศึกษาของต่างประเทศ มีลักษณะคล้ายคลึงกับเว็บเพื่อการเรียนการสอนในหลักสูตร

4. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่เป็นแหล่งข้อมูล เป็นการสร้างเว็บให้เป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาและบทเรียนที่จัดไว้ให้ผู้สนใจทั่วไปได้เข้าศึกษา อาจอยู่ในลักษณะของข้อมูลหรือฐานข้อมูลของห้องสมุด

5. รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บเพื่อพัฒนาและอบรมบุคลากรในองค์กร อาจปรากฏในรูปสารสนเทศ การจัดการความรู้ (Knowledge Management) การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-based training) หรือระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานด้วยเว็บ (Web performance support system)

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้แบ่งประเภทรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายในลักษณะของเว็บออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. Stand-Alone Courses เป็นลักษณะเว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดียว ที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าค้นหาได้โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็ไม่สามารถติดต่อผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้เป็นการเรียนการสอนแบบวิทยาเขตที่มีนักศึกษาเป็นจำนวนมากเข้ามาใช้ในรูปแบบดังกล่าว

2. Web Supported Courses เป็นลักษณะเว็บรายวิชาที่มีลักษณะมีความเป็นรูปธรรม ที่มีการพบกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารและสั่งงานได้มากมายเช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดเรื่องให้อ่าน ในการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อกับเว็บที่มีอยู่ได้และมีกิจกรรมต่างๆ อยู่บนหน้าเว็บ

3. Web Pedagogical Resources เป็นลักษณะเว็บรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาต่างๆ เครื่องมือที่มีความสามารถรวบรวมเนื้อหาวิชาขนาดใหญ่รวมเข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษาที่ผู้เข้ามาใช้จะมีสื่อการเรียนการสอนให้บริการหลายรูปแบบ

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998) ได้กล่าวแนะนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายว่ามีวิธีการใช้งานใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ใช้ในการนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพ กราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความ หรือรูปภาพ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย ในรูปแบบที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง

2. ใช้รูปแบบการสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของการสื่อสารในอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารหลายแบบเช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว ใช้ดูข้อมูลจากเว็บไซต์อย่างเดียวนั้น

2.2 การสื่อสารสองทาง ใช้ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้ตอบกัน

2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปยังหลายแห่ง ใช้ในการอภิปรายจากคนเดียวไปให้คนอื่นๆ ได้รับฟังด้วยหรือใช้ในการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)

2.4 การสื่อสารจากหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง ใช้ในกระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและมีคนรับหลายคน

3. ใช้รูปแบบทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) การเกิดความสัมพันธ์เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตใน 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้นข้อมูล

3.2 การค้นหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การมีปฏิกิริยาตอบสนองของผู้ใช้ต่อการใช้เว็บ

5.9 เปรียบเทียบการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เมื่อพิจารณารูปแบบและองค์ประกอบของการสอนบนเว็บแล้ว จะเห็นได้ว่า การสอนบนเว็บมีความแตกต่างจากการสอนในห้องเรียนปกติอย่างมาก จนทำให้ดูเหมือนว่าการสอนแบบเดิมนั้นเป็นสิ่งที่ล้าสมัย ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียนและไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน ในขณะที่การสอนบนเว็บเป็นนวัตกรรมและสามารถดึงดูดใจผู้เรียนได้ในทุก

ระดับชั้น จึงทำให้สามารถเปรียบเทียบถึงความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการสอนในห้องเรียน และการสอนบนเว็บได้ดังนี้ (Relan and Gillani. 1997)

ความเหมือนกัน

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

ความแตกต่าง

การสอนในชั้นเรียนปกติ

- ผู้เรียนถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่
- ผู้เรียนและผู้สอนมีการสื่อสารระหว่างบุคคล
- ผู้สอนควบคุมเวลาในการสอน
- ผู้เรียนฟังการบรรยายและฟังตำราเรียน
- การจัดกลุ่มกิจกรรมทำได้ยากเนื่องจากขนาด
- กลุ่มผู้เรียนและความจำกัดของเวลาและสถานที่

การสอนบนเว็บ

- ผู้เรียนเลือกเรียนได้ในเวลาและสถานที่ที่สะดวก
- ผู้เรียนและผู้สอนสื่อสารกันทางอิเล็กทรอนิกส์
- ผู้เรียนเรียนตามความก้าวหน้าของตน
- ผู้เรียนค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลหลากหลาย
- การสื่อสารโดยใช้อีเมล การพูดคุยสดและกระดานข่าว ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่

จิตทิพย์ ณ สงขลา (2542) ได้สรุปข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บไว้ดังนี้

ข้อดี

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสได้เรียนรู้ได้พร้อมกัน
3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและสามารถของตนเอง
4. การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งที่แท้จริงแล้วการเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน

7. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

9. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือ เรียนและพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจ และติดต่อผู้สอนทางอีเมล

ข้อจำกัด

1. ในการศึกษาทางไกลผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่น ๆ ด้วย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้

4. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

5. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดีจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้

ในยุคข่าวสารข้อมูลทำให้มีการพัฒนาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สร้างเทคนิคในการเข้าถึงได้โดยง่าย เว็บจะสร้างความสะดวกในการเรียนรู้ เว็บเพื่อการเรียนการสอน WBI (Web-Based Instruction) ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ได้เข้าถึงได้ทั่วโลก มีความเสมอภาคและมีปฏิสัมพันธ์แบบทันทีทันใด การออกแบบเว็บควรที่จะพิจารณาถึงความสัมพันธ์กับหลักการของการออกแบบการสอนและรูปแบบการเรียนการสอน เป็นลักษณะพิเศษและจุดเด่นที่จะออกแบบสภาพการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนและตรงกับเนื้อหาในการเรียนการสอน ผู้เรียนทำงานกลุ่มได้สะดวกยิ่งขึ้นผู้เรียนได้รับข้อมูลข่าวสารมากยิ่งขึ้น อาจารย์กับนักศึกษามีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันมากยิ่งขึ้น พฤติกรรมการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไป ส่วนคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องมีวินัยในการทำงาน การวางแผนงาน และปฏิบัติไปตามแผน ผู้เรียนควร

ใฝ่รู้ใฝ่คิด มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสามารถประเมินได้ จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพขึ้นได้

ส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์นั้น ควรเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนหรือหลักสูตร ควรเป็นรูปธรรม สามารถประเมินผล ได้ เชื้อต่อการศึกษด้วยตนเอง ในการเรียนผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอาศัยผู้สอนให้ความช่วยเหลือ ตลอดเวลา ผู้สอนควรตรวจสอบและติดตามผลการเรียนของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ควรเป็นกิจกรรมที่ ยืดหยุ่นได้ ผู้สอนควรให้คำปรึกษา (Counseling) มาใช้ในการเรียนการสอน ผู้สอนต้องทำหน้าที่ใน การกลั่นกรองเนื้อหาและแนะนำแหล่งข้อมูล เพื่อให้ผู้เรียนได้ความรู้ตรงตามวัตถุประสงค์รายวิชา ควรมีโฮมเพจรายวิชาเพื่อศึกษารายละเอียดของรายวิชา พร้อมกับเกณฑ์ต่างๆ ควรใช้การติดต่อสื่อสาร ระหว่างบุคคล เช่น e-Mail หรือ ICQ กับอาจารย์ผู้สอนหากไม่เข้าใจในเนื้อหา

6. ความพึงพอใจ

6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็น รูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ ก่อนข้างสลับซับซ้อนจึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อมโดย การวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นและการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 กล่าวไว้ว่า “พึง” เป็นคำ ช่วยกริยาอื่น หมายความว่า “ควร” เช่น พึงใจ หมายความว่า พอใจ ชอบใจ และคำว่า “พอ” หมายความว่าเท่าที่ต้องการ เต็มความต้องการ ถูกชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกัน “พึงพอใจ” จะ หมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับโวลแมน (Wolman, 1973) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ คือความรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายที่ต้องการหรือความมี แรงจูงใจ คำว่า ความพึงพอใจมีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลายดังนี้

กาญจนา ภาสุรพันธ์ (2531); และ วิรุฬ พรรณเทวี (2542) ได้ให้ความหมายของความ พึงพอใจไว้คล้ายกันว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับ แต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งในมากและได้รับการ ตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่าง ยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2546 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นการแสดงความรู้สึกดีใจ ยินดีของเฉพาะบุคคลในการตอบสนองความต้องการในส่วนที่ขาดหายไป ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัย ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจัยเหล่านั้นสามารถสนองความต้องการของบุคคลทั้งทางร่างกายและจิตใจ

ได้อย่างเหมาะสมและเป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมของบุคคลที่จะเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ การแสดงออกทางพฤติกรรมนั้นจะมีความเป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคลจึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น ซึ่งสอดคล้องกับความหมายของ พรศักดิ์ ตระกูลชีวพานิตต์ (2541:35) ที่ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า “ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามมุ่งหมาย” และความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มี จากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุแห่งความพึงพอใจนั้น

ปริญญา จเรรัชต์; และคณะ (2546) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจในเกี่ยวกับการทำงานไปในทิศทางเดียวกันว่า ความพึงพอใจเป็นท่าที ความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่องานที่ทำอยู่เป็นงานที่ร่วมปฏิบัติเองหรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลตอบแทนที่ได้รับเป็นปัจจัยทำให้เกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจบุคคลใดมีความพึงพอใจในงานมากจะมีการเสียสละอุทิศแรงกาย แรงใจ แรงปัญญาให้แก่งานมาก ส่วนผู้ที่มีความพึงพอใจในการทำงานน้อยมักทำงานตามหน้าที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบที่เป็นแรงจูงใจที่มีอยู่ในงานนั้น

และลูก (อารี เพชรสุต. 2537; อ้างอิงจาก Looke. 1969) ได้เสนอว่า ความพึงพอใจของบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างผลอันแท้จริงที่เขาได้จากการทำงานกับผลที่เขาคาดหวังว่าจะได้และบอกได้ว่าความแตกต่างอันนี้ขึ้นอยู่กับรับรู้ของแต่ละบุคคล

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึก ความชอบ ความพอใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือทัศนคติในทางที่ดีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เมื่ออยู่ในสภาวะของการมีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายตามความต้องการ ตามสิ่งที่ได้คาดหวังไว้หรือแรงจูงใจที่ตนเองได้ตั้งใจไว้ ทัศนคติและความพึงพอใจเป็นคำที่สามารถใช้แทนกันได้ เพราะทั้งสองคำนี้หมายถึงผลที่ได้รับจากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น ทัศนคติด้านบวกจะแสดงให้เห็นสภาพความพึงพอใจในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจ

จากความหมายของความพึงพอใจนั้นจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับทฤษฎีการจูงใจ จากการศึกษาของเฮร์ซเบิร์ก (Herzberg. 1959 : 98) พบว่า ทฤษฎีแรงจูงใจนี้มีปัจจัย 2 ด้าน คือ ปัจจัยทางด้านความไม่พึงพอใจและปัจจัยทางด้านความพึงพอใจ โดยกล่าวว่า ปัจจัยที่จะสร้างความพึงพอใจนั้นต้องเป็นปัจจัยพิเศษนอกเหนือไปจากผู้อื่นมี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ โดยสมพงษ์ เกษมสิน (2526) ได้กล่าวถึง แรงจูงใจของมาสโลว์ (A.H. Maslow) ว่า ทฤษฎี

เกี่ยวกับการจูงใจซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแพร่หลายและได้ตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ไว้ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการ ความต้องการมีอยู่เสมอและไม่มีสิ้นสุด ความต้องการใดที่ได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการอย่างอื่นจะเข้ามาแทนที่
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม
3. ความต้องการของมนุษย์มีลำดับชั้น ตามความสำคัญ (A Hierarchy of Needs) กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการในระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง

6.2 องค์ประกอบของความพึงพอใจ

การที่บุคคลหนึ่งบุคคลใดจะมีความพึงพอใจในงานมากน้อยเพียงใดจะต้องอาศัยองค์ประกอบของความพึงพอใจในด้านต่างๆ ดังนี้

แฮกแมน; และโอลแมน (Hackman; & Oldman. 1980) ได้แยกองค์ประกอบของความพึงพอใจไว้ 2 องค์ประกอบ ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านบริบท (Context Satisfaction) ซึ่งมีความมั่นคงในงาน ค่าตอบแทน ผู้ร่วมงานและการกำกับแนะนำและดูแลในงาน
2. องค์ประกอบด้านอารมณ์และความรู้สึก (Affective Satisfaction) เป็นความพึงพอใจที่อยู่ภายในรูปแบบที่จูงใจให้ทำงานนั้นๆ ต่อไป ซึ่งรวมถึงความรู้สึกพอใจที่ได้เห็นความก้าวหน้าในการทำงานนั้นๆ

ลูทธาน (สุรพล พยอมแย้ม. 2541; อ้างอิงจาก Luthans. 1992) ได้สรุปองค์ประกอบของความพึงพอใจไว้ 3 ประการ ได้แก่

1. อารมณ์ตอบสนองต่อสถานการณ์ทำงานนั้น
2. อารมณ์ตอบสนองต่อการเปรียบเทียบผลตอบแทนจริงจากการทำงานกับผลตอบแทนตามความคาดหวัง
3. อารมณ์ตอบสนองที่มีต่อลักษณะต่างๆ ของงานนั้น ได้แก่ ตัวงาน ค่าจ้าง โอกาสก้าวหน้าหัวหน้างานและเพื่อนร่วมงาน

6.3 การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นคุณลักษณะทางจิตของบุคคลที่ไม่อาจวัดได้โดยตรง การวัดความพึงพอใจจึงเป็นการวัดโดยอ้อม วิธีการวัดความพึงพอใจในงานที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบันนั้นมี

หลากหลายวิธีด้วยกัน มาตรการความพึงพอใจสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่ (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. 2535)

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น การบริหารและการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่างๆ เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้

3. การสังเกตเป็นวิธีการวัดความพึงพอใจ โดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

นักวิชาการที่ศึกษาเรื่องความพึงพอใจส่วนใหญ่ จะใช้วิธีการวัดโดยใช้แบบสอบถาม โดยนำรูปแบบของแบบสอบถามมาจากแบบถามที่มีผู้พัฒนาขึ้นมาเพื่อรวบรวมข้อมูลในการวัดความพึงพอใจที่ได้รับความนิยมและน่าเชื่อถือ โดยใช้มาตรวัดของไลเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งผู้วัดจะต้องสร้างข้อความเกี่ยวกับเป้าหมายจำนวนข้อความมีเท่าใดก็ได้ นำข้อความนี้ให้ตัวแทนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่เราต้องการทราบความพึงพอใจของเขาและให้เขาให้คะแนนข้อความหนึ่งตามค่ามาตรา 5 มาตรา โดยมีหลักในการสร้างข้อความในมาตรวัดของไลเคิร์ตดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายของความพึงพอใจ
2. รวบรวมและคัดเลือกข้อความที่เป็นบวกและเป็นลบของความพึงพอใจต่อเป้าหมายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
3. ให้กลุ่มตัวอย่างตอบข้อความตรงตามความเห็นหรือความรู้สึกของตนว่า พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมากหรือไม่พึงพอใจ
4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อความแต่ละข้อกับข้อความทั้งหมด และตัดข้อที่มีความสัมพันธ์ต่ำออก ข้อที่มีความสัมพันธ์สูง แต่มีค่าเป็นลบให้สลับเครื่องหมายของคะแนน
5. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามและส่งให้กลุ่มตัวอย่างตอบ
6. คะแนนความพึงพอใจของผู้ตอบแต่ละคนมีค่าเท่ากับคะแนนรวมของข้อความทั้งหมดหรือคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมดก็จะทำให้ง่ายต่อการตีความยิ่งขึ้น

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2529) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจว่า ทักษะหรือเจตคติ เป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกค่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรงแต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้โดยอ้อม โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้นการวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็น

ไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่วไป

ภณิดา ชัยปัญญา (2541) ได้กล่าวไว้ว่า การวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถาม เพื่อต้องการทราบความคิดเห็น ซึ่งสามารถกระทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือกหรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพอใจในด้านต่างๆ
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง
3. การสังเกต เป็นวิธีวัดความพึงพอใจโดยการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูดจา กริยา ท่าทาง วิธีนี้ต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจังและสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

7. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

7.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (พฤทธิ ศิริบริธรพัทธกัญ, 2531 : 21-24) การวิจัยและพัฒนาจะเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยการศึกษา การวิจัยพื้นฐาน และการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ดังนั้นขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษาและยังมีลักษณะของการวิจัยเชิงประเมิณผลด้วย

7.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

พฤทธิ ศิริบริธรพัทธกัญ (2531 : 21-24) ยังได้กล่าวถึง การศึกษาวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้เกิดคุณภาพ เมื่อผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงานค้นพบปัญหาและเกิดความตระหนักในปัญหา ก็จะคิดค้นรูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่มักเรียกว่า นวัตกรรม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานดังกล่าว โดยที่รูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่คิดขึ้นจะต้องมีเหตุผล หลักการหรือทฤษฎีรองรับ ทั้งนี้อาจเลือกใช้วิธีการปรับปรุงในสิ่งที่มีผู้อื่นได้ศึกษาหรือเคยใช้ได้ผลในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเช่นเดียวกันมาก่อน หรืออาจคิดวิธีการขึ้นใหม่ก็ได้ แต่การทำให้รู้หรือมั่นใจได้ว่า วิธีการที่คิดค้นขึ้นนั้นดีหรือไม่ จำเป็นต้องนำมาทดลองจริง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพิสูจน์ว่าสามารถ

แก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้ ถ้าไม่ประสบผลสำเร็จก็ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนได้ผลดีสามารถนำไปเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ทราบหรือนำไปใช้ได้ต่อไป

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการของการพัฒนา การทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้จากการทดสอบ ถึงแม้ว่าการพัฒนาสื่อการศึกษาจะประกอบด้วย การวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ เพื่อจุดประสงค์พื้นฐานในการค้นพบสิ่งใหม่ ในทางตรงกันข้าม เป้าหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คือ การนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปพัฒนาสื่อการศึกษาให้สามารถใช้ได้ ดังนั้น การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นตัวเชื่อมระหว่าง การวิจัยทางการศึกษาและแบบฝึกหัดทางการศึกษา ซึ่งทำให้สื่อการศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7.3 ขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์ก; และกอลล์ (Borg; & Goll. 1989 : 784 – 785) ระบุว่าขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา มีอยู่ 10 ขั้นตอน โดยรายละเอียดมีดังนี้

1. การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล (Product selection) การกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะพัฒนาเป็นขั้นตอนแรกและเป็นขั้นตอนที่จำเป็นที่สุดคือต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยมีการกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้และมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา 4 ข้อคือ

1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

เมื่อกำหนดผลิตภัณฑ์ที่ต้องการวิจัยและพัฒนาได้แล้วผู้วิจัยจะต้องรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

2. การวางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning) การวางแผนการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย (1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ (2) ประมาณการค่าใช้จ่าย (3) การกำหนดกำลังคน (4) การกำหนดระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และ (5) พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนในการวางแผนการวิจัยและพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะสามารถคาดคะเนได้ว่า การวิจัยครั้งนี้จะมีแนวทางเป็นไปได้อย่างไรหรือประสบความสำเร็จตามเวลาที่วางแผนไว้หรือไม่

3. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต (Develop preliminary form of product) ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือในการประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายขอผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ตั้งไว้

4. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ขั้นต้น (Preliminary field testing) ในขั้นนี้จะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในสถาบันการศึกษาจำนวน 1 – 3 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 6 –12 คนประเมินผล โดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (Main product revision) ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 4 มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

6. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (Main field testing) ในขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้สถาบันประมาณ 5 – 15 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 – 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับทดสอบหลังเรียน (Posttest) นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุมการทดลองถ้าจำเป็น

7. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (Operational Product revision) ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 6 มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

8. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (Operational field testing) ในขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้สถาบันประมาณ 10 – 30 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 – 200 คน ประเมินโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (Final product revision) ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 8 มาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

10. การเผยแพร่ (Dissemination) เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อกับบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

ขั้นตอนของกระบวนการวิจัยและพัฒนาหรือที่เรียกว่า วงจร R&D ประกอบไปด้วยการวิจัยค้นคว้าและการศึกษาปัญหาผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนา ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้อค้นพบ ทดสอบในภาคสนามตามสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นและปรับปรุงให้ถูกต้องกับข้อค้นพบ การวิจัยและพัฒนาเป็นโปรแกรมที่เข้มงวดมากขึ้นจากวงจรที่ซ้ำๆ กัน จนกระทั่งได้ข้อมูลจากการทดสอบภาคสนามว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การวิจัยและพัฒนาเป็นวิธีการที่ใช้พัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของผลงาน เป้าหมายหลักของการวิจัยและพัฒนาเป็นการส่งเสริมในสิ่งที่ไม่ใช่สูตรหรือการทดสอบทฤษฎี แต่มีผลกระทบต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นมามีในด้านต่างๆ เช่น เครื่องมือในการฝึกอบรมครู เครื่องมือในการเรียนรู้ เป็นต้น ดังนั้นวงจรของการวิจัยและพัฒนาเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตรงกับความต้องการทางการศึกษานั้นจึงมีความแตกต่างไปจากการวิจัยทางการศึกษาโดยทั่วไป

พทธรี ศรีบรรณพิทักษ์ (2531); และบุญสืบ พันธุ์ดี (2537) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการวิจัยพัฒนาการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษาไว้ 2 ประการดังนี้

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยเป็นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ใช้สำหรับการทดสอบสมมุติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากที่ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าว โดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” ดังนั้น จึงกล่าวสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นวิธีการหนึ่งในการลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยของการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีการที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศได้พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

8.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

สุนิสา เหลืองสมบูรณ์ (2537) ได้สำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้สังกัดสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ พบว่า ผู้ใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เห็นด้วยอย่างมากในเรื่องของความสะดวกในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ว่า เป็นการที่สะดวกคล่องตัวกว่าการสื่อสารชนิดอื่นๆ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรมีการจัดหาคู่มือในการติดต่อเข้าสู่ระบบเพิ่มเติม ซึ่งจะช่วยให้การเข้าสู่ระบบมีความสะดวกคล่องตัวมากขึ้น รวมทั้งควรมีการจัดทำคู่มือรายละเอียดในด้านต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความเข้าใจในรายละเอียด และการใช้บริการต่างๆ ของระบบเครือข่ายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ควรมีการประชาสัมพันธ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยและพัฒนา

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ได้ศึกษาสภาพ ความต้องการ และปัญหาการใช้ อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย พบว่า ประเภทบริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิต นักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุด คือการสืบค้นข้อมูลแบบเวปไซต์ ไรต์เว็บ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขอเข้าใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับ จากแนวทางการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาของต่างประเทศ รวมทั้งผลงานวิจัยและข้อค้นพบต่างๆ เหล่านี้ เป็นที่น่าเชื่อได้ว่าระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีบทบาทและเป็นสื่อสำคัญของการเรียนการสอนในอนาคตอันใกล้แน่นอน ทั้งนี้เป็นเพราะนักการศึกษาได้ใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตและวิธีการใช้ใน อินเทอร์เน็ต เช่น การอภิปรายโต้แย้งการศึกษาจากฐานข้อมูล การไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ เพื่อสร้างสภาพการณ์ ให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เสกสรร สายสีสด (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอน โดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏ

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏที่ทำการวิเคราะห์เนื้อหา ได้ขั้นตอนรูปแบบและระบบ จำนวน 11 ขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน วิเคราะห์ผู้เรียนออกแบบเนื้อหาบทเรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียน เตรียมผู้สอน การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การดำเนินการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมทักษะ ประเมินผลการเรียนการสอน และ ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุงซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

2. ผลการหาประสิทธิภาพเว็บเพจเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตรายวิชาระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 84.44/82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ระดับ 80/80

สรวงสุดา ปานสกุล (2545) ได้ศึกษาวิจัย การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมให้บุคลากรมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมให้บุคลากรมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สร้างรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ เจ้าหน้าที่ชำนาญการด้านประชาสัมพันธ์ของกรมประชาสัมพันธ์ จำนวน 20 คน แบ่งเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 4 คน ทดลองเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นระยะเวลา 30 วัน ผลการวิจัยพบว่า การศึกษารูปแบบการเรียนรู้ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มี 5 ขั้นตอนได้แก่ การค้นหาความจริง การค้นหาปัญหา การค้นหาความคิด การค้นหาคำตอบ และการค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ ผลการทดลองใช้รูปแบบพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2545) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาต้นแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบนำตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบนำตนเองและการใฝ่รู้ของผู้เรียน และศึกษาความเป็นไปได้ในการนำการเรียนการสอนแบบเว็บเบส มาดำเนินการในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ในการเรียนการสอนแบบเว็บเบส ผู้สอนต้องมีการเตรียมพร้อมมากกว่าปกติ ผู้เรียนประเมินตนเองว่า ชอบสถานการณ์การเรียนรู้แบบอิสระ การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำการเรียนการสอนแบบเว็บเบสมาดำเนินการในคณะครุศาสตร์พบว่า ยังไม่มีนโยบายที่ชัดเจน บุคลากรที่รับผิดชอบและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนแบบเว็บเบสยังไม่พร้อม แต่อาจารย์ ร้อยละ 60 มีความสนใจในการจัดการเรียนการสอนแบบเว็บเบสในระดับมาก

พิมพ์รัฐ วงดนตรี (2545) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาการนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา โดยได้ศึกษาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 17 คน ดำเนินการวิจัยด้วยการเก็บข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟาย ซึ่งใช้แบบสอบถามจำนวน 3 รอบ เกี่ยวกับการนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา ผลการศึกษาวิจัยพบว่า องค์ประกอบย่อย องค์ประกอบหลัก ได้แก่ เว็บเพจแนะนำ เว็บเพจแสดงภาพรวมรายวิชา เว็บเพจกิจกรรมและการบ้านที่มอบหมาย เว็บเพจแสดงแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ เว็บเพจการประเมิน เว็บเพจการอภิปราย เว็บเพจประกาศข่าว การตอบคำถาม เป็นองค์ประกอบที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษาในระดับมาก

เกษมรัสมิ์ วิจิตรกุลเกษม (2546) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนรู้โปรแกรมศิลปศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อนำเสนอและศึกษารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียนรู้โปรแกรมศิลปศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 42 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 21 คน และจัดเข้ากลุ่มเรียนแบบร่วมมือกลุ่มละ 3 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1. องค์ประกอบของการเรียน ได้แก่ บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เรียน เนื้อหาวิชา วิธีเรียน และ 2. กระบวนการเรียนการสอน ได้แก่ ขั้นตอนก่อนเรียน ขั้นตอนผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ และขั้นตอนการประเมินผล ผลของการทดลองใช้รูปแบบพบว่า สามารถพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ได้สูงกว่าก่อนเรียน และพัฒนาความคิดประเภทละเอียดลอออย่างมีนัยสำคัญ ไม่มีความแตกต่างของค่าความคิดคล่อง คิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่ม ผู้เรียนที่เรียนในโปรแกรมมีความพึงพอใจในระดับสูง

จารุณี มณีกุล (2547) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การใช้การเรียนการสอนออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการสอนภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้เรียนหลังการเรียนการสอนแบบออนไลน์ กลุ่มประชากร นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการสอนภาษาอังกฤษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ศึกษาในรายวิชา คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ จำนวน 14 คน โดยใช้เครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ จำนวน 3 แผน แบบวัดความคิดเห็นของผู้เรียนจากการใช้บทเรียนออนไลน์ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้เรียนจากการประเมินชิ้นงานโดยรวมอยู่ในระดับดี และผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำทุกคน (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.39) ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบอยู่ในระดับดี และผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำทุกคน (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.04) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการสอนแบบออนไลน์อยู่ในระดับมาก

พรเทพ จันทราอุกฤษณ์ (2547) ได้ทำการศึกษา ผลการเรียนการสอนบนเว็บที่มีต่อความรู้และความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อศึกษาความรู้ ศึกษาความสามารถการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการเรียนการสอนบนเว็บ เปรียบเทียบความรู้ เปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เรียนผ่านการเรียนการสอนบนเว็บและกลุ่มนักเรียนที่เรียน

แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 34 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนผ่านการเรียนการสอนบนเว็บได้คะแนนความรู้ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่าร้อยละ 70 คะแนน ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 58.33 ส่วนนักเรียนที่เรียนผ่านการเรียนการสอนบนเว็บได้คะแนนความรู้ คะแนนความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อาศิรา สามห้วย (2528) ศึกษาการพัฒนาวิดิทัศน์การสอน เรื่องมารยาทไทย สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนเศรษฐเสถียร กรุงเทพมหานคร ศึกษาจากนักเรียนหูหนวกชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนเศรษฐเสถียร จำนวน 40 คน และสุ่มแบบง่ายเลือกตัวอย่างขึ้นมา 15 คน ดำเนินการศึกษาโดยการนำวิดิทัศน์การสอนไปทดลองกับนักเรียนใช้เวลาทดลอง 6 คาบ คาบละ 50 นาที มีเนื้อหาที่จะสอนได้แก่เรื่องการไหว้ การกราบ และการรับของ เมื่อสิ้นสุดการทดลองทำการประเมินผลการเรียนรู้ภาคปฏิบัติและแบบประเมินคุณภาพวิดิทัศน์ ผลการศึกษาพบว่า รายการวิดิทัศน์เรื่องมารยาทไทย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

นพภา นุชเขียว (2538) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยการนำเสนอรายการโทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพและภาษามือบรรยายภาพที่มีต่อเด็กบกพร่องทางการได้ยิน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนหูหนวกโรงเรียนเศรษฐเสถียรที่เจาะจงให้มีลักษณะผ่านการทดสอบสายตาว่ามีสายตามปกติและใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนแต่ละคนเป็นดัชนีของกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 กลุ่มที่ 1 ให้เรียนการนำเสนอรายการโทรทัศน์แบบภาษามือบรรยายภาพ กลุ่มที่ 2 ให้เรียนการนำเสนอรายการโทรทัศน์แบบตัวอักษรบรรยายภาพ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ที่เรียนจากเทปโทรทัศน์แบบภาษามือบรรยายภาพกับนักเรียนกลุ่มที่ 2 ที่เรียนจากเทปโทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ดนัย อันฤดี (2542) ศึกษาการพัฒนารายการวิดิทัศน์การสอน เรื่อง การปฐมพยาบาล ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ศึกษาแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนเศรษฐเสถียร และโรงเรียนโสตศึกษา พุ่มหามาเมฆ จำนวน 50 คน แบ่งการทดลองเป็น 4 ขั้นตอน ขั้นที่ 1-3 ศึกษาแก่นักเรียนจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร ขั้นที่ 1 ใช้จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความคิดเห็นต่อรายการวิดิทัศน์ ขั้นที่ 2 ใช้จำนวน 6 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรายการ ขั้นที่ 3 ใช้นักเรียนจำนวน 13 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อความเกณฑ์ที่กำหนด สำหรับนักเรียนจากโรงเรียนโสตศึกษาพุ่มหามาเมฆ ใช้เป็นกลุ่มศึกษาเปรียบเทียบ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 14 คน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลการเรียนรู้ระหว่างศึกษารายการโทรทัศน์การสอนกับที่สอนโดยปกติ ผลการศึกษาพบว่า วิดีทัศน์การสอน เรื่อง การปฐมพยาบาล มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ พบว่ากลุ่มที่เรียนจากวิดีทัศน์มีผลการเรียนรู้สูงกว่าเรียนจากการสอนปกติ

คุณฉนิ ดิहनอ (2545) ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันของการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการทางการได้ยินในโรงเรียนโสตศึกษา โดยการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดของเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการทางการได้ยินในโรงเรียนโสตศึกษา ศึกษาสภาพการใช้งานและปัญหาจากการใช้เทคโนโลยี รวมถึงศึกษาความต้องการ ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการใช้เทคโนโลยี

ผลการศึกษาพบว่า อุปกรณ์เครื่องช่วยและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการทางการได้ยินที่มีการจัดบริการในทุกโรงเรียน ได้แก่ เครื่องช่วยฟังแบบกล่อง เครื่องช่วยฟังแบบทัดหลังหู เครื่องขยายเสียงระบบเอฟเอ็ม ห้องเรียนระบบสนามแม่เหล็ก กระจกเงา คอมพิวเตอร์สอนพูด โทรทัศน์ เครื่องเล่นวีดีโอเทป และวิทยุเทป โดยอุปกรณ์ส่วนใหญ่อยู่ในสภาพดี และได้รับจัดสรรด้วยเงินงบประมาณ ผู้รับผิดชอบดูแลส่วนใหญ่ คือ ครูประจำชั้น ผลการใช้เทคโนโลยีของครู พบว่า มีการนำโทรทัศน์ กระจกเงา เครื่องช่วยฟังชนิดทัดหลังหู และเครื่องเล่นวีดีโอเทปมาใช้ในระดับมาก และมีความต้องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุด เทคโนโลยีที่ทั้งนักเรียนหูตึง และนักเรียนหูหนวกใช้ในระดับมาก ได้แก่ ไฟสัญญาณ และโทรทัศน์ เทคโนโลยีที่นักเรียนหูตึงมีความต้องการมากที่สุด คือ อินเทอร์เน็ต รองลงมาได้แก่ เครื่องช่วยฟังชนิดทัดหลังหู และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เทคโนโลยีที่นักเรียนหูหนวกมีความต้องการมากที่สุด คือ ไฟสัญญาณ รองลงมาได้แก่ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล วิดีทัศน์ที่มีล่ามภาษามือ อินเทอร์เน็ต และโทรทัศน์สำหรับคนหูหนวก

จากการศึกษาทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่ทั้งครูและนักเรียนส่วนใหญ่ประสบ คือ ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี ขาดแคลนงบประมาณในการจัดซื้อและบำรุงรักษาเทคโนโลยีไม่เพียงพอกับจำนวนและความต้องการของนักเรียน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมในการใช้เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสารของคนพิการทางการได้ยินและระดับความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสารของคนพิการทางการได้ยิน แยกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ เครื่องโทรสาร (FAX) วิทยุติดตามตัว (Pager) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และการสนทนาสดผ่านระบบเครือข่าย (Chat/IRC) ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลจากคนพิการทางการได้ยิน จำนวน 167 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง กรณีที่สามารถอ่านและเข้าใจข้อคำถามด้วยตนเองได้ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติต่าง ๆ

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้วิทยุติดตามตัวมากที่สุด (ร้อยละ 50.3) รองลงมาคือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (ร้อยละ 35.3) การสนทนาสดผ่านเครือข่าย (ร้อยละ 21.6) และเครื่องโทรสาร (ร้อยละ 4.8) ตามลำดับ โดยให้เหตุผลที่ทำให้ตัดสินใจใช้ คือ เพื่อนแนะนำและวัตถุประสงค์หลักของการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ คือ เพื่อนัดหมายธุระ นัดพบ และเพื่อติดต่อพูดคุยเรื่องส่วนตัว ความลับตามลำดับ เหตุผลสำคัญในการเลือกพิจารณาใช้เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสารของคนพิการทางการได้ยิน คือ เทคโนโลยีนั้นจะต้องสามารถทำได้ด้วยตนเองอย่างอิสระโดยไม่ต้องพึ่งผู้อื่น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในการพัฒนาเทคโนโลยีใดๆ ขึ้นก็ตาม สิ่งที่ต้องตระหนักเป็นสิ่งสำคัญคือการนำไปสู่เป้าหมายของการพึ่งพาตนเองอย่างอิสระ และสามารถทำประโยชน์ให้สังคมได้นั่นเอง ซึ่งถือว่าเป็นเป้าหมายที่ทำให้คนพิการรู้สึกถึงความเท่าเทียมกันอย่างมีเกียรติและศักดิ์ศรีร่วมกับคนทั่วไปในสังคมได้

สำหรับความพึงพอใจในการใช้เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสารพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในการใช้การสนทนาสดผ่านเครือข่าย (Chat/IRC) ในระดับมาก จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) มีความพึงพอใจในระดับมากทุกด้าน ยกเว้น ด้านการส่งข้อความไปแล้วได้รับการตอบกลับอย่างรวดเร็วมีความพึงพอใจในระดับกลาง วิทยุติดตามตัวมีความพึงพอใจในระดับปานกลางถึงมาก ยกเว้นด้านการกรหัสตัวเลข (Pager Code) มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยเรื่องนี้ คือ ควรพัฒนาความเข้าใจกับคนพิการทางการได้ยินในเรื่องสิทธิ หน้าที่ เทคโนโลยีที่ทันสมัยซึ่งมีลักษณะเป็น Universal Design ที่ตอบสนองกับวัฒนธรรมคนหูหนวกไทย รวมทั้งควรมีการจัดอบรมบุคลากรในสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสาร

8.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

บองค์; และเรย์โนลด์ (Bongk; & Reynold. 1997) ได้ศึกษา การนำรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเป็นระบบและมีการออกแบบที่ดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ในการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) และการร่วมมือกันทำงานเป็นทีม (Teamwork)

รีแลน; และกิลลानी (Relan; & Gillani. 1997) ได้เปรียบเทียบการเรียนการสอนบนเว็บและการเรียนการสอนแบบปกติ ในชั้นเรียนได้ข้อสรุป ดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอนแบบปกติในชั้นเรียน ถูกจำกัดอยู่ในห้องเรียนที่มีพื้นที่จำกัดตามสภาพแวดล้อม เช่น ห้องเรียน อาคารเรียน โรงเรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องเดินทางไปยังสถานศึกษาตามเวลาที่กำหนด ซึ่งการเรียนจากเว็บช่วยลดข้อจำกัดดังกล่าวโดยการรวมข้อมูลต่างๆ ไว้ในเว็บเดียว

2. การเรียนการสอนบนเว็บ ส่งเสริมแนววิธีเพื่อการสื่อสารในสังคม เพื่อให้มีการศึกษาและค้นคว้าที่กว้างขวางขึ้น มีการติดต่อสื่อสารหา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งทำได้ยากและจำกัดในการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียน

3. ผู้ที่เรียนบนเว็บศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ใหญ่ที่สุด และยังมีความทันสมัย ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมยังนิยมใช้หนังสือ ตำรา เป็นแหล่งข้อมูลศึกษาค้นคว้า และอาจไม่ทันสมัยเท่ากับข้อมูลที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ต

4. การจัดการเรียนการสอนบนเว็บส่งเสริมการศึกษาทางไกล ลดค่าใช้จ่ายด้านเวลา และปริมาณของข้อมูล

5. การเรียนการสอนบนเว็บส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนมีอิสระที่จะได้เลือกเรียนด้วยตนเอง สามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูล กำหนดเวลาในการศึกษา การสื่อสารหรือการแสดงความคิดเห็นด้วยตนเอง

อัลเคนทาด (Alcantud. 1999) ได้รายงานผล โครงการการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเบสมัลติมีเดียออนไลน์เป็นฐานพัฒนาทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจสำหรับคนหูหนวกที่ใช้ภาษามือเป็นสื่อ สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัย Valencia ประเทศสเปนเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนหูหนวกที่มีความปรารถนาจะสอบเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย รูปแบบการสอนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ มีชื่อเรียกดังนี้ Morphological-Syntactical, Lexical-Semantical และ Pragmatical การใช้งาน โปรแกรมมัลติมีเดียออนไลน์นี้ ประกอบด้วย 3 โมดูล ได้แก่ โมดูลของผู้เรียน (Students Module) โมดูลผู้ช่วยสอน (Tutor Module) และโมดูลของผู้พัฒนา (Developer Module) การเข้าใช้แต่ละโมดูลนั้นต้องผ่านการใช้รหัสผ่าน โดยมีผู้ช่วยสอนจะเป็นผู้ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนและเป็นผู้เก็บรวบรวมปัญหาต่างๆ ส่งผ่านมาให้ผู้พัฒนาเพื่อปรับปรุงโปรแกรมการเรียนการสอนได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน ในด้านโมดูลของผู้เรียน (Student Module) ของนักเรียนจะได้ประโยชน์ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ นักเรียนสามารถใช้โมดูลของผู้เรียน(Student Module) ได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการฝึกฝนและต้องการเรียนรู้นอกจากนี้ยังพบปัญหาในเรื่องเนื้อหาและสื่อที่ใช้เป็นวิดีโอ (Video clips) มีข้อจำกัดในการเก็บลงในแผ่น CD-ROM ได้น้อย ซึ่งในอนาคตควรจะใช้เทคโนโลยี DVD เข้ามาใช้เก็บข้อมูลแทน

ริชาร์ดสัน; และอัลตัน (Richardson; & Alan. 2001) ศึกษาเรื่องการยอมรับคุณภาพการศึกษาทางไกลระดับอุดมศึกษาในกลุ่มนักศึกษาหูหนวก การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบนักศึกษา 2 กลุ่ม เป็นนักศึกษาหูหนวกจำนวน 265 คน นักศึกษาปกติจำนวน 178 คน โดยเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดียวกันในระบบการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาทั้งสองกลุ่มยอมรับและมีความพึงพอใจคุณภาพด้านการจัดการศึกษาทางไกลในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน แต่ผู้วิจัยพบว่า กลุ่มนักศึกษาหูหนวกต้องใช้เวลาในการเรียนและการทำกิจกรรมมากกว่ากลุ่มนักศึกษาปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดริสคอล (Driscoll, 2002) กล่าวถึงความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในการเรียนผ่านเครือข่าย ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนของตนเองได้ เช่น ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมเนื้อหาที่จะเรียน ควบคุมระยะเวลาในการเรียน ควบคุมระดับความลึกซึ้งของเนื้อหาที่ต้องการศึกษาและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
2. ช่วยทำให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกัน
3. การที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือกับกลุ่มเรียนด้วยตนเอง ช่วยทำให้เกิดการจัดการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนที่ผู้เรียนสนใจมากที่สุด โดยเว็บนั้นต้องมีกิจกรรมการเรียนที่มีการปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกันในกิจกรรมที่จัดขึ้น

และในการศึกษานี้ผลจากแบบสอบถามของนักศึกษา สรุปได้ว่า การเรียนจากเว็บมีประโยชน์ เกิดความสะดวกในการทำกิจกรรมการเรียน

บาร์แมน (Barman, 2002) ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อประเมินและรายงานโครงการ SOAR-High เป็นโครงการการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกทางไกลผ่านทางเว็บเบสอนไลน์วิทยาศาสตร์ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยคอลเลจเกต (Gallaudet) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนหูหนวกในรัฐวอชิงตันดีซี โดยทำการทดลองจากโรงเรียนหูหนวก 3 แห่งคือ แคลิฟอร์เนีย วอชิงตันดีซี และอินเดียน่า กลุ่มเป้าหมายคือครูและนักศึกษามหาวิทยาลัยของโรงเรียนทั้ง 3 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ ให้นักศึกษาในโครงการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในโครงการฯ ในลักษณะแบบผสมผสานกันทั้งอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เช่น Internet, six-line ISDN, Video-conferencing, Digital cameras, Computer-based video cameras, Scanner software สำหรับทำกราฟิกและภาพถ่าย File Transfer Protocol หรือ FTP ในการผลิต Webpages เพื่อใช้ในการค้นและรวบรวมข้อมูลร่วมกัน

วิธีการในการประเมินโครงการดังกล่าวทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพนั้น ผู้วิจัยและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องตอบคำถาม 4 คำถาม คือ 1. นักศึกษาโครงการ SOAR-High กลายเป็นผู้ใช้ทักษะขบวนการวิทยาศาสตร์ได้คล่องแคล่วหรือไม่ 2. อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ในหลักสูตร SOAR-High นั้นเป็นอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้เรียนรู้ทักษะขบวนการวิทยาศาสตร์จริงหรือไม่ 3. นักศึกษาในโครงการ SOAR-High สามารถพัฒนาทักษะในการทำงานอย่างอิสระได้จริงหรือไม่ 4. โครงการ SOAR-High สามารถโน้มน้าวนักศึกษาให้สนใจเรียนรู้ได้จริงหรือไม่ นอกจากการตอบคำถาม 4 ข้อนี้แล้วยังรวมไปถึงการสัมภาษณ์ผู้สอนและนักศึกษา การสังเกตในห้องเรียน การทำงาน และการตรวจงานผ่านทางเว็บไซต์ของนักศึกษาด้วย

ผลการประเมินพบว่า โครงการ SOAR-High สามารถตอบคำถามทั้ง 4 ข้อได้ นอกจากนี้ ผลการวิจัยในโครงการกล่าวถึงประโยชน์หลัก 3 ประการที่ได้รับจากโครงการนี้คือ 1. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยกระจายการศึกษาให้นักเรียนในระดับต่างๆ ได้กว้างขึ้น 2. ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น 3. เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ ทำให้ผู้วิจัยได้ทราบแนวโน้มกระแสความนิยมทั่วโลก ที่เชื่อว่าการเรียนการสอนในรูปแบบผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นจะช่วยยกระดับและขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียน โดยขจัดปัญหาทางด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ศักยภาพในการเรียนรู้ของบุคคล ความด้อยโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษา รวมทั้งขจัดปัญหาด้านเวลาและสถานที่ในการเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นวิวัฒนาการที่น่าตื่นตาตื่นใจสำหรับวงการศึกษานำมาซึ่งความท้าทายใหม่ๆ แก่ผู้ออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งไม่เพียงแต่จะต้องก้าวให้ทันกับนวัตกรรมในรูปแบบนี้ แต่จะต้องรู้จักการนำไปใช้กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย และจากการศึกษารายละเอียดในการจัดการศึกษาของผู้พิการของวิทยาลัยราชสุดา ทำให้เกิดความสนใจในการศึกษาและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวก ในการจัดการเรียนการสอน การจัดกระบวนการเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่วิทยาลัยราชสุดา ที่มีความพยายามจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และตามแนวพระราชดำริ ในองค์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยยึดหลักการจัดการเรียนการสอนตามหลักสากลในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาสำหรับผู้พิการ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการวิเคราะห์สภาพรูปแบบการเรียนการสอนด้านต่างๆ การวิเคราะห์ตามหลักการจัดรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นความต้องการของผู้เรียน ผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ผู้วิจัยจะนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการมาใช้ร่วมกับหลักการออกแบบการสอน ทฤษฎีการสอนและทฤษฎีการจัดรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อจะได้ดำเนินการจัดการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา การวิจัยเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาที่เกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะหาข้อสรุปว่าโครงสร้างของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษามีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และมีประสิทธิผลในด้านความสัมพันธ์กับการเรียนรู้ของนักศึกษาหูหนวกด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และนักศึกษาหูหนวกมีความพึงพอใจเป็นอย่างไรต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกันต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1.1 ขั้นตอนการพัฒนาประสิทธิภาพของแบบประเมินและรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ผู้ให้ข้อมูลสำหรับการพัฒนาประกอบด้วย

1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผล และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่เป็นผู้มีคุณวุฒิในระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโทและมีประสบการณ์ในการสอนในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกในสถาบันอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความแบบประเมินในด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินต่างๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อหาคำดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้มีความรู้การศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หากมีวุฒิระดับปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 6 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ท่านได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้มีความรู้ในการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หากมีวุฒิระดับปริญญาเอกมีต้องประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 6 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และพิจารณาโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์

1.1.4 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก ที่เป็นผู้มีความรู้ในการศึกษาหรือประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก หากมีวุฒิระดับปริญญาเอกต้องมีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาหูหนวกในสถาบันอุดมศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาของคณาจารย์ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาหูหนวกในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาของคณาจารย์ไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 8 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1.5 นักศึกษาหูหนวกระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน จากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นตัวแทนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ทดสอบการเข้าใช้งานและประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์บทเรียนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษา ต่อการใช้งานของนักศึกษาหูหนวก

1.2 ขั้นตอนการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกที่ได้จากการสังเคราะห์และพัฒนาปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะและจากการตรวจสอบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวก

ประชากร ที่ใช้ทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาหูหนวก ศึกษาอยู่ มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกประชากรนักศึกษาหูหนวกที่วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล เนื่องจากมีการจัดการเรียนการสอนเฉพาะนักศึกษาหูหนวกที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มี มาตรฐานตามหลักสูตรโดย

ใช้การสื่อสารในการเรียนการสอนแบบสองภาษาคือภาษาคนหูหนวกและภาษามือไทย โดยมีจำนวนนักศึกษาหูหนวกจำนวนมากพอที่จะนำมาใช้ทดลองในงานวิจัยนี้

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย แล้วจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 45 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหาประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสะดวก ความเหมาะสม การอธิบายการใช้งาน การนำเสนอบทเรียน การสื่อความหมาย กิจกรรมต่างๆ รูปแบบการนำเสนอ การเชื่อมโยงในส่วนต่างๆ ความพึงพอใจและประโยชน์ที่จะได้รับในการเข้าใช้งานเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 12 คน เพื่อทดสอบหาแนวโน้มของประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาจากบทเรียนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นโดยใช้แบบฝึกหัด ระหว่างทำกิจกรรมการเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) หาแนวโน้มของประสิทธิภาพตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90 และตรวจสอบหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แบบฝึกหัดระหว่างทำกิจกรรมการเรียน (E1) และแบบทดสอบ หลังเรียน (E2) ให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90

1.3 ขั้นตอนของการทดลอง เพื่อหาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เพื่อหาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจ

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาหูหนวกศึกษาอยู่มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกประชากรนักศึกษาหูหนวกที่วิทยาลัยราชสุดา เนื่องจากมีการจัดการเรียนการสอนเฉพาะ

นักศึกษานูชนกที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มี มาตรฐานตามหลักสูตรโดย ใช้การสื่อสารในการเรียนการสอนแบบสองภาษาคือภาษาคนนูชนก และภาษาไทย และมี จำนวนนักศึกษานูชนกจำนวนมากพอที่จะนำมาใช้ทดลองในงานวิจัยนี้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษานูชนกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้วิธี การสุ่มตัวอย่าง อย่างง่ายและจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษานูชนกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดความพึงพอใจ

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development) ในรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยจึงดำเนินการทดลองตามแบบแผนการ ทดลองแบบ สุ่มกลุ่ม-สอบก่อน-สอบหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) (ถ้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538 : 249) โดยมีแบบแผนการวิจัยดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

T_1	X	T_2
-------	---	-------

X = การจัดกระทำ (Treatment) การเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

T_1 = การสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง (Pre-test)

T_2 = การสอบหลังจากที่จัดกระทำทดลอง (Post-test)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในงานวิจัยมีดังนี้

3.1 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ นักศึกษานูชนกในระดับอุดมศึกษา ได้มาโดยการผ่านกระบวนการดังนี้

3.1.1 การศึกษาและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.1.2 การสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยสื่อมัลติมีเดียตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ

3.3 แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.4 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหูหนวก เพื่อประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอน มีจำนวน 4 แบบประเมิน ดังนี้

- แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)
- แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

3.5 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest and Posttest) จากการเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.6 แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) จากการเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.7 แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

สำหรับวิธีดำเนินการสร้างและตรวจสอบหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนรายละเอียดดังนี้

3.1 การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ได้มาโดยการผ่านกระบวนการดังนี้

3.1.1 การศึกษาและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีวิธีดำเนินการดังนี้

ระยะที่ 1 ดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์โดยทำ การศึกษาข้อมูลรายละเอียดจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษา หูหนวกและการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาหูหนวก รวมทั้งองค์ความรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของคนหูหนวกและทำการศึกษาข้อมูลรายละเอียดจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และองค์ความรู้ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการดำเนินการในระยะนี้เป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลได้กระทำโดยการศึกษาจากเอกสาร งานวิจัย และการค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานนำไปใช้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระยะที่ 2 ต่อไป โดยในระยะที่ 1 มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1.1.1 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน ภูมิหลังของคนหูหนวกสภาพปัญหาในปัจจุบันและสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน สภาพการจัดการเรียนการสอนของคนหูหนวกและนักศึกษาหูหนวกให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคและความต้องการในการเรียนการสอนและการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและการใช้เทคโนโลยีในการจัดรูปแบบการเรียนการสอน

3.1.1.2 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและข้อมูลต่างๆ ในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในด้านระบบเครือข่าย องค์ประกอบของระบบ และสิ่งที่สนับสนุนผู้เรียนในด้านต่างๆ บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและข้อมูลต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายสำหรับคนหูหนวกจากเอกสาร บทความและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นความรู้พื้นฐานในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.1.1.3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Web Server) และระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) รวมทั้งระบบโปรแกรม (Software) ที่ใช้ร่วมกัน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการให้บริการและการให้บริการ รวมทั้งกระบวนการและขอบเขตในการปฏิบัติงานที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับการทดลองใช้กับงานวิจัยครั้งนี้ และดำเนินการศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างเนื้อหาบทเรียนและสื่อนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ตลอดจนการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการศึกษาจากเอกสาร การสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และผู้ที่เกี่ยวข้องที่ให้บริการข้อมูล

สารสนเทศด้านต่างๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาหุนว

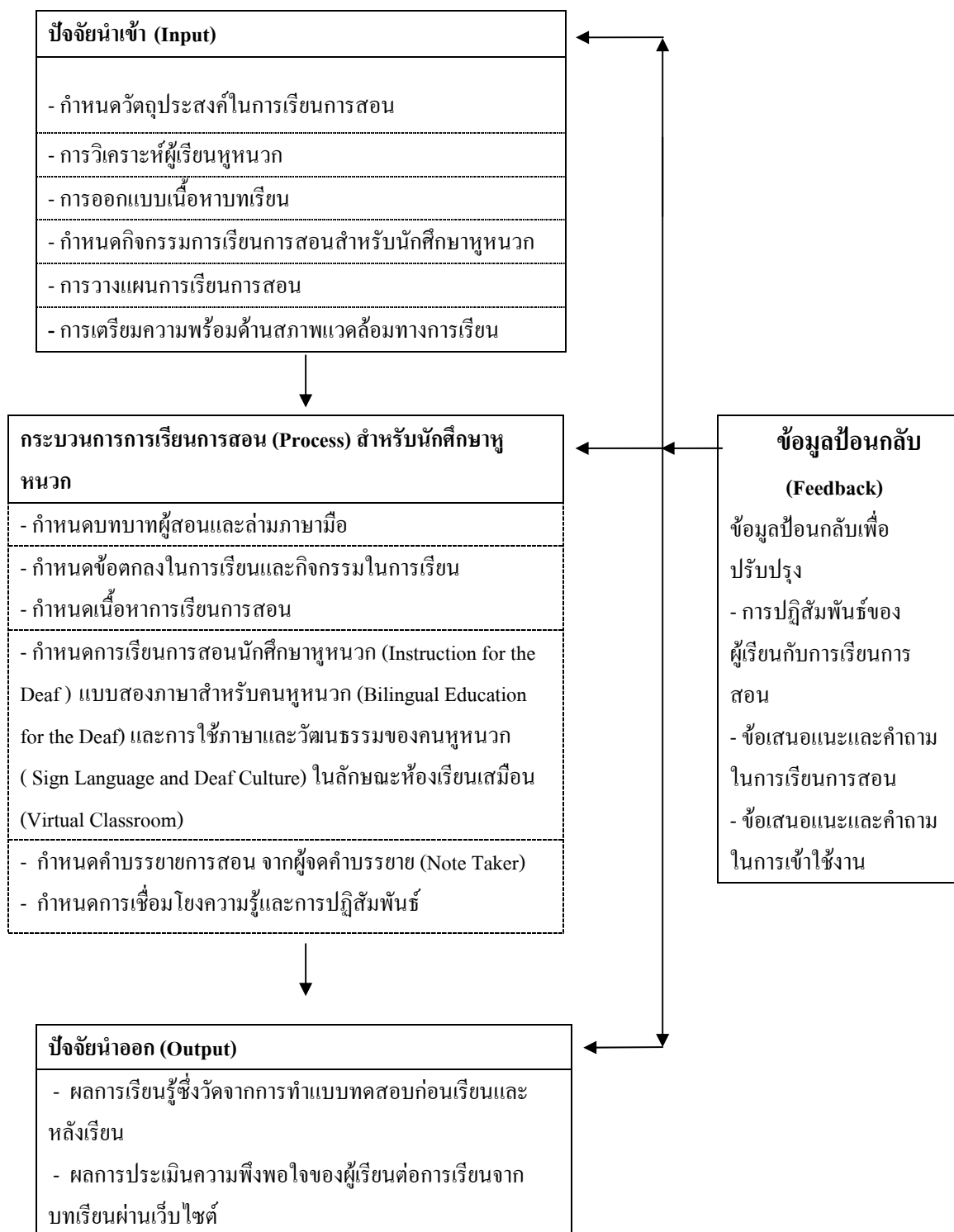
3.1.1.4 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยและนำองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้มาสังเคราะห์รูปแบบในขั้นต้นให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาหุนว

ระยะที่ 2 สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา มีวิธีดำเนินการดังนี้

3.1.1.5 นำองค์ประกอบและรูปแบบขั้นต้นที่สังเคราะห์แล้วมาเขียนเป็นโครงสร้างแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา โดยใช้ความรู้พื้นฐานสำหรับการออกแบบ และพัฒนาระบบการสอน การเข้าสู่ระบบ (The Systematic Approach) ตามทฤษฎีระบบ ทัวไป (General Systems Theory = GST) มีลักษณะเป็นห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาหุนว 3. ปัจจัยนำออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feed back) โดยมีรายละเอียดในองค์ประกอบ 15 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

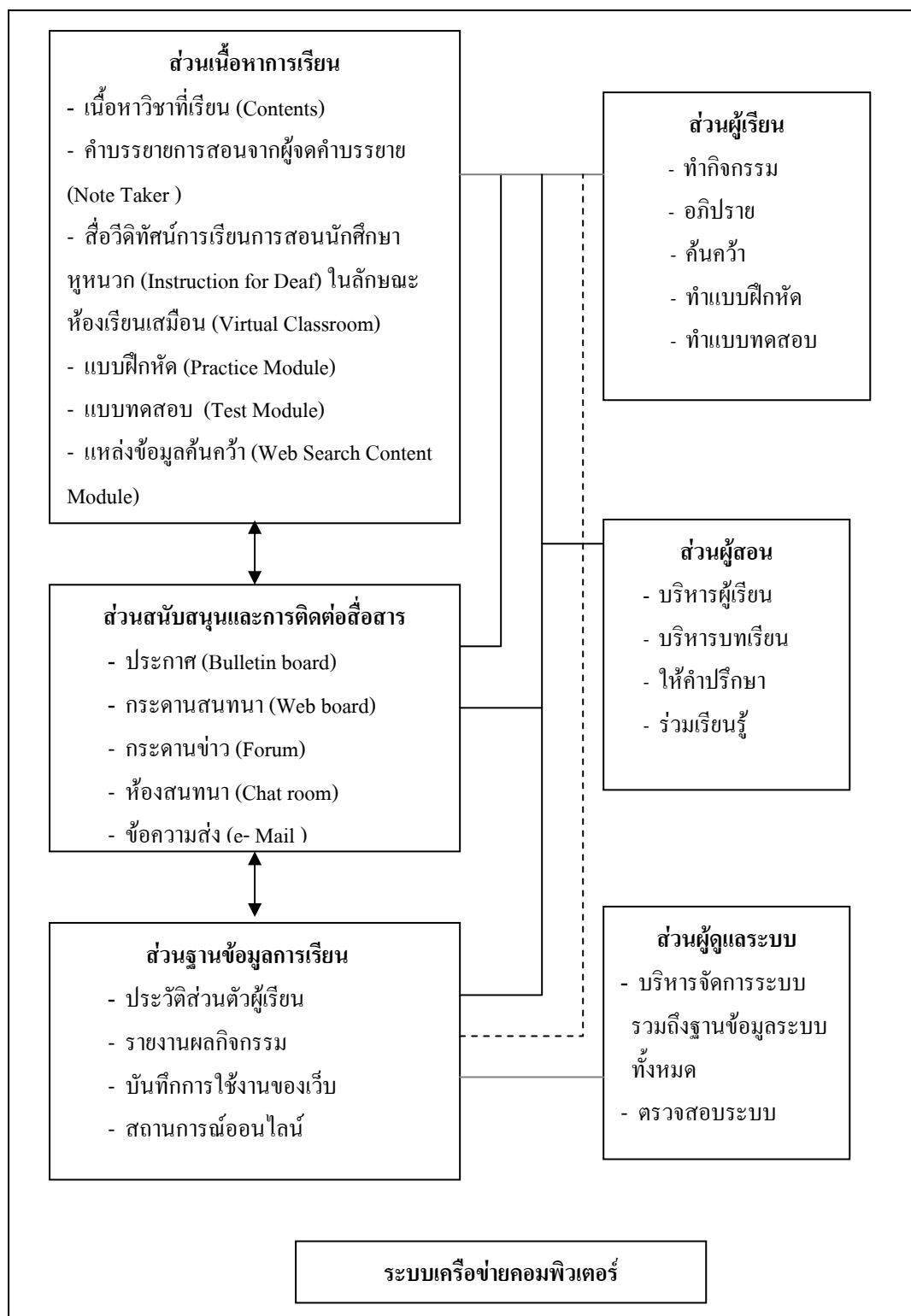
(แบบจำลอง)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา



ภาพประกอบ 16 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

และสามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ดังนี้



ภาพประกอบ 17 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบการบริหารการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.1.1.6 กำหนดรายละเอียดในส่วนต่างๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา ได้ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน

มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนโดยผู้สอนจะกำหนดวัตถุประสงค์หลักของรายวิชาที่สอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกำหนดวัตถุประสงค์ย่อยในการเรียนการสอนในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนย่อยของรายวิชา การกำหนดวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยไว้เพื่อให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนไปในแนวทางเดียวกัน และประสบผลสำเร็จในการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และผู้สอนควรกำหนดวัตถุประสงค์ที่เป็นการขยายโอกาสการค้นหาคำความรู้เพิ่มเติมให้กับผู้เรียนจากการใช้ศักยภาพของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการขยายโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้และเลือกเรียนเนื้อหาภายในบทเรียนและภายนอกบทเรียนตามที่ตนเองต้องการทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้แล้ว อีกทั้งทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาอื่นๆ เพิ่มเติมได้ด้วย

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียนอนุบาล

การวิเคราะห์ผู้เรียนอนุบาลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการกำหนดวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อย เพื่อนำไปใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจะต้องทราบพื้นฐานของผู้เรียนว่ามีความต้องการพื้นฐานอย่างไร มีความพึงพอใจต่อสิ่งใด เพื่อผู้สอนจะได้นำไปใช้ในการออกแบบเนื้อหา การกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอน และการวางแผนการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาอนุบาลจะได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน

1.3 การออกแบบเนื้อหาบทเรียน

การออกแบบเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างจากการออกแบบเนื้อหาบทเรียนทั่วไป ผู้สอนจึงต้องออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับระบบของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ โดยต้องคำนึงถึงเนื้อหาบทเรียนที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับคุณลักษณะเด่นของซอฟต์แวร์ในลักษณะบทเรียนออนไลน์ สามารถนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียที่เป็นวิทัศน์การเรียนการสอนนักศึกษาอนุบาลในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง เนื้อหาการเรียนการสอนและคำบรรยายรายวิชา (ได้รับความอนุเคราะห์จากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้) และสามารถแก้ไขและเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่น่าสนใจได้อย่างไม่จำกัดทั้งด้านเวลา ระยะทาง และสถานที่และยังสามารถหาความรู้ จากแหล่งความรู้อื่นๆ ได้ตลอดเวลา ผู้สอนจึงต้องออกแบบเนื้อหาในการ

นำเสนอบทเรียนอย่างเป็นขั้นตอนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน และวิธีการเรียนรู้ นักศึกษาทุกคน มีความยืดหยุ่นให้กับผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาต่างๆ ได้อย่างสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และรับผิดชอบการเรียนของตนเอง เนื้อหาบทเรียนที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้ใช้เนื้อหาบทเรียน ในรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นวิชาบังคับของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตร สาขาศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้เนื้อหาวิชา

- การสื่อสารกับการเรียนรู้
- ประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน
- หลักการเลือกใช้ เทคนิควิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- การผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเบื้องต้น

1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาทุกคน

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา

ทุกคนในระดับอุดมศึกษาด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นสามารถกำหนด

กิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนปฏิบัติ ดังนี้

1.4.1 ศึกษาวัตถุประสงค์หลักของรายวิชาและวัตถุประสงค์ย่อยของบทเรียน

เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางการเรียนรู้ของตนเองและความรับผิดชอบของตนเอง

1.4.2 กำหนดลักษณะกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้โดย

การสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง (Constructivism) จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมาใช้ร่วมกับทฤษฎีการสอนที่เรียกว่ารูปแบบเชิงสั่งการของการสอน (Prescriptive Model of Instruction) ของกาเย่ (Gagne. 1985 : 261) โดยมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) จากคำแนะนำในการเรียนที่ผู้สอนกำหนดเอาไว้ การเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดีย การทำแบบฝึกหัด การทำแบบทดสอบ การส่งการบ้าน การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม จากเว็บไซต์ความรู้ต่างๆ การเรียนรู้ร่วมกันจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้เรียนกับผู้สอน ด้วยกิจกรรมการสนทนาแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และกิจกรรมการสนทนาแบบประสานเวลา (Synchronous) โดยใช้แชทรูม (Chat room) และกิจกรรมอภิปรายหรือร่วมแสดงความคิดเห็นด้วยกระดานสนทนา (Web board)

1.5 การวางแผนการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เป็นขั้นตอนที่นำวัตถุประสงค์ ผลจากการวิเคราะห์ผู้เรียนทุกคน การออกแบบเนื้อหาบทเรียน และการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนนักศึกษามาใช้ร่วมกันในการวางแผนการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียนให้มีความสอดคล้องกัน มีรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับผู้เรียน และเหมาะสมกับระบบซอฟต์แวร์ ที่เลือกใช้และดำเนินการนำบทเรียนรายวิชา ที่วางแผน

เตรียมความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้วไปสร้างในซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้และดำเนินการทดสอบระบบการทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ตามความสามารถของระบบที่ใช้

1.6 การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องมีการเตรียมพร้อมในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน ที่ใช้รูปแบบการบริหารจัดการรายวิชา ระบบการเรียนออนไลน์หรือระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องต้องจัดเตรียม ประกอบด้วย

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ในระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับบรรจุเว็บไซต์บทเรียนรายวิชาที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล ในการใช้ระบบเครือข่ายดังกล่าว

2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับผู้เรียนได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ และมีโปรแกรมประเภทบราวเซอร์ เช่น Internet Explorer และโปรแกรมที่ใช้ในกรณีศึกษาในบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล ในการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

3. บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ (People ware) ได้แก่ผู้สอนและผู้ควบคุมดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้พร้อมในการส่งผ่านบทเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้สอนที่เป็นนักวิชาการคอมพิวเตอร์ และผู้ควบคุมดูแลระบบที่เป็นเจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ สำนักหอสมุด และสถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล

4. ผู้สอนกำหนดการปฐมนิเทศและกำหนดเวลาในการเรียน เป็นการที่ผู้สอนพบกับผู้เรียนเพื่ออธิบายวิธีการเรียนการสอนการทำกิจกรรมต่างๆ และการจัดตารางเวลาในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการปฏิสัมพันธ์โดยนัดหมายเวลาที่สามารถพูดคุยโต้ตอบกันได้ ทั้งแบบประสานเวลาหรือรอเวลาระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา และนักศึกษากับนักศึกษาด้วยกัน

2. กระบวนการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1 กำหนดบทบาทผู้สอนและล่ามภาษามือ

การกำหนดบทบาทผู้สอนในการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษานั้น ผู้สอนต้องประสานการเรียนการสอนร่วมกับล่ามภาษามือที่ต้องมีบทบาทร่วมกับผู้สอนในการสื่อสารกับ

นักศึกษาหูหนวก โดยจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนด โดยแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้สอนและล่ามภาษาเมื่อมีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยการสนทนาทั้งแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และกิจกรรมการสนทนาแบบประสานเวลา (Synchronous) โดยใช้ห้องสนทนา (Chat room) และกระตุ้นผู้เรียนทำกิจกรรมการอภิปรายหรือร่วมแสดงความคิดเห็นด้วยกระดานสนทนา(Web board) โดยผู้สอนและล่ามภาษามือควรสร้างแรงจูงใจในการเรียน ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบผ่านระบบการสื่อสารดังกล่าว รวมทั้งการออกแบบบทเรียนที่สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนตามสมรรถนะของซอฟต์แวร์ที่กำหนด

2.2 กำหนดข้อตกลงในการเรียนและกิจกรรมในการเรียน

ผู้สอนกำหนดข้อตกลงในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบและเข้าใจข้อควรปฏิบัติที่จะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนควรกระทำเพื่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และต้องทำกิจกรรมส่งรายงานการค้นคว้าหรือ ส่งการบ้านผ่านการสื่อสารระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.3 กำหนดเนื้อหาการเรียนการสอน

นำเนื้อหาการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ 1.3 มาเรียบเรียงและนำเสนอเป็นเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยนำเสนอเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยสื่อในลักษณะสื่อ มัลติมีเดียที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยในการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวก จำเป็นต้องใช้ภาษามือช่วยในการสื่อสารและสื่อความหมายระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.4 กำหนดการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ใช้ชีวิตทัศนการณ์การเรียนการสอน นักศึกษาหูหนวกในลักษณะห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีวิธีการเรียนการสอนแบบสองภาษาสำหรับคนหูหนวก (Bilingual Education for the Deaf) และการใช้ภาษาและวัฒนธรรมของคนหูหนวก (Sign Language and Deaf Culture) และใช้เนื้อหาบทเรียนร่วมกับคำบรรยายการสอนที่บันทึกโดยผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) โดยผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เข้าสู่เว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
3. ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
4. ใสรหัสผ่านเข้าสู่บทเรียน
5. ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อ่านคำแนะนำคำชี้แจง ข้อตกลง และการทำ

กิจกรรมในการเรียน

6. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนการเรียน

7. ผู้เรียนดำเนินการเรียนด้วยตนเองตามรูปแบบวิธีการเรียนการสอนนักศึกษา หนูหนวจากการอ่านเนื้อหาบทเรียนคำบรรยายการสอนและจากดิจิทัลวิดีโอในลักษณะห้องเรียน เสมือนจริง (Virtual Classroom)

8. ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกันแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและ ผู้เรียนกับผู้เรียน

9. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียน

2.5 กำหนดคำบรรยายการสอนจาก ผู้จดคำบรรยาย (Note Taker)

นำคำบรรยายการสอนที่บันทึกโดยเจ้าหน้าที่ผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) จดสรุปคำบรรยายการสอนในชั้นเรียนวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้เนื้อหาวิชา

- การสื่อสารกับการเรียนรู้
- ประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน
- หลักการเลือกใช้ เทคนิควิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- การผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเบื้องต้น

มาบรรจุเป็นสื่อที่ใช้อ่านในบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.6 กำหนดการเชื่อมโยงความรู้และการปฏิสัมพันธ์

การเชื่อมโยงความรู้เป็นกิจกรรมเสริมทักษะในการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวในระดับอุดมศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดซึ่งสามารถกำหนดโดยการ เชื่อมโยงไปค้นหาข้อมูลในแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้สอนได้นำรายชื่อเว็บไซต์หรือ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ มาบรรจุไว้และสามารถเชื่อมโยงได้ ทำให้ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. ปัจจัยนำออก (Output)

3.1 ผลการเรียนรู้วัดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการประเมินผลการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้พิจารณาถึง พัฒนาการของการเรียนรู้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนว่าผู้เรียนได้ บรรลุวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยมากน้อยเพียงใด

3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนจากเว็บไซต์บทเรียน

ผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหนูหนวมีความพึงพอใจอย่างไรต่อการเรียนด้วยรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวในระดับ อุดมศึกษาโดยประเมินความพึงพอใจ 3 ด้าน คือ

1. ในด้านการเข้าใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนฯ ดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้ด้านความพึงพอใจ

2. ในด้านรูปแบบการนำเสนอเว็บไซต์บทเรียน

3. ในด้านประโยชน์ที่ได้รับ จากรายวิชาที่เรียน วิธีการสอน และกิจกรรมที่กำหนด สื่อการเรียนการสอน และปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันในการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมบนเครือข่ายเดียวกัน โดยการใช้การสื่อสารรูปแบบต่างๆ ที่มีให้

4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

1.4 ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

เป็นการนำข้อมูลจากขั้นตอนต่างๆ จากระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับการเรียนการสอน ข้อเสนอแนะและคำถามในการเรียนการสอนของผู้เรียน ข้อเสนอแนะและคำถามในการเข้าใช้งานของผู้เรียน

3.1.1.7 นำรูปแบบที่ได้ไปขอคำปรึกษากับคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมต่อไป

ระยะที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีวิธดำเนินการดังนี้

3.1.1.8 นำแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากขั้นตอนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขจากคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาในมหาวิทยาลัย รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ซึ่งมีรูปแบบเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ที่ผ่านการตรวจคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผลและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) แล้วนำผลจากการประเมินตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยมาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผลจากการประเมินตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพนั้น ผู้เชี่ยวชาญต้องมีความ

คิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีค่าเฉลี่ยที่คะแนน 3.51 คือระดับมากขึ้นไป และคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่เกิน 1 จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

3.1.2 การสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยสื่อมัลติมีเดียตามแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

3.1.2.1 กำหนดเนื้อหา ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาในรายวิชาการสห. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา โดยเลือกเนื้อหาในหัวข้อที่มีความเหมาะสมตามคำแนะนำของอาจารย์ที่สอนในรายวิชานี้

3.1.2.2 วิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.1.2.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.1.2.4 ดำเนินการสร้างเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่กำหนดในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ตามแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายตามหลักการและทฤษฎีที่เหมาะสม เลือกโปรแกรมการสร้างเว็บไซต์ที่เหมาะสม และสร้างเป็นเว็บไซต์บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์ แล้วนำรูปแบบเว็บไซต์การเรียนการสอนที่สร้างดังกล่าวไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท ทำการตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.1.2.5 ตรวจสอบคุณภาพเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่กำหนดในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบประเมินคุณภาพด้านความเที่ยงตรง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผล และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) การตรวจสอบคุณภาพเว็บไซต์ ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการเรียนการสอนนักศึกษาในมหาวิทยาลัย จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ตรวจสอบคุณภาพและประเมินความเหมาะสม และให้นักศึกษาทดสอบการใช้งานของเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

3.1.2.6 หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพภาพเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่กำหนดในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ และจากนักศึกษาอนุหนวก แล้วจึงนำเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษาไปทดสอบหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดไว้ แล้วจึงจะนำไปทดลองหาประสิทธิผล ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างและวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษาในขั้นทดลองต่อไป

ในการทดลองการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษาใช้เนื้อหาบทเรียนและแบบทดสอบ ในรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นวิชาบังคับ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตร สาขา อนุหนวกศึกษา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้เนื้อหาวิชา

- การสื่อสารกับการเรียนรู้
- ประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน
- หลักการเลือกใช้ เทคนิควิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- การผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเบื้องต้น

3.2 แบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ
ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินรูปแบบ ดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ ทฤษฎี แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC)

3.2.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC) โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ชื่อของแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 คำชี้แจงการประเมิน และวิธีการตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 3 เนื้อหาสาระของแบบประเมิน โดยแบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามปลายปิดในรูปแบบของมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้องไม่ต้องประเมินในส่วนนี้

ตอนที่ 2 เป็นช่องตารางระดับความสอดคล้องอยู่ทางด้านขวาต่อจากตารางระดับความคิดเห็นของคำถามปลายปิด โดยช่องตารางระดับความสอดคล้องมี 3 ระดับ คือ +1 ข้อความนั้นมีความเหมาะสม 0 ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม -1 ข้อความนั้นควรปรับปรุง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้องต้องประเมินในส่วนนี้

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้องไม่ต้องประเมินในส่วนนี้

3.2.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบประเมิน ด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินที่สร้างขึ้นเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผลและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาการวิจัยและรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นหลัก ประเด็นย่อยของแบบประเมินและตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อความ ได้แก่ ความชัดเจนของภาษา การใช้ภาษาไม่มีความคลุมเครือ ไม่ซับซ้อน โดยข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำไปใช้ในแบบประเมินคุณภาพด้านต่างๆ ทั้ง 4 แบบต่อไป

3.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินรูปแบบ ดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ ทฤษฎี แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมิน สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษามหาวิทยาลัย

3.3.2 กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา

3.3.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ชื่อของแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 คำชี้แจงการประเมิน และวิธีการตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 3 เนื้อหาสาระของแบบประเมิน โดยแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามปลายปิดในรูปแบบของมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา

ตอนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา

3.3.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสม สอดคล้อง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.4.1 ในการตรวจสอบหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของแบบประเมิน และความเหมาะสม ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินที่สร้างขึ้นเพื่อหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวิจัยหรือการวัดผลและด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาการวิจัย และ รูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นหลัก ประเด็นย่อย ของแบบประเมินและตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อความ ได้แก่ ความชัดเจนของภาษา การใช้ ภาษาไม่มีความคลุมเครือ ไม่ซับซ้อน โดยข้อความที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไป นำไปใช้ในแบบประเมินคุณภาพ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกต่อไป

3.3.4.2 นำข้อมูลข้อเสนอแนะจากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดของแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษาเพื่อให้ได้ข้อความที่เป็นปรนัย มีความชัดเจนของภาษาที่เข้าใจง่าย

3.3.5 นำแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษา มาให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี การศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน นักศึกษาอนุหนวก รวมจำนวนทั้งหมด 20 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญภาคผนวก ก) ประเมินคุณภาพ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกใน ระดับอุดมศึกษา ในแต่ละองค์ประกอบ ด้านความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกัน ตามความคิดเห็นในแต่ละข้อความ

3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษา ในส่วนที่เป็นคำถาม ปลายปิดในรูปแบบของมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดำเนินการวิเคราะห์ได้ดังนี้

3.3.6.1 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมิน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญใน แต่ละข้อความมาแจกแจงความถี่ในแต่ละข้อคำถามดังนี้

เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด	มีค่า	5
เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก	มีค่า	4
เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง	มีค่า	3
เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย	มีค่า	2

เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด มีค่า 1

3.3.6.2 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของความคิดเห็นที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมาในแต่ละข้อคำถามและพิจารณาค่าของความคิดเห็นโดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถาม โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51- 5.00 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51- 4.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51- 3.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51- 2.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00- 1.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ในการคำนวณค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อความ ถ้าข้อความใดได้คะแนนเฉลี่ย 3.51 คะแนนขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ถ้าข้อความใดที่ได้คะแนนต่ำกว่านี้จะนำมาพิจารณาเป็นรายชื่อตามเหตุผลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านเพื่อนำมาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษาต่อไป และคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่เกิน 1 สรุปว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษามีความเหมาะสม

3.3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ในส่วนที่เป็นคำถามปลายเปิดซึ่งเป็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงรูปแบบแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษาต่อไป

3.4 การสร้างแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหุนวก เพื่อประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนนักศึกษาหุนวก จำนวน 4 แบบ ดังนี้

- แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหุนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา)
- แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา)

การสร้างแบบประเมินทั้ง 4 ชุด มีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ ทฤษฎี แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินสำหรับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาหุนว

3.4.2 กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหุนว

3.4.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์สำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหุนว โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ชื่อของแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 คำชี้แจงการประเมินและวิธีการตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 3 เนื้อหาสาระของแบบประเมิน โดยแบ่งเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นคำถามปลายปิดในรูปแบบของมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เพื่อถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหุนวเกี่ยวกับโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียน เนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหุนว และการประเมินเว็บไซต์บทเรียน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียน เนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหุนว และการประเมินเว็บไซต์บทเรียน

3.4.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพความเหมาะสม ความสอดคล้อง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนดังนี้

3.4.4.1 ในการตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง ด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินที่สร้างขึ้นเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผล และด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาการวิจัย และรูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อความกับประเด็นหลัก ประเด็นย่อย ของแบบประเมินและตรวจสอบความเป็นปรนัยของข้อความ ได้แก่ ความชัดเจนของภาษา การใช้ภาษาไม่มีความคลุมเครือ ไม่ซับซ้อนโดยข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำไปใช้ในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา) แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหุนวผ่านระบบเครือข่าย

คอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา) และแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวก) ต่อไป

3.4.4.2 นำข้อมูลข้อเสนอแนะจากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญนำมาปรับปรุงแก้ไขในรายละเอียดของแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหูหนวก เพื่อให้ได้ข้อความเป็นปรนัยมีความชัดเจนของภาษาเข้าใจง่าย

3.4.5 นำแบบประเมินที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพภาพความเที่ยงตรง ความเหมาะสมความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก รวมทั้งหมดจำนวน 20 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญภาคผนวก ก) และนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน ประเมินคุณภาพ ด้านความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้อง ตามความคิดเห็นในแต่ละข้อความในแบบประเมินต่างๆ 4 แบบดังนี้

- แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 ท่าน

- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา) ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 ท่าน

- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา) ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก จำนวน 8 ท่าน

- แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวก) โดยให้นักศึกษาหูหนวกระดับอุดมศึกษา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลจำนวน 20 คน ทดสอบการใช้งานเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และประเมินคุณภาพด้านความเหมาะสม ตามความคิดเห็นในแต่ละข้อความในแบบประเมิน

3.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักศึกษาหูหนวก ในส่วนที่เป็นคำถามปลายปิดในรูปแบบของมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ดำเนินการวิเคราะห์ได้ดังนี้

3.4.6.1 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมิน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวกในแต่ละข้อความ มาแจกแจงความถี่ ในแต่ละข้อความดังนี้

เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด	มีค่า 5
เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก	มีค่า 4
เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง	มีค่า 3
เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย	มีค่า 2
เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด	มีค่า 1

3.4.6.2 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของความคิดเห็นที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมาในแต่ละข้อความและพิจารณาค่าของความคิดเห็น โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อคำถาม โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51- 5.00 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51- 4.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51- 3.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51- 2.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00- 1.50 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ในการคำนวณค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อ ถ้าข้อใดได้คะแนนเฉลี่ย 3.51 คะแนนขึ้นไปถือว่าใช้ได้ ถ้าข้อใดที่ได้คะแนนต่ำกว่านี้จะนำมาพิจารณาเป็นรายชื่อตามเหตุผลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านและตามเหตุผลของนักศึกษาอนุหนวก เพื่อนำมาปรับปรุงประสิทธิภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวก และคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ไม่เกิน 1 สรุปว่าโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บมีความเหมาะสม เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายมีความถูกต้อง เหมาะสม เนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาอนุหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความถูกต้อง เหมาะสม และเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา มีความเหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวก

3.4.7 การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ และแบบประเมินของนักศึกษาอนุหนวก ในส่วนที่เป็นคำถามปลายเปิดซึ่งเป็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกต่อไป

3.5 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุหนวกในระดับอุดมศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบ (Pretest / Posttest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่

เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษาโดยมีขั้นตอนในการสร้างและการหาคุณภาพของแบบทดสอบดังต่อไปนี้

3.5.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างและเขียนแบบทดสอบ

3.5.2 ทำการวิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา

3.5.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาวิชาที่ต้องการสร้างแบบทดสอบ

3.5.4 กำหนดแบบทดสอบเป็นแบบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือกให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษาที่กำหนดไว้

3.5.5 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือกจำนวน 160 ข้อ ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดการให้คะแนนดังนี้ คำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน ส่วนคำตอบที่ผิดให้ 0 คะแนน

3.5.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำปรึกษาประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และผู้สอนในเนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา และข้อความแล้วจึงนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบ

3.5.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษา ที่เคยเรียนในเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่นำมาสร้างแบบทดสอบมาแล้ว และไม่ใช้กลุ่มทดลอง เพื่อผลการการทดสอบมาดำเนินการวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบที่ดีที่สามารถนำไปใช้ได้นั้นจะต้องมีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และต้องมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป จากการทดสอบพบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา ในเนื้อหาวิชาที่กำหนดที่ผู้วิจัยเลือกไว้ใช้เป็น แบบทดสอบ (Pretest / Posttest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าดัชนีความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.23-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20-0.47 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ.)

3.6 การสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) จากการเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษา

สร้างแบบฝึกหัดทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) โดยผู้วิจัยเลือกจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการทดลองใช้ (Try-out) และมีค่าดัชนี

ความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 ขึ้นไป นำมาใช้เป็นแบบฝึกหัดทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) จำนวน 55 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) จำนวน 75 ข้อ ซึ่งเป็นคนละชุดกับแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(Pretest / Posttest)

3.7 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนจากระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

การสร้างแบบวัดความพึงพอใจผู้วิจัยได้ใช้มาตรวัดมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีแบบไลเคิร์ต (Likert) ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างตามหลักเกณฑ์ในการสร้าง ดังนี้

3.7.1 ดำเนินการศึกษาหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความพึงพอใจตามมาตรวัดของไลเคิร์ต (Likert Scale)

3.7.2 ตั้งวัตถุประสงค์ในการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

3.7.3 กำหนดประเด็นหลักที่เป็นข้อความคำถามในแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อให้ครอบคลุมรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาโดยผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่ 1. ความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ 2. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ และ 3. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ

3.7.4 กำหนดรายละเอียดของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้หัวข้อหลัก 3 ประเด็นเป็นแนวทางให้ครอบคลุมความพึงพอใจที่ต้องการทราบจากนักศึกษาหูหนวก

3.7.5 ดำเนินการสร้างข้อความ (Statement) วัดความพึงพอใจให้ครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ โดยการเขียนข้อความยึดข้อกำหนดดังนี้

3.7.5.1 ข้อความสั้น กระชับ ชัดเจนและรัดกุม

3.7.5.2 เขียนเป็นประโยคอย่างง่าย ไม่ควรใช้ประโยคที่เป็นปฏิเสธหรือรูปประโยคซับซ้อน

3.7.5.3 ข้อความหนึ่งควรมีความคิดเพียงความคิดเดียวที่สมบูรณ์ในตัวเอง

3.7.5.4 หลีกเลี่ยงคำบางคำ เช่น ทั้งหมด ทั่วไป ไม่มีเลย เท่านั้น เสมอๆ เป็นต้น

3.7.5.5 หลีกเลี่ยงข้อความที่เกี่ยวกับอดีต

3.7.5.6 หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นจริง (Fact) หรือสามารถตีความได้ว่าเป็นจริง

3.7.5.7 ไม่ควรใช้ข้อความที่ผู้ตอบสนองตอบได้ หรือเลือกตอบเหมือนกันหมด หรือตอบไม่ได้เลย

3.7.5.8 ควรประกอบด้วยข้อความที่เป็นทั้งด้านบวกและด้านลบ (Positive and Negative Statement)

3.7.6. สร้างแบบวัดความพึงพอใจแบบ Rating Scale 5 ระดับ และตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น โดยนำไปปรึกษากับคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ โดยให้พิจารณาข้อความที่สร้างขึ้นให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการสร้างว่า สามารถวัดความพึงพอใจได้ตรงตามเรื่องที่ทำกรวิจัยหรือไม่ ภาษาที่ใช้กะทัดรัดเหมาะสมหรือไม่ แล้วจึงนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจให้มีความสมบูรณ์

3.7.7. เมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผล และด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญภาคผนวก ก) เป็นผู้ตรวจสอบความเหมาะสมความสอดคล้องในด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้ พิจารณาตรวจสอบข้อความที่เหมาะสม สอดคล้องกับประเด็นที่สอบถามความพึงพอใจตามเนื้อหาของการวิจัยและรูปแบบการเรียนการสอน โดยหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความว่า ข้อความนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้าข้อความนั้นมีความเหมาะสม	ให้น้ำหนัก +1
ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม	ให้น้ำหนัก 0
ข้อความนั้นควรปรับปรุง	ให้น้ำหนัก -1

ข้อความที่ได้ค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปแสดงว่าเป็นข้อความที่นำไปใช้ในการสอบถามความพึงพอใจได้ ส่วนข้อความที่มีค่าตั้งแต่ 0.49 ลงมา เป็นข้อความที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออก ได้ข้อความในแบบวัดความพึงพอใจจำนวน 30 ข้อ นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลหรือด้านการวิจัย และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้ค่าเฉลี่ย 1 และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้การหาสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ 1 ซึ่งเป็นแบบวัดความพึงพอใจที่ดีสามารถนำไปใช้ได้ โดยแบบวัดความพึงพอใจที่ดีจะต้องมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

3.7.8 แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหุนหวนต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษามีลักษณะเป็น มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของไลเคิร์ต (Likert) (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2538) ดังนี้

พึงพอใจกับข้อความนั้นมากที่สุด	เท่ากับ 5
พึงพอใจกับข้อความนั้นมาก	เท่ากับ 4
พึงพอใจกับข้อความนั้นปานกลาง	เท่ากับ 3
พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อย	เท่ากับ 2
พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อยที่สุด	เท่ากับ 1

เมื่อได้คะแนนจากการสอบถามความพึงพอใจแล้ว จะทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ โดยรวมคะแนนของข้อความทุกข้อแล้วหารด้วยจำนวนข้อ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) คะแนนเฉลี่ยที่ได้ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ผ่านการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ “พึงพอใจมาก” ตามเกณฑ์สมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยพิจารณาแบ่งคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยใช้เกณฑ์การประเมินค่า ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการเรียนการสอนในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งครอบคลุมถึงการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขึ้นของการดำเนินการศึกษาข้อมูล การรวบรวมข้อมูล กระทำโดยการศึกษาจากเอกสาร งานวิจัย และการค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานนำไปใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและแบบประเมินต่างๆ

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆ ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ภูมิหลังของคณาจารย์ สภาพปัญหาในปัจจุบันและสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน สภาพการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวกเพื่อให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรค ความต้องการในการเรียนการสอนและการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและการใช้เทคโนโลยีในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาหูหนวก และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีประสบการณ์ในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการวิเคราะห์และสังเคราะห์สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษารวมถึงแบบประเมินต่างๆ

ระยะที่ 2 ขั้นตอนออกแบบและสร้างต้นแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุวกในระดับอุดมศึกษาและสร้างเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย โดยดำเนินการดังนี้

2.1 นำข้อมูลจากองค์ประกอบขั้นต้นที่สังเคราะห์แล้ว มาออกแบบเขียนเป็นโครงสร้างแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุวกในระดับอุดมศึกษา ตามทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory = GST) มีลักษณะเป็นห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาอนุวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3. ปัจจัยนำออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 15 ขั้นตอน ดังนี้

ปัจจัยนำเข้า (Input)

1. การกำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียนอนุวก
3. การออกแบบเนื้อหาบทเรียน
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาอนุวก
5. การวางแผนการเรียนการสอน
6. การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน

กระบวนการ การเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาอนุวก

7. การกำหนดบทบาทผู้สอน และล่ามภาษามือ
8. กำหนดข้อตกลงในการเรียนและกิจกรรมในการเรียน
9. กำหนดเนื้อหาการเรียนการสอน
10. การดำเนินการเรียนการสอนนักศึกษาอนุวก
11. กำหนดคำบรรยายการสอน จากผู้จดคำบรรยาย (Note Taker)
12. กำหนดการเชื่อมโยงความรู้และการปฏิสัมพันธ์

ปัจจัยนำออก (Output)

13. การประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
14. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บไซต์

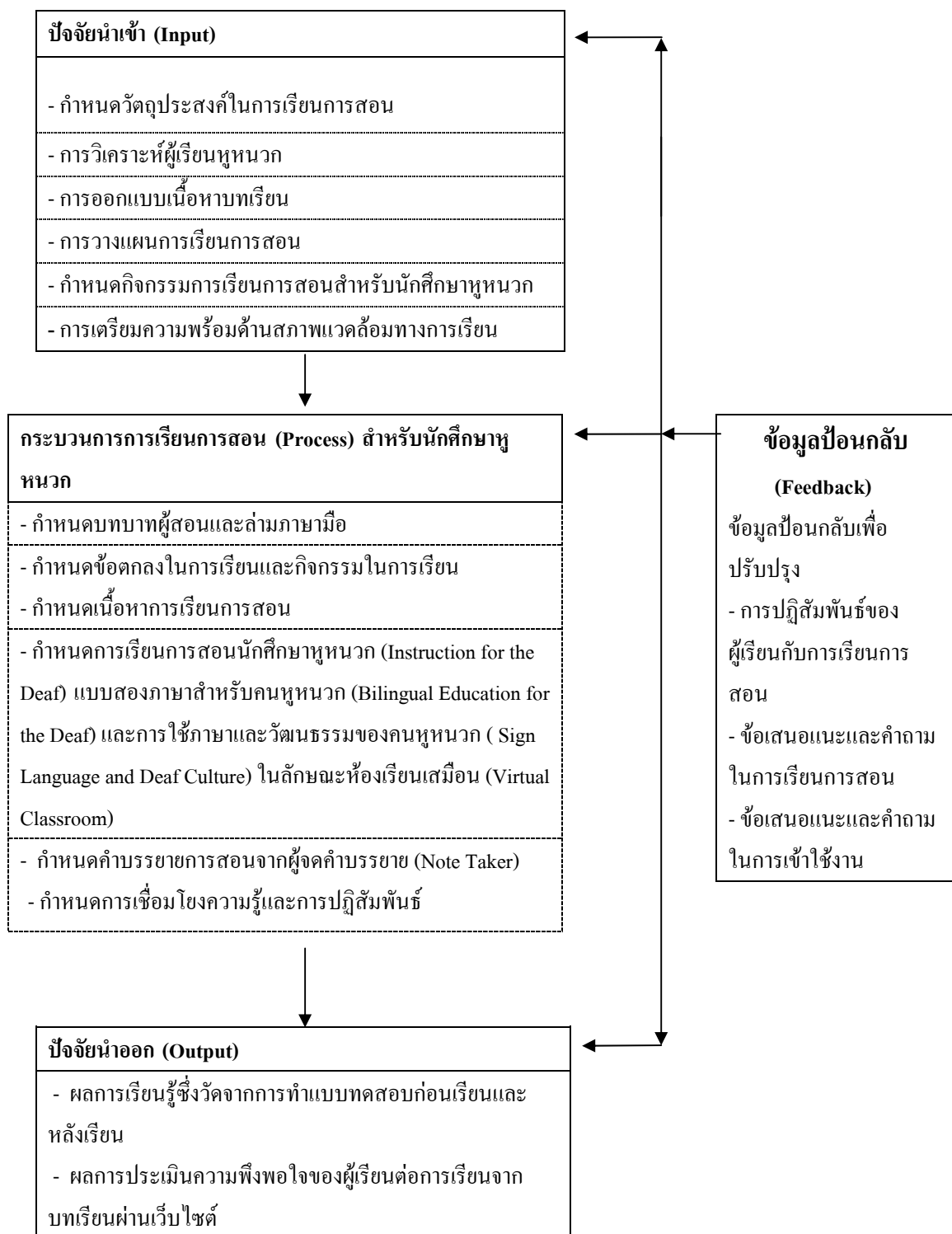
ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

15. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

ซึ่งสามารถเขียนสรุปเป็นแผนผังแสดงขั้นตอนต่างๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุวกในระดับอุดมศึกษา ดังนี้

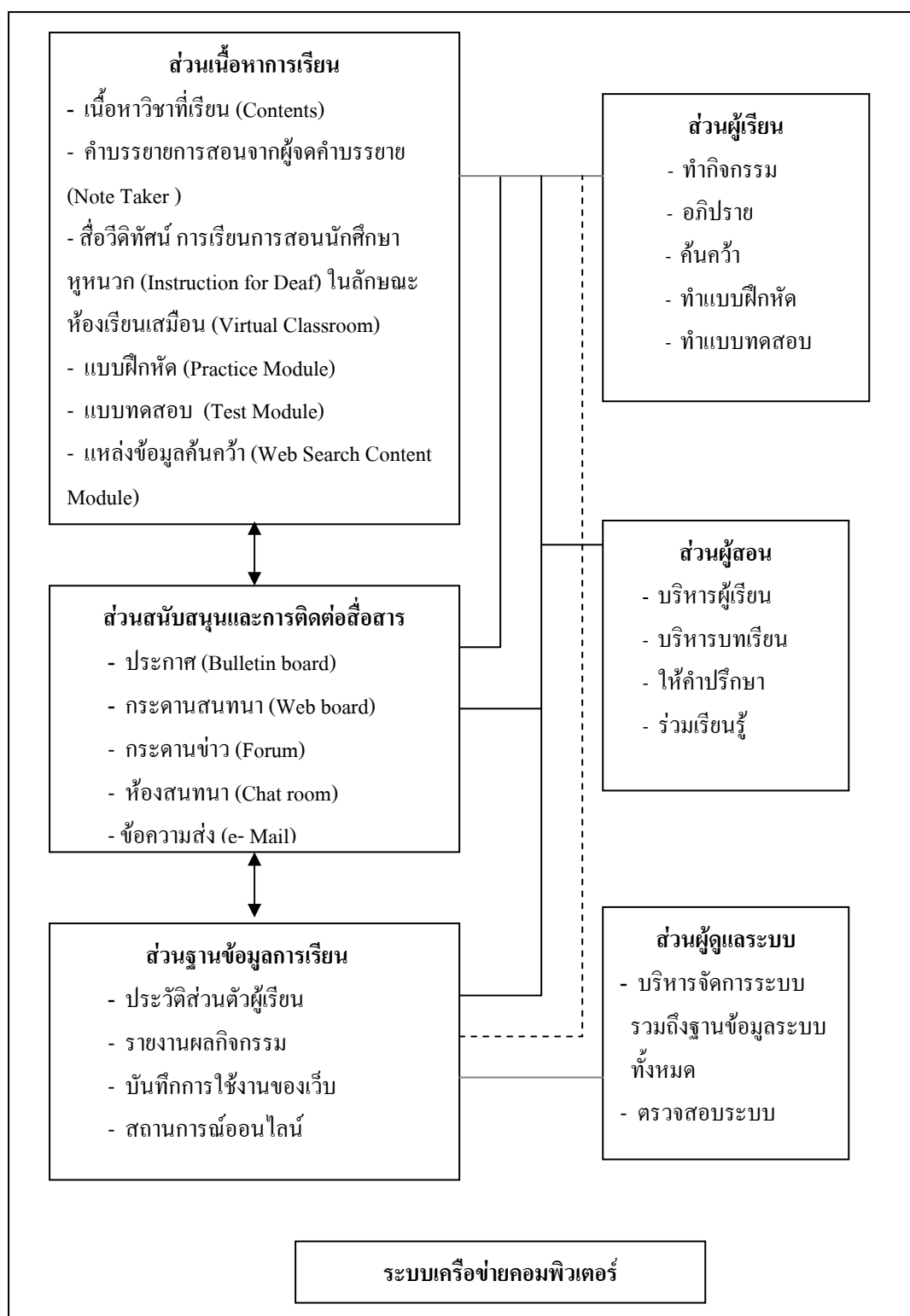
(แบบจำลอง)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา



ภาพประกอบ 16 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

และสามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ รูปแบบการเรียนการสอนการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ดังนี้



ภาพประกอบ 17 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบการบริหารการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

และนำรูปแบบที่ได้มาปรึกษากับคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เหมาะสมและนำไปตรวจสอบหาคุณภาพในขั้นต่อไป

2.2 ดำเนินการสร้างเว็บไซต์จากรูปแบบการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่กำหนดในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาตามแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผ่านการประเมินตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ สร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักการและทฤษฎีโดยเลือกโปรแกรมการสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนที่เหมาะสม และสร้างเป็นเว็บไซต์บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวก

2.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินต่างๆ สำหรับผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวก แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และแบบประเมินคุณภาพความเที่ยงตรงด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ ดังนี้

- แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
- แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)
- แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)
- แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)
- แบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจ ของรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

นำแบบประเมินดังกล่าวมาปรึกษาคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ เพื่อให้ได้แบบประเมินที่เหมาะสมและนำไปตรวจสอบหาคุณภาพของแบบประเมินต่างๆ ด้านความสอดคล้อง

(IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผลและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ต่อไป

2.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(Pretest / Posttest) ในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาโดยดำเนินการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 160 ข้อ ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำปรึกษาประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และผู้สอนในเนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา และข้อความ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลองและได้เรียนเนื้อหาวิชาที่กำหนดไปแล้ว จากนั้นผู้วิจัยได้เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.23-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20-0.47 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.74 จำนวน 30 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(Pretest / Posttest)

2.5 สร้างแบบฝึกหัดทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) โดยผู้วิจัยเลือกจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการทดลองใช้ (Try-out) และมีค่าดัชนีความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 ขึ้นไป นำมาใช้เป็นแบบฝึกหัดทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) จำนวน 55 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) จำนวน 75 ข้อ ซึ่งเป็นคนละชุดกับแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน(Pretest / Posttest)

ระยะที่ 3 ขั้นตอนของการตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง ด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผลและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 คน (รายชื่อตาม ภาคผนวก ก) ได้ผลดังนี้

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.92 แสดงว่าข้อความในแต่ละองค์ประกอบมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม
- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษา หนูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษา หนูหนวกในระดับอุดมศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.94 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม
- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษา หนูหนวกในระดับอุดมศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.98 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม
- ความสอดคล้องและความเชื่อมั่น ของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษา หนูหนวกต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รสทศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม และมีค่าความเชื่อมั่น 1.00

โดยนำผลการตรวจสอบด้านความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจ จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจให้สมบูรณ์และสอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้

3.2 ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา หนูหนวกในระดับอุดมศึกษาและเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนบทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตาม ภาคผนวก ก) และนักศึกษา หนูหนวก 20 คนโดยกำหนดให้ตอบแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการประเมินด้านความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา หนูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างขึ้น และพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนด้านโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

3.2.2 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 6 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา หนูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างขึ้น และพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2.3 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 8 ท่าน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างขึ้น และพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2.4 นักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเป็นผู้ทดสอบการเข้าใช้งานและประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนบทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

หลังจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 20 คน ตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา และให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มดังกล่าว และนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษาจำนวน 20 คน ตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และนำผลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์การเรียนการสอนให้มีความสมบูรณ์และนำไปหาประสิทธิภาพในขั้นต่อไป

ระยะที่ 4 ขั้นตอนการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยมีรายละเอียดดังนี้

การพัฒนาหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ในการหาประสิทธิภาพของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นประชานักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัย ที่มีนักศึกษาหุนวกจำนวนมากเพียงพอเป็นกลุ่มทดลองในการวิจัยนี้ นักศึกษาหุนวกมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย แล้วจับฉลากเข้ากลุ่ม จำนวน 45 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสะดวก ความเหมาะสม การอธิบายการใช้งาน การนำเสนอบทเรียน การสื่อความหมาย กิจกรรมต่างๆ รูปแบบการนำเสนอ การเชื่อมโยงในส่วนต่างๆ ความพึงพอใจและประโยชน์ที่จะได้รับในการเข้าใช้งานเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่าน

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 12 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90 เบื้องต้นจากนั้นนำข้อบกพร่อง มาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90

โดยในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 นั้นจะทำการวัดผลจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังการเรียน (E2) จากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยระหว่างที่นักศึกษาหูหนวกเรียนจากเนื้อหาย่อยๆ ในแต่ละเนื้อหาในบทเรียนแล้วให้นักศึกษาหูหนวกทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E1) และเมื่อนักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาในบทเรียนแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E2)

ระยะที่ 5 ขั้นตอนของการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

เมื่อได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่มีคุณภาพ (จากผู้เชี่ยวชาญ) และมีประสิทธิภาพ (จากผู้เรียน) แล้วนำรูปแบบนี้ไปทดลอง เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความพึงพอใจกับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้จากการ การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.1 การเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.1.1 ขั้นตอนการเรียน อธิบายวิธีการเข้าใช้งานเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านล่ามภาษามือ และทำการทดสอบนักศึกษาหูหนวกจาก

แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ในกระดาษคำถามและคำตอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

5.1.2 ขั้นการเรียนรู้ ในการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักศึกษา หนูหนวกเรียนจากเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา ด้วยบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจนครบทุกเนื้อหา

5.1.3 ขั้นหลังการเรียนรู้ เมื่อนักศึกษาได้เรียนเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้วของบทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (Posttest) ในกระดาษคำถามและคำตอบ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทันที หลังจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแล้ว ให้ผู้เรียนได้ทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษาทันที

5.2 เมื่อนักศึกษาหนูหนวกได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษาจบแล้ว จึงนำผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และแบบวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

5.2.1 นำผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้

5.2.2 นำผลจากการทำแบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยมีการปฏิบัติ ดังนี้

5.1 ขั้นตอนการศึกษาและออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าแหล่งข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยจากฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ได้มาซึ่งหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลพื้นฐานโดยการสอบถามแนวความคิดและความรู้จากประสบการณ์ การปฏิบัติงานของผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ รวมทั้งข้อมูลพื้นฐานจากนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษาเพื่อให้ได้รูปแบบ (Model) ที่เหมาะสมในขั้นต่อไป

5.2 ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

5.2.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการตรวจสอบด้านความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินต่างๆ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผล และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency ; IOC) ของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

- แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษามีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.93 แสดงว่า ข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- แบบประเมินเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย รายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ในด้านต่างๆ โดยแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่า ข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.96 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.98 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกมีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.93 แสดงว่า ข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

5.2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ค่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.43$) และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเพื่อให้ได้รูปแบบ (Model) ที่เหมาะสมที่สุด

5.2.3 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย รายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ได้ค่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, $SD = 0.34$) ($\bar{X} = 4.20$, $SD = 0.31$) ($\bar{X} = 4.08$, $S.D. = 0.42$) และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย รายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

5.2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย รายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา โดยนักศึกษานู่นวระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้ค่าโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.33$) และนำผลมาใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย รายวิชา รสทศ 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

5.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อพัฒนาเป็นแบบทดสอบก่อนการเรียน (Pretest) และหลังการเรียน (Pretest) ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน ที่ใช้ในการทดลองการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษานู่นวในระดับอุดมศึกษา การวิเคราะห์แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.47 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

5.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลของการทดลองหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษานู่นวในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษานู่นวในระดับอุดมศึกษา ดังนี้

- ทดลองหาประสิทธิภาพ ครั้งที่ 1 กับนักศึกษานู่นว จำนวน 3 คน ที่งานบริการอินเทอร์เน็ต สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูล เพื่อทดสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ อย่างไม่เป็นทางการจากการเข้าใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษานู่นวในระดับอุดมศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

- ทดลองหาประสิทธิภาพ ครั้งที่ 2 กับนักศึกษานู่นว จำนวน 12 คน ที่งานบริการอินเทอร์เน็ต สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูล จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) ของนักศึกษานู่นวที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษานู่นวในระดับอุดมศึกษา ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90.90 / 91.22 เป็นเบื้องต้น และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

- ทดลองหาประสิทธิภาพ ครั้งที่ 3 กับนักศึกษานู่นว จำนวน 30 คน ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูล จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) ของ

นักศึกษาหูหนวกที่เรียนรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 91.51 /90.40 และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

5.5 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลองหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษากับนักศึกษาหูหนวก ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถาบันพัฒนาการสาธาณสุขอาชีวอนามัยมหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้วิจัยเป็นผู้เก็บข้อมูล จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน(Pretest)และการทำแบบทดสอบหลังเรียน(Posttest) ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการวิเคราะห์ผลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงขึ้น

5.6 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลของการทดลองหาประสิทธิภาพ ด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกที่มีต่อการเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา รวบรวมข้อมูลจากการทำแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพในข้อ 5.5 โดยทำแบบวัดความพึงพอใจหลังจากทำแบบทดสอบหลังการเรียน (Posttest) เสร็จแล้วทันที จากการวิเคราะห์ผลได้ค่าเฉลี่ยของ $\bar{X} = 4.34$ และ (S.D.) = 0.27 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวกมีความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการทดลองของการศึกษาและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยการใช้โปรแกรม SPSS for Windows ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

6.1 การประเมินความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ และแบบประเมินเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวก วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency : IOC) (ล้วน สายยศ. 2538)

6.2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จากการใช้แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา รวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.3 การประเมินความเหมาะสมของโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ การประเมิน ความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การประเมินความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้แบบประเมินดังนี้

- แบบประเมิน โครงสร้างเว็บไซต์ การออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญการออกแบบเว็บไซต์)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)
- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก)
- แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

6.4 ประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาความยากง่ายโดยใช้สูตรหาค่า P และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรหาค่า r และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

6.5 การประเมินแบบวัดความพึงพอใจโดยหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความ (IOC) และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) (Cronbach, 1970)

6.6 การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่สร้างขึ้นโดยใช้ เกณฑ์หาประสิทธิภาพ ดังนี้ (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2528)

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

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

A
B

E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนรู้ คือ เป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนจากการทำแบบวัดหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

Σx หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมระหว่างการเรียน

ΣF หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังการเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังการเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมระหว่างการเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังการเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาในแต่ละส่วนของชุดบทเรียนแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์

6.7 ประสิทธิภาพหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่หุนวอก โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

6.7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่หุนวอกที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t - test) แบบ Dependent เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

6.7.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวอกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวอกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับศึกษาหุนวอกในระดับอุดมศึกษา นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินด้านต่างๆ ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์การเรียนการสอน

1.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) และความเชื่อมั่นของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

1.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในด้านความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้องและสอดคล้องขององค์ประกอบในรูปแบบ

1.4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เกี่ยวกับเว็บไซต์ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในด้านความถูกต้อง และความเหมาะสมด้านโครงสร้าง เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียน

1.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

1.6 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวก เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

1.7 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest)

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งออกได้ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกที่เรียนจากระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา รายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์การเรียนการสอน ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินด้านต่างๆ ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์การเรียนการสอน โดยการส่งแบบประเมินด้านต่างๆ จำนวน 5 ชุด ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลหรือด้านการวิจัย และด้านเทคโนโลยีการศึกษา รวมจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน (รายชื่อในภาคผนวก ก.) ได้รับแบบประเมินคืนมาจำนวน 15 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีผลการวิเคราะห์ประเมินดังนี้ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวก มีข้อความในแต่ละองค์ประกอบด้านความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกัน ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.93 แสดงว่าข้อความในแต่ละองค์ประกอบมีความเหมาะสม

1.1.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) มีข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ด้านความเหมาะสม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

1.1.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา) มีข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ด้านความ ถูกต้อง

เหมาะสม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนมีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

1.1.4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหุนวผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา) มีข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ด้านความถูกต้องเหมาะสม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คนมีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.96 แสดงว่า ข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

1.1.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา) มีข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ด้านความเหมาะสม ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.98 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

1.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง (IOC) และความเชื่อมั่นของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รหัสศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา มีข้อความในแต่ละองค์ประกอบ ความด้านความพึงพอใจ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน มีค่าเฉลี่ย ในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม และมีค่าความเชื่อมั่น 1.00 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา ในด้านความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกันขององค์ประกอบในรูปแบบ โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ท่าน ผลการประเมินแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ข้อความที่ประเมิน	$\bar{X}$	S. D.	ความหมายมีความเพียงพอเหมาะสมถูกต้องและสอดคล้องกัน
1. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ	4.45	0.51	มาก
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	-----	-----	-----
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.40	0.50	มาก
2.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.35	0.49	มาก
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.25	0.72	มาก
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.20	0.70	มาก
3. ด้านกระบวนการ (Process) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	-----	-----	-----
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.30	0.73	มาก
2.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.40	0.60	มาก
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.25	0.64	มาก
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.30	0.66	มาก
4. ด้านปัจจัยนำออก (Output) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	-----	-----	-----
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.40	0.60	มาก
2.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.20	0.70	มาก
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.40	0.50	มาก
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.30	0.57	มาก
5. ด้านข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	-----	-----	-----
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.45	0.61	มาก
2.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.25	0.64	มาก
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.30	0.57	มาก
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	4.35	0.49	มาก
6. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอน มีความเหมาะสมกับผู้เรียนนักศึกษาหูหนวก	4.10	0.72	มาก
7. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอน มีความถูกต้องในการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก	3.95	0.69	มาก
8. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอน มีความสอดคล้องกัน	4.05	0.76	มาก
9. มีการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน ให้ใช้ง่ายสะดวกในการนำไปใช้	4.25	0.64	มาก
10. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก	4.30	0.66	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.28	0.43	มาก

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกัน ขององค์ประกอบในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาในในระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.43$) แสดงว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาในในระดับอุดมศึกษาเมืองคัมภีร์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบที่มีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ เกี่ยวกับเว็บไซต์ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในในระดับอุดมศึกษาในด้านความถูกต้อง และความเหมาะสมด้านโครงสร้าง เนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอ บทเรียน โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 20 ท่าน จำแนกรายละเอียดได้ดังนี้ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.4.1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินโครงสร้างเว็บไซต์การออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 ท่าน ผลการประเมินแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวกับโครงสร้างเว็บไซต์
การออกแบบบทเรียนบนเว็บ

ข้อความที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. มีความง่ายในการใช้หน้าจอเว็บไซต์	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
2. หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสม	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
3. หน้าจอมีสัดส่วนสวยงาม	4.17	0.98	เหมาะสมมาก
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
5. คุณภาพของภาพวิดิทัศน์มีความเหมาะสม	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
6. คุณภาพของภาพวิดิทัศน์มีความน่าสนใจ	4.17	0.75	เหมาะสมมาก
7. คุณภาพของงานกราฟิกมีความเหมาะสม	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
8. คุณภาพของงานกราฟิกมีความน่าสนใจ	3.83	0.41	เหมาะสมมาก
9. มีขนาดตัวอักษรที่ชัดเจนเหมาะสม	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
10. มีขนาดภาพวิดิทัศน์ที่ปรับขนาดได้อย่างชัดเจนเหมาะสม	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
11. มีขนาดงานกราฟิกที่ชัดเจนเหมาะสม	4.17	0.75	เหมาะสมมาก
12. มีรายละเอียดในหน้าโฮมเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.50	0.55	เหมาะสมมาก
13. มีรายละเอียดในหน้าเว็บเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
14. มีรายละเอียดในเมนูหลัก ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.50	0.55	เหมาะสมมาก
15. มีรายละเอียดในการเชื่อมต่อ (Links) ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
16. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม	4.17	0.75	เหมาะสมมาก
17. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ	4.17	0.75	เหมาะสมมาก
18. มีการใช้รูปกราฟิกประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม	4.00	0.63	เหมาะสมมาก
19. มีการใช้รูปกราฟิกประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ	4.00	0.63	เหมาะสมมาก
20. มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานง่ายสำหรับผู้เรียน	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
21. มีความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
22. มีความสะดวกในการเข้าถึงและการบันทึกข้อมูล (Download)	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	4.19	0.34	เหมาะสมมาก

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา หนู หนวกในระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.19$, $SD = 0.34$) แสดงว่า โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา หนูหนวกในระดับอุดมศึกษามีองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบมีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.4.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา) โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 6 ท่าน ผลการประเมินแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อความที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.50	0.84	เหมาะสมมาก
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
5. เนื้อหามีความทันสมัยกับผู้เรียน	3.83	0.75	เหมาะสมมาก
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละบทเหมาะสม	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
8. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
9. การสื่อสารด้วยภาษาเมื่อมีภาพที่ชัดเจน	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
10. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
11. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
12. แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.33	0.52	เหมาะสมมาก
13. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.17	0.41	เหมาะสมมาก
14. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.17	0.99	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	4.20	0.31	เหมาะสมมาก

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, $SD = 0.31$) แสดงว่าองค์ประกอบต่างๆ ของเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาทุนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา) โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 8 ท่าน ผลการประเมินแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาทุนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อความที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.50	0.76	เหมาะสมมาก
2. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.25	0.46	เหมาะสมมาก
3. วิธีการเรียนการสอนถ่ายทอดเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.38	0.52	เหมาะสมมาก
4. วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนทุน	3.75	0.71	เหมาะสมมาก
5. วิธีการเรียนการสอนถูกต้องตามหลักการกับผู้เรียนทุน	3.88	0.84	เหมาะสมมาก
6. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน	3.75	0.71	เหมาะสมมาก
7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีการจัดถูกต้องตามหลักการในการเรียนการสอน	4.25	0.71	เหมาะสมมาก
8. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.88	0.84	เหมาะสมมาก
9. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมถูกต้อง	4.00	0.76	เหมาะสมมาก
10. การสื่อสารภาษามีระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษาและผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.00	0.76	เหมาะสมมาก
11. การสื่อสารภาษามีระหว่างผู้สอนล่ามภาษาและผู้เรียนมีความถูกต้อง	3.88	0.84	เหมาะสมมาก
12. มีระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	0.54	เหมาะสมมาก
13. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ (link)	4.13	0.65	เหมาะสมมาก
14. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.25	0.71	เหมาะสมมาก
15. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.38	0.52	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	4.08	0.42	เหมาะสมมาก

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.08$, S.D. = 0.42) แสดงว่าองค์ประกอบต่างๆของเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา โดยได้รับการประเมินจากนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน ผลการประเมินแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ความคิดเห็นของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับ เว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

ข้อความที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย	3.90	0.45	เหมาะสมมาก
2. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ	4.15	0.67	เหมาะสมมาก
3. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย	4.25	0.64	เหมาะสมมาก
4. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ	4.00	0.65	เหมาะสมมาก
5. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย	3.80	0.52	เหมาะสมมาก
6. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.15	0.67	เหมาะสมมาก
7. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ	4.00	0.46	เหมาะสมมาก
8. มีกำหนดการต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย	4.15	0.67	เหมาะสมมาก
9. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง	4.15	0.67	เหมาะสมมาก
10. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน	4.30	0.57	เหมาะสมมาก
11. การเชื่อมโยงยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น ๆ (Links) น่าสนใจ	3.95	0.76	เหมาะสมมาก
12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.95	0.76	เหมาะสมมาก
13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.15	0.59	เหมาะสมมาก
14. มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน	4.00	0.56	เหมาะสมมาก
15. กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์	4.50	0.51	เหมาะสมมาก
16. มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ	4.20	0.70	เหมาะสมมาก
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย	4.00	0.65	เหมาะสมมาก
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน	4.05	0.61	เหมาะสมมาก
19. การออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน (ภาพรวม)	4.25	0.55	เหมาะสมมาก
20. การออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงามน่าสนใจ (ภาพรวม)	4.20	0.62	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	4.11	0.33	เหมาะสมมาก

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีความเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.33$) แสดงว่าเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา มีองค์ประกอบต่างๆ ของเว็บไซต์บทเรียน มีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.6 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา สรุปได้ดังนี้

1.6.1 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ได้ให้ข้อเสนอแนะในขั้นตอน ขบวนการเรียนการสอน (Process) นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ต้องระมัดระวัง ในการออกแบบเนื้อหา การจัดวางเนื้อหาและสื่อการเรียนการสอนที่นักศึกษาหูหนวกสามารถใช้อย่างสะดวก มีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษาหูหนวก การสื่อความหมายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนต้องมีล่ามภาษามือ เนื้อหาที่ใช้อ่านควรเป็นการสรุปความเข้าใจใช้ภาษาที่นักศึกษาหูหนวกอ่านเข้าใจง่าย การกำหนดกิจกรรมต่างๆ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบต้องสร้างความเข้าใจและสร้างความพึงพอใจให้นักศึกษาหูหนวกเป็นเบื้องต้น

1.6.2 เว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ และนักศึกษาหูหนวก ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ข้อเสนอแนะด้านการออกแบบบทเรียนว่าควรนำเสนอเนื้อหาเป็นส่วนย่อยๆ และใช้โปรแกรมที่ทันสมัยสามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างรวดเร็ว ส่วนรายละเอียดที่ปรากฏในบทเรียนบนเว็บควรแบ่งหน้าเว็บออกเป็นส่วนๆ ให้เห็นการนำเสนอในแต่ละส่วนอย่างชัดเจนและส่วนที่เป็นการนำเสนอบทเรียนและกิจกรรมต้องมีความชัดเจนในรายละเอียดมากกว่าส่วนอื่นๆ ส่วนประกอบในการเรียนรู้มีการเรียงลำดับเนื้อหา กิจกรรมและสื่อที่เป็นระเบียบและควรเหมือนกันทุกบทเรียน ในด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนและงานกราฟิกควรมีความชัดเจนเหมาะสมสวยงามเท่าที่โปรแกรมที่นำมาใช้สามารถรองรับได้ ส่วนตัวอักษรและสัญลักษณ์ (Icon) งานกราฟิกควรเพิ่มขนาดให้ใหญ่ขึ้น การเข้าใช้งานบทเรียนบนเว็บโดยทั่วไปมีความสะดวก แต่การลงทะเบียนเรียนมีการกรอกรายละเอียดมากเกินไป

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ให้ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหาว่า ควรเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหาให้มากกว่านี้แต่ไม่ทราบว่านักศึกษาหูหนวกมีปัญหาในการอ่านหนังสือหรือไม่อย่างไร ส่วนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนและกิจกรรมควรมีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอสื่อต่างๆ เรียงลำดับอย่างเป็นขั้นตอนในทุกบทเรียน

- ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาอนุบาล ให้ข้อเสนอแนะด้านรูปแบบการสอนนักศึกษาอนุบาลว่า ในรูปแบบเว็บไซต์การเรียนการเข้าใช้งานควรมีคำแนะนำการใช้งานที่ใช้ภาษามือ การใช้สื่อการเรียนการสอนควรมีภาษามือแสดงให้เห็นชัดเจน การใช้วิทัศน์การเรียนการสอนห้องเรียนเสมือนควรปรับขนาดหน้าจอภาพได้และสามารถบังคับวิทัศน์ให้ถอยกลับหรือเดินหน้าและหยุดชั่วขณะได้ การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนหากมีโปรแกรมติดต่อสื่อสารกันให้เห็นภาพการใช้ภาษามือสื่อสารกันจะดีมาก สำหรับด้านการสื่อความหมายโดยการใช้ภาษามือในเว็บไซต์การเรียนควรใช้ภาษามือที่คำนึงถึง วัฒนธรรมคนอนุบาลให้มากที่สุด

- นักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา ให้ข้อเสนอแนะว่า ด้านรายละเอียดในเว็บไซต์ควรมีปุ่มไอคอนที่สวยงามน่ารักมีขนาดใหญ่ และตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่มากขึ้น ควรมีภาษามือแนะนำการใช้งานและอธิบายในทุกๆ ส่วนของเว็บไซต์แทนการอ่านตัวอักษร ในด้านการสื่อความหมายด้วยภาษามือให้มีความชัดเจนและมีขนาดภาพที่ใหญ่ให้เห็นชัดเจนและใช้ภาษามือที่คนอนุบาลใช้ทั่วไป โดยในด้านการติดต่อสื่อสารสามารถใช้ติดต่อกันได้ตลอดเวลาและควรมีโปรแกรมเว็บแคม ไว้ให้ใช้งานในเว็บไซต์การเรียนด้วยก็ดี

1.7 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

1.7.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักศึกษาอนุบาลที่ผ่านการเรียนเนื้อหาในรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษามาแล้วจำนวน 30 คน เพื่อให้ได้ข้อคำถามของแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่ยอมรับได้ โดยแบบทดสอบที่ดีควรมีระดับความยากง่าย (P) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2538) ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่าแบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.47 จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

1.7.2 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 (KR_{20}) ผลการวิเคราะห์ปรากฏค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในบทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ที่สร้างขึ้น พบว่าแบบทดสอบก่อนเรียน (Prettest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 ทั้งนี้แบบทดสอบที่ยอมรับได้ต้องมีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.80 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ได้ทดลองกับนักศึกษาหูหนวก วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีความรู้พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ และไม่เคยเรียนในเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองมาก่อน จำนวน 45 คน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ครั้ง ดังนี้

2.1 การทดลองครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับนักศึกษาหูหนวก จำนวน 3 คน ทดสอบหาประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ อย่างไม่เป็นทางการเพื่อเป็นการตรวจสอบเกี่ยวกับความสะดวก ความเหมาะสม การอธิบายการใช้งาน การนำเสนอบทเรียนและการสื่อความหมาย กิจกรรมต่างๆ รูปแบบการนำเสนอ การเชื่อมโยงในส่วนต่างๆ ความพึงพอใจและประโยชน์ที่จะได้รับในการเข้าใช้งานเว็บไซต์ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองหาประสิทธิภาพในขั้นที่ 2 ต่อไป โดยผลจากการทดลองสรุปได้ดังนี้

- ด้านความสะดวกในการเข้าใช้งาน นักศึกษาหูหนวกสามารถเข้าใช้งานเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายได้สะดวกรวดเร็วในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เหมือนกับการเข้าใช้งานเว็บไซต์ต่างๆ ทั่วไป และมีข้อคิดเห็นในการลงทะเบียนเข้าเรียน ในครั้งแรกที่มีรายละเอียดในการกรอกแบบลงทะเบียนมากไปแต่เมื่อลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้วครั้งแรกแล้วในการเข้าใช้เว็บไซต์ครั้งต่อไปสามารถเข้าใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว

- ด้านความเหมาะสมในการใช้งาน นักศึกษาหูหนวกให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายว่า เป็นการให้ความรู้ในการเรียนการสอนที่ไม่เคยมีมาก่อนสำหรับคนหูหนวกในการใช้สถานการณ์การเรียนการสอนในห้องเรียนสำหรับนักศึกษาหูหนวกนำมาอยู่ในเว็บไซต์ ที่ให้คนหูหนวกได้เรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีภาษามือแสดงไว้ตลอดเวลา และมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เหมือนกับเว็บไซต์ต่างๆ ไปที่นักศึกษาหูหนวกคุ้นเคย ทำให้เว็บไซต์นี้มีความเหมาะสม สำหรับคนหูหนวกในการเรียนรู้ แต่มีข้อเสนอแนะว่าควรมีการพัฒนาต่อไปและพยายามใช้ภาษามือแสดงการอธิบายในส่วนประกอบอื่นๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้เนื่องจากภาษามือ เป็นภาษาของคนหูหนวก

- การอธิบายการใช้งานในเว็บไซต์ นักศึกษาหูหนวกไม่ค่อยเข้าใจในการอธิบายการใช้งานที่เป็นคู่มือการใช้งานในเว็บไซต์ นักศึกษาหูหนวกเสนอว่าควรมีการอธิบายการใช้งานที่ใช้ภาษามืออธิบาย จะทำให้เข้าใจในขั้นตอนการใช้งานมากขึ้น

- การนำเสนอบทเรียนและการสื่อความหมาย นักศึกษาหูหนวกสามารถเข้าใช้งานสื่อต่างๆ ที่นำเสนอเนื้อหา คำบรรยายการสอนและบทเรียนวีดิทัศน์ห้องเรียนเสมือนจริง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และนักศึกษาหูหนวกยังให้ความคิดเห็นว่า การใช้วีดิทัศน์ห้องเรียนเสมือนจริง ทำให้นักศึกษาหูหนวกมีความสนใจในการเรียน เหมือนอยู่ใน

ห้องเรียนและการนำเสนอวีดิทัศน์เป็นตอนย่อยๆ เป็นสิ่งที่ดีมากทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจจดจำในสิ่งที่เรียนได้ง่ายและสามารถดูซ้ำๆ ได้หากไม่เข้าใจ

- กิจกรรมต่างๆ ที่มีอยู่ในบทเรียนเช่นแบบฝึกหัด แบบทดสอบ การบ้าน และการติดต่อสื่อสารต่างๆ ที่มีให้ในบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นักศึกษาสามารถเข้าใช้งานได้และทำกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวได้และนักศึกษาทุกคนยังให้ความคิดเห็นว่า การมีกิจกรรมต่างๆ ให้ทำในบทเรียนช่วยให้นักศึกษาทุกคนได้มีการฝึกฝนทดสอบตนเอง ในการเรียนรู้และรู้ผลทันทีในการทำกิจกรรมเป็นการกระตุ้นและท้าทายในการเรียนรู้และยัง สามารถติดต่อสื่อสารกับเพื่อนๆ ที่เรียนรู้จากเว็บไซต์เดียวกันในทันทีโดยใช้แชทรูม (Chat room) และยังสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเอง ได้ในกระดานสนทนา (Web board)

- ด้านรูปแบบการนำเสนอ นักศึกษาทุกคนให้ความคิดเห็นว่า รูปแบบการนำเสนอของเว็บไซต์เป็นแบบเรียบง่ายสบายตามีสีสันที่สวยงามและมีการแบ่งหน้าและส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์ในการค้นหา การเข้าใช้งานที่ง่ายและสะดวกเหมาะสมเป็นเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอน

- ด้านการเชื่อมโยงในส่วนต่างๆ นักศึกษาทุกคนสามารถเข้าใช้งานตามการเชื่อมโยงต่างๆ ที่กำหนดไว้ในเว็บไซต์ได้ทั้งการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์ และการเชื่อมโยงออกไปสู่เว็บไซต์อื่นๆ

- ด้านความพึงพอใจและประโยชน์ที่จะได้รับ นักศึกษาทุกคนมีความพึงพอใจมากในการได้เข้าใช้งานเว็บไซต์เนื่องจากไม่เคยเห็นเว็บไซต์การเรียนการสอนสำหรับคนหูหนวกมาก่อน ที่มีการเรียนการสอนโดยใช้ภาษามืออยู่ในเว็บไซต์และนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าประโยชน์ที่จะได้รับจากเว็บไซต์ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มีประโยชน์อย่างมากต่อนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่จะได้มีโอกาสได้เรียนเนื้อหาการเรียนและความรู้ในด้านต่างๆ ได้และควรมีการพัฒนาให้มีการใช้งานมากยิ่งขึ้น

2.2 การทดลองครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 12 คน เพื่อทดสอบแนวโน้มของประสิทธิภาพของบทเรียนและตรวจสอบหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ จากการเรียนรู้ภายในบทเรียนรายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา ผลการวิเคราะห์การทดลอง ครั้งที่ 2 ดังแสดงในตาราง 7 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบ
การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาล
 ในระดับอุดมศึกษา จากการทดลองครั้งที่ 2

กิจกรรม	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
- ผลจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	12	55	600	90.90
- ผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	12	75	827	91.22

จากตาราง 7 พบว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา ครั้งที่ 2 มีประสิทธิภาพ 90.9 / 91.2

2.3 การทดลองครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับนักศึกษาอนุบาลจำนวน 30 คน คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา จากการเรียนรู้ภายในบทเรียนรายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา ผลการวิเคราะห์การทดลอง ครั้งที่ 3 ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 8 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ก)

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา จากการทดลองครั้งที่ 3

กิจกรรม	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
- ผลจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1)	30	55	1,510	91.51
- ผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	30	75	2,034	90.40

จากตาราง 8 พบว่าบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษาที่สร้างขึ้นและดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 มีประสิทธิภาพ 91.5 / 90.4 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (90/90)

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งออกได้ดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอนุบาลจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา

ในการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอนุบาลที่เรียนจากบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบคะแนนที่ได้ จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียน (Pretest) และหลังการเรียน (Posttest) ได้ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในตาราง 9 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอนุบาลที่เรียนจากบทเรียนรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา โดยการวิเคราะห์ผลจากการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest)

คะแนน	<i>N</i>	$\bar{X}$	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
คะแนนก่อนเรียน	30	8.67	3.03	28.92	*.000
คะแนนหลังเรียน	30	21.97	1.97		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 แสดงว่า ผลการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของ นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนทั้ง 4 เรื่องในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการทดสอบหลังเรียนมี ค่าเฉลี่ยสูงขึ้น แสดงว่าผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวกมีความรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งสรุปได้ ว่า บทเรียนทั้ง 4 เรื่องในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาได้ เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิผล ทำให้ผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล จากการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับ อุดมศึกษา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการ เรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับ อุดมศึกษาซึ่งกรอกโดยนักศึกษาหูหนวก จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับนักศึกษาที่เรียนจาก บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วให้ผู้เรียนทำแบบวัดความพึงพอใจทันที ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 10 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ)

ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ
ของนักศึกษาอนุบาลที่เรียนจากบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบการเรียน
การสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา

ข้อความวัดความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.)	แปลผล
1.ความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่า			
เพื่อการเรียนรู้			
1.1 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย	4.17	0.53	พึงพอใจมาก
1.2 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ	4.17	0.53	พึงพอใจมาก
1.3 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย	4.37	0.49	พึงพอใจมาก
1.4 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ	4.43	0.50	พึงพอใจมาก
1.5 การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย	4.20	0.55	พึงพอใจมาก
1.6 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4.00	0.52	พึงพอใจมาก
1.7 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ	4.13	0.35	พึงพอใจมาก
1.8 มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย	4.13	0.51	พึงพอใจมาก
1.9 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง	4.27	0.52	พึงพอใจมาก
1.10 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน	4.30	0.54	พึงพอใจมาก
1.11 มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(Links)ที่น่าสนใจ	4.13	0.51	พึงพอใจมาก
1.12 แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.20	0.48	พึงพอใจมาก
1.13 แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.27	0.58	พึงพอใจมาก
1.14 มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน	4.13	0.50	พึงพอใจมาก
1.15 กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.43	0.50	พึงพอใจมาก
มีประโยชน์			
1.16 มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ	4.37	0.49	พึงพอใจมาก
1.17 มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย	4.33	0.48	พึงพอใจมาก
1.18 มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน	4.50	0.51	พึงพอใจมาก
1.19 ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อความวัดความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.)	แปลผล
2. ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ			
2.1 มีการแสดงรายละเอียดรูปแบบโดยรวมของข้อมูลในหน้าแรก น่าสนใจ	4.23	0.50	พึงพอใจมาก
2.2 มีความเหมาะสม ความชัดเจน ความสวยงาม ของสีและขนาด ตัวอักษรในการนำเสนอที่น่าสนใจ	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
2.3 มีการจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆในหน้าจอมีความ เหมาะสมในการนำเสนอ	4.57	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
2.4 มีการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอที่เข้าใจง่าย น่าสนใจ	4.40	0.50	พึงพอใจมาก
2.5 ภาพรวมของการออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงามน่าสนใจ	4.47	0.57	พึงพอใจมาก
3. ความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ			
3.1 ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้	4.50	0.51	พึงพอใจมาก
3.2 ทำให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สำหรับนักศึกษาหูหนวก	4.43	0.61	พึงพอใจมาก
3.3 ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานในรูปแบบการ เรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย	4.43	0.50	พึงพอใจมาก
3.4 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคน หูหนวกในวงกว้าง	4.53	0.57	พึงพอใจมากที่สุด
3.5 มีประโยชน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำกัดด้วย เวลาและสถานที่	4.50	0.57	พึงพอใจมาก
3.6 มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษาหูหนวก	4.60	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.34	0.27	พึงพอใจมาก

จากตาราง 10 แสดงว่าผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวกมีความพึงพอใจมากต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ทั้ง 4 เรื่องในภาพรวมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของ $\bar{X} = 4.34$ และค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = 0.27 แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวก มีความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้ นักศึกษาหูหนวกแสดงความพึงพอใจในเรื่องต่อไปนี้อยู่ในระดับมากที่สุดคือ

ข้อ 1.19 ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน ($\bar{X} = 4.53$) ข้อ 2.2 มีความเหมาะสมความชัดเจนความสวยงามของสีและขนาดตัวอักษรในการนำเสนอที่น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.53$) ข้อ 2.3 มีการจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆในหน้าจอมีความเหมาะสม ในการนำเสนอ ($\bar{X} = 4.57$) ข้อ 3.4 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคนหมู่นอกในวงกว้าง ($\bar{X} = 4.53$) ข้อ 3.6 มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหมู่นอก ($\bar{X} = 4.60$)

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นๆ จากการวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหมู่นอกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหมู่นอกในระดับอุดมศึกษา สรุปผลได้ดังนี้

1. ด้านการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนฯ ดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้ นักศึกษาหมู่นอกมีความพึงพอใจมากที่มีการทำเว็บไซต์ในรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้ และควรให้มีการจัดทำ และพัฒนาในวิชาต่างๆ และความรู้ต่างๆ ให้มากขึ้นเพื่อประโยชน์และให้โอกาสคนหมู่นอกในการเรียนรู้มากขึ้น

2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ นักศึกษาหมู่นอกมีความพึงพอใจมากต่อรูปแบบการนำเสนอในลักษณะเว็บไซต์การเรียนการสอนและควรมีการพัฒนารูปแบบต่อไปควรนำรูปแบบนี้ไปพัฒนาเว็บไซต์ที่นำเสนอในด้านต่างๆ หรือไปเสริมเป็นรูปแบบการนำเสนอที่มีภาษามือในเว็บไซต์ต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3. ด้านการติดต่อสื่อสาร นักศึกษาหมู่นอกมีความพึงพอใจมากที่มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์นี้และอยากให้มีช่องทางการติดต่อสื่อสารที่เป็นเว็บแคม (Web-cam)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลของงานวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. การดำเนินการวิจัย
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
3. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาดังนี้
 - 3.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 3.2 ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. การดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

- 1.1 ขั้นตอนการพัฒนาประสิทธิภาพของแบบประเมินและรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ผู้ให้ข้อมูลสำหรับการพัฒนาประกอบด้วย

1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผล และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่เป็นผู้มีคุณวุฒิในระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโทและมีประสบการณ์ในการสอนในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกในสถาบันอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมในด้านความเหมาะสม ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินต่างๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หากมีวุฒิระดับปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษา และเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 6 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1.3 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หากมีวุฒิระดับปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 6 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และพิจารณาโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บไซต์

1.1.4 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาหรือประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก หากมีวุฒิระดับปริญญาเอก ต้องมีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาหูหนวกในสถาบันอุดมศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาของคนหูหนวกไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโท มีประสบการณ์ในการสอนนักศึกษาหูหนวกในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาของคนหูหนวกไม่น้อยกว่า 5 ปี รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 8 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1.5 นักศึกษาอุณหภูมิต่ำระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน จากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ซึ่งกำหนดให้เป็นตัวแทนนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา ทดสอบการเข้าใช้งานและประเมินความเหมาะสมของเว็บไซต์บทเรียนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา เทคโนโลยีการศึกษา ต่อการใช้งานของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

1.2 ขั้นตอนการพัฒนาเพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่ได้จากการสังเคราะห์และพัฒนาปรับปรุงแก้ไขจากข้อเสนอแนะและการตรวจสอบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

ประชากร ที่ใช้ทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา สังกัดสำนักงานการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์อยู่ มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกประชากรนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล เนื่องจากมีการจัดการเรียนการสอนเฉพาะนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีมาตรฐานตามหลักสูตรโดยใช้การสื่อสารในการเรียนการสอนแบบสองภาษาคือภาษาคนและภาษาแม่ไทย โดยมีจำนวนนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์จำนวนมากพอที่จะนำมาใช้ทดลองในงานวิจัยนี้

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายแล้วจับฉลากเข้ากลุ่มทดลองจำนวน 45 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหาประสิทธิภาพของ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสะดวก ความเหมาะสม การอธิบายการใช้งาน การนำเสนอบทเรียน การสื่อความหมาย กิจกรรมต่างๆ รูปแบบการนำเสนอ การเชื่อมโยงในส่วนต่างๆ ความพึงพอใจและประโยชน์ที่จะได้รับในการเข้าใช้งานเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รสทศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 12 คน เพื่อทดสอบหาแนวโน้มของประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษาจากบทเรียนเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นโดยใช้แบบฝึกหัด ระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) หาแนวโน้มของประสิทธิภาพตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90 และตรวจสอบหาข้อบกพร่องในด้านต่างๆ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้แบบฝึกหัดระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้ (E1) และแบบทดสอบ หลังเรียน (E2) ให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90

1.3 ขั้นตอนของการทดลอง เพื่อหาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เพื่อหาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจ

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัยที่มีนักศึกษาหูหนวก ศึกษาอยู่ มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการเลือกประชากร นักศึกษาหูหนวกที่วิทยาลัยราชสุดาเนื่องจาก มีการจัดการเรียนการสอนเฉพาะนักศึกษา หูหนวกที่มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มี มาตรฐานตามหลักสูตรโดยใช้การสื่อสารในการเรียนการสอนแบบสองภาษาคือภาษาคนหูหนวก และภาษามือไทย โดยมีจำนวนนักศึกษาหูหนวกจำนวนมากพอที่จะนำมาใช้ทดลองในงานวิจัยนี้

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้วิธี การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ ได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งครอบคลุมถึงการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบ การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นตอนของการดำเนินการศึกษาข้อมูล การรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดย การศึกษาจากเอกสาร งานวิจัย และการค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานนำไปใช้ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆ เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบ และพัฒนาระบบการสอน การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภูมิหลังของคนหูหนวก สภาพการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวกเพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนการสอนและการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและการใช้เทคโนโลยีในการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาหูหนวก และข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีประสบการณ์ในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการการวิเคราะห์และสังเคราะห์สร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

ระยะที่ 2 ขึ้นออกแบบและสร้างต้นแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

2.1 นำข้อมูลมาจากองค์ประกอบขั้นต้นที่สังเคราะห์แล้ว นำมาออกแบบเขียนเป็นโครงสร้างแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ตามทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory = GST) มีลักษณะเป็นห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาหูหนวก 3. ปัจจัยนำออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แล้วจึงนำความรู้ที่ได้จากระยะที่ 1 มาร่างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 15 ขั้นตอน ดังนี้

ปัจจัยนำเข้า (Input)

1. การกำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียนหูหนวก
3. การออกแบบเนื้อหาบทเรียน
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก
5. การวางแผนการเรียนการสอน
6. การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน

กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

7. การกำหนดบทบาทผู้สอน และล่ามภาษามือ
8. กำหนดข้อตกลงในการเรียนและกิจกรรมในการเรียน
9. กำหนดเนื้อหาการเรียนการสอน
10. การเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก ในลักษณะห้องเรียนเสมือน

11. กำหนดคำบรรยายการสอน จากผู้จดคำบรรยาย (Note Taker)

12. กำหนดการเชื่อมโยงความรู้และการปฏิสัมพันธ์

ปัจจัยนำออก (Output)

13. การประเมินผลการเรียนรู้ซึ่งวัดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

14. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนจากบทเรียนผ่านเว็บไซต์

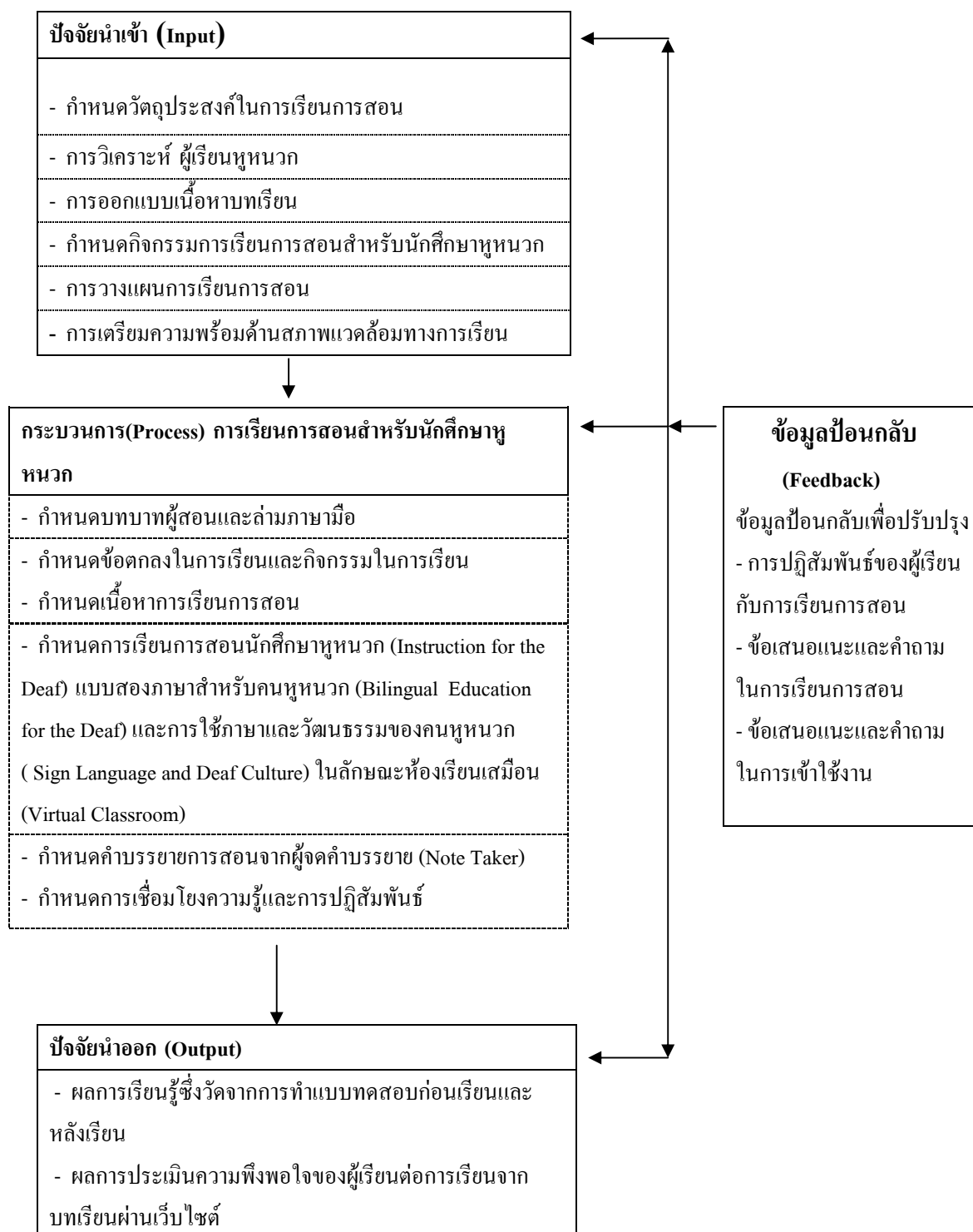
ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

15. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

ซึ่งสามารถเขียนสรุปเป็นแผนผังแสดงขั้นตอนต่างๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษา ดังนี้

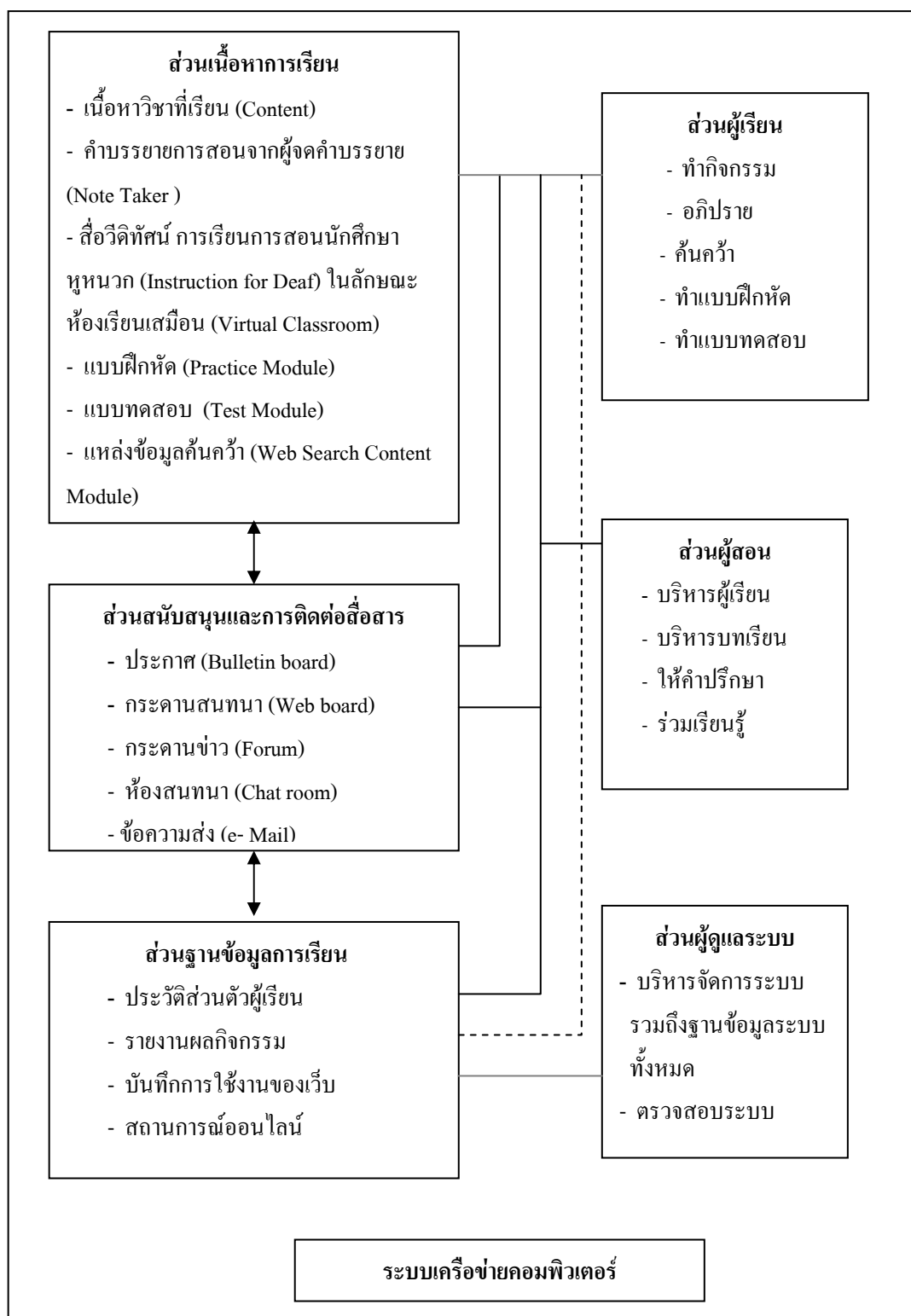
(แบบจำลอง)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา
หูหนวกในระดับอุดมศึกษา



ภาพประกอบ 16 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

และสามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ดังนี้



ภาพประกอบ 17 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบการบริหารการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

และนำรูปแบบที่ได้มาปรึกษากับคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เหมาะสมและนำไปตรวจสอบหาประสิทธิภาพในขั้นต่อไป

2.2 ดำเนินการสร้างเว็บไซต์จากรูปแบบการเรียนการสอนตามเนื้อหาวิชาต่างๆ ที่กำหนดในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ตามแบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผ่านการประเมินตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ สร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักการและทฤษฎีโดยเลือกโปรแกรมการสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนที่เหมาะสม และสร้างเป็นเว็บไซต์บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวก

2.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินต่างๆ สำหรับผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวก แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย และแบบประเมินคุณภาพความเที่ยงตรงด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ ดังนี้

- แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

- แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)

- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)

- แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

- แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

- แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

- แบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจของรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

นำแบบประเมินดังกล่าวมาปรึกษาคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ได้แบบประเมินที่เหมาะสมและนำไปตรวจสอบหาคุณภาพของแบบประเมินต่างๆ ด้านความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผลและด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ต่อไป

2.4 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest / Posttest) ในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาโดยดำเนินการสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 160 ข้อ ตามเนื้อหาวิชาที่กำหนดและครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปขอคำปรึกษาประธานกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และผู้สอนในเนื้อหาวิชาที่นำมาสร้างแบบทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษา และข้อความ แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เป็นคนละกลุ่มกับกลุ่มทดลอง และได้เรียนเนื้อหาวิชาที่กำหนดไปแล้ว จากนั้นผู้วิจัยได้เลือก ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.23-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20-0.47 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.74 จำนวน 30 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest / Posttest)

2.5 สร้างแบบฝึกหัดทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) โดยผู้วิจัยเลือกจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการทดลองใช้ (Try-out) และมีค่าดัชนีความยากง่าย (P) อยู่ในช่วง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.20 ขึ้นไป นำมาใช้เป็นแบบฝึกหัดทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E1) จำนวน 55 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (E2) จำนวน 75 ข้อ ซึ่งเป็นคนละชุดกับแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest / Posttest)

ระยะที่ 3 ขั้นตอนของการตรวจสอบเพื่อหาคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรง ด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือด้านการศึกษา และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 3 คน (รายชื่อตาม ภาคผนวก ก) ได้ผลดังนี้

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.92 แสดงว่าข้อความในแต่ละองค์ประกอบมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอน นักศึกษาหุหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหุหนวกในระดับอุดมศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.94 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหุหนวกในระดับอุดมศึกษา) มีค่าเฉลี่ยในระดับ 0.98 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม

- ความสอดคล้องและความเชื่อมั่น ของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของ นักศึกษาหุหนวกต่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รสทศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา มีค่าเฉลี่ยในระดับ 1.00 แสดงว่าข้อความในแต่ละข้อความมีความเหมาะสม และมีค่าความเชื่อมั่น 1.00

โดยนำผลการตรวจสอบด้านความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความในแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจ จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินต่างๆ และแบบวัดความพึงพอใจให้สมบูรณ์และสอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้

3.2 ตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุหนวกในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนบทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) และนักศึกษาหุหนวก 20 คนโดยกำหนดให้ตอบแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพ ด้านความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างขึ้น และพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนด้านโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

3.2.2 ผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 6 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างขึ้น และพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2.3 ผู้เชี่ยวชาญในด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหุหนวกในระดับอุดมศึกษาจำนวน 8 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม

สำหรับนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างขึ้น และพิจารณาตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2.4 นักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นผู้ทดสอบการเข้าใช้งาน และประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนบทเรียน รายวิชา รสทศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

หลังจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 20 คน ตรวจสอบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษาและให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มดังกล่าว และนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษาจำนวน 20 คน ตรวจสอบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำผลที่ได้มาปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์การเรียนการสอนให้มีความสมบูรณ์เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพในขั้นต่อไป

ระยะที่ 4 ขั้นของการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยมีรายละเอียดดังนี้

การพัฒนาหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา ในการหาประสิทธิภาพของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นประชานักศึกษาทุนระดับอุดมศึกษา ในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 จำนวน 75 คน ซึ่งได้มาโดยการเจาะจง มหาวิทยาลัย ที่มีนักศึกษาทุนจำนวนมากเพียงพอเป็นกลุ่มทดลองในการวิจัยนี้ นักศึกษาทุนมีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์และมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย แล้วจับฉลาก เข้ากลุ่ม จำนวน 45 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือ

ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น โดยการสังเกต สัมภาษณ์ อย่างไม่เป็นทางการเกี่ยวกับความสะดวก ความเหมาะสม การอธิบายการใช้งาน การนำเสนอบทเรียน การสื่อความหมาย กิจกรรมต่างๆ รูปแบบการนำเสนอ การเชื่อมโยงในส่วนต่างๆ ความพึงพอใจและประโยชน์ที่จะได้รับในการเข้าใช้งานเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา และนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 12 คน เพื่อหาแนวโน้มประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90 เบื้องต้นจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการทดลองขั้นต่อไป

ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90 ที่กำหนด

โดยในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษาครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 นั้นจะทำการวัดผลจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) และแบบทดสอบหลังการเรียน (E2) จากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยระหว่างที่นักศึกษาหุนวกเรียนจากเนื้อหาย่อยๆ ในแต่ละเนื้อหาในบทเรียนแล้วให้นักศึกษาหุนวกทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E1) และเมื่อนักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาในบทเรียนแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E2)

ระยะที่ 5 ขั้นตอนของการทดลองรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา

เมื่อได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ที่มีคุณภาพ (จากผู้เชี่ยวชาญ) และมีประสิทธิภาพ (จากผู้เรียน) แล้วนำรูปแบบนี้ไปทดลอง เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดความพึงพอใจกับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้จากการ การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและจับฉลากเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 30 คนได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.1 การเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวกในระดับอุดมศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.1.1 ขั้นตอนการเรียน อธิบายวิธีการเข้าใช้งานเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านล่ามภาษามือ และทำการทดสอบนักศึกษาหุนวกจากแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ในกระดาษคำถามและคำตอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

5.1.2 ขั้นการเรียนรู้ ในการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักศึกษาหนูหนวกเรียนจากเว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา ด้วยบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจนครบทุกเนื้อหา

5.1.3 ขั้นหลังการเรียนรู้ เมื่อนักศึกษาได้เรียนเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้วของบทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203. เทคโนโลยีทางการศึกษา แล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ (Posttest) ในกระดาษคำถามและคำตอบ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทันที หลังจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแล้ว ให้ผู้เรียนได้ทำแบบวัดความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษาทันที

5.2 เมื่อนักศึกษาหนูหนวกได้รับการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษาจบแล้ว จึงนำผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และแบบวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

5.2.1 นำผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนรู้

5.2.2 นำผลจากการทำแบบวัดความพึงพอใจของกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผล การทดลองของ การศึกษาและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

3.1 การประเมินความสอดคล้องของ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา จากข้อความในแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน และแบบประเมินสำหรับนักศึกษาหนูหนวก วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency ; IOC) (ล้วน สายยศ. 2538)

3.2 การประเมินคุณภาพด้านความ เพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้อง ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหนูหนวกในระดับอุดมศึกษา วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์ ด้านความเหมาะสมของโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ การประเมินความถูกต้อง เหมาะสมของเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4 การประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์หาความยากง่ายโดยใช้สูตรหาค่า P และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรหาค่า r และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

3.5 การประเมินแบบวัดความพึงพอใจ โดยหาค่าความเที่ยงตรงจากค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อความ (IOC) และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) (Cronbach, 1970)

3.6 การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่สร้างขึ้นใช้ เกณฑ์หาประสิทธิภาพ ดังนี้ (เสาวณีย์ สิกขามันฑิต. 2528)

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

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

E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนคือเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนจากการทำแบบวัดหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

Σx หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมระหว่างการเรียนรู้

ΣF หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังการเรียนรู้และ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังการเรียนรู้

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมระหว่างการเรียน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังการเรียนรู้และ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังการเรียนรู้

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาในแต่ละส่วนของชุดบทเรียนแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้งถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์

3.7 การหาประสิทธิผลหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.7.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t - test) แบบ Dependent เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และพัฒนาการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

3.7.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. การออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ได้ผลดังนี้

รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก 3. ปัจจัยนำออก (Output) 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) โดยมีองค์ประกอบย่อย 15 ขั้นตอน โดยมีผลการดำเนินการทดสอบหาคุณภาพด้านความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) และจากนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินตรวจสอบคุณภาพ และสร้างแบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ด้านต่างๆ ขึ้นมาเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวกได้ประเมินตรวจสอบคุณภาพ โดยแบบประเมินดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรง ความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความ ในแบบประเมินดังกล่าว จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือด้านการวัดผล และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

จำนวน 3 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ซึ่งผลการตรวจสอบอยู่ในระดับ 0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่าข้อความในแบบประเมินมีความเหมาะสม สอดคล้องในการประเมินคุณภาพในระดับมาก จากนั้นใช้แบบประเมินดังกล่าวไปตรวจสอบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และประเมินคุณภาพเว็บไซต์การเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ในด้านความเชื่อมั่นจากผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) แบ่งเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 6 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 6 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 8 ท่าน รวมทั้งนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน ได้ผลการประเมินตรวจสอบอยู่ในระดับ 4.00 ขึ้นไปซึ่งถือได้ว่าคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและเว็บไซต์การเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก เช่นกัน

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวก ผลปรากฏว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.51/90.40 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีดังนี้

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่าคะแนน ทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีคะแนนทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาหูหนวกที่เข้าเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา พบว่านักศึกษาหูหนวกมีความพึงพอใจ ได้ค่าเฉลี่ย 4.34 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 การออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอุหนวกในระดับอุดมศึกษา จากผลการวิจัยพบว่า การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนดังกล่าวมีความเหมาะสมมากในการนำไปใช้กับนักศึกษาอุหนวกในระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีความสอดคล้องและเป็นไปตามหลักการกระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ๆ (วิจารณ์ พานิช. 2540) โดยอาศัยหลักการ ทฤษฎี ตามขั้นตอนของการเข้าสู่ระบบ (The Systematic Approach) ตามทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory = GST) มีลักษณะเป็นห่วงโซ่วงจร (Cybernetic) ที่ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักสำคัญ 4 ประการ ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาอุหนวก 3. ปัจจัยนำออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feed back) ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน (วารินทร์ รัชมิพรหม. 2541: 30-32) และมีองค์ประกอบย่อย 15 ขั้นตอน ประกอบอยู่ภายในองค์ประกอบหลักนั้น มีความสอดคล้องกับการออกแบบรูปแบบ การเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนาระบบการสอนของ (ทิสนา แฉมมณี. 2534) ที่กล่าวว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ

นอกจากนี้ผลการวิจัยด้านการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนดังกล่าวยังสอดคล้องกับขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการสอนของคิปเลอร์ (Kibler. 1974 : 44-56) จอยส์และเวลล์ (Joyce ; & Weill. 1972) และแอนเดอร์สัน รีเดอร์; และ ซีมอน (Anderson, Reder ; & Simon. 1998) ที่ผู้วิจัยนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ร่วมกับทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) และทฤษฎีการสอนที่เรียกว่ารูปแบบเชิงสั่งการของการสอน (Prescriptive Model of Instruction) ของกาเย่ (Gagne. 1985: 261) โดยมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) และการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนยังได้ดำเนินการตามแนวการเรียนรู้อที่เน้นความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับเซย์เลอร์; และคนอื่นๆ (Saylor ; others. 1981) ที่จัดรูปแบบการสอนให้เหมาะกับหลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (Interests and Needs/ Activities) เช่น การเรียนแบบเอกเทศหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองและนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ออกแบบและสร้างขึ้นมาจัดดำเนินการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามหลักการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของริทชีและฮอฟฟ์แมน (Ritchie; & Hoffman. 1997) ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควราาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอนเกี่ยวกับ 1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the learner) 2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be learned) 3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding learners of past knowledge) 4.

ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring active involvement) 5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing guidance and feedback) 6. ทดสอบความรู้ (Testing) 7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing enrichment and remediation) และยังสอดคล้องกับหลักการออกแบบ เว็บเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของโจนส์; และฟาร์ควาร์ (Jones ; & Farquar. 1997) ; และ ฮอลล์ (Hall. 1998) เกี่ยวกับการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable areas) ให้ชัดเจน การเชื่อมโยงออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน จัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่ร่วมกันเป็นสัดส่วนมีลำดับก่อนหลัง คำที่ใช้เชื่อมโยงเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สับสนเกินไป ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพต้องสะดวก และไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด มีคำอธิบายมีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุด

และผลการวิจัยด้านการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวยังสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ กิตลานิ บี บีเจน; และรีแลน อองจู (Gillani B. Bijan; & Relan Anju. 1997) ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบมัลติมีเดียสำหรับการเรียนการสอนด้วยเว็บ โดยผู้วิจัยนำมาใช้ออกแบบร่วมกับหลักการในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก (Instruction for the Deaf) ในระดับอุดมศึกษาที่จำเป็นต้องใช้แบบสองภาษาสำหรับคนหูหนวก (Bilingual Education for the Deaf) โดยใช้หลักการใช้ภาษาและวัฒนธรรมของคนหูหนวก (Sign Language and Deaf Culture) โดยอาศัยล่ามภาษามือที่ต้องมีทักษะความชำนาญด้านภาษามือ ภาษาพูด และด้านเนื้อหาด้วย (จิตประภา ศรีอ่อน. 2542) จึงทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่มีความสมบูรณ์ขององค์ประกอบหลักและ องค์ประกอบย่อย รวมทั้งมีองค์ประกอบในโครงสร้างเว็บไซต์ตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เป็นไปตามหลักการ ทฤษฎีและข้อเสนอแนะที่ถูกต้อง

จากการออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ใช้หลักการและทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ 1. ป้อนข้อมูลเข้า (Input) 2. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก 3. ป้อนข้อมูลออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feed back) และมีองค์ประกอบย่อย 15 ขั้นตอน และนำมาหาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้ประเมินคุณภาพ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกใน ระดับอุดมศึกษา จากผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอ

เหมาะสม ถูกต้องและสอดคล้องกันขององค์ประกอบในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$, $SD = 0.43$) ส่วนเว็บไซต์การเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาได้ให้กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 20 ท่าน (รายชื่อตามภาคผนวก ก) ได้ประเมินคุณภาพเกี่ยวกับความเหมาะสม ถูกต้องซึ่งได้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวมอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\bar{X} = 4.19$, $SD = 0.34$) ($\bar{X} = 4.20$, $SD = 0.31$) ($\bar{X} = 4.08$, $S.D. = 0.42$) และให้นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน ได้ทดลองเข้าใช้เว็บไซต์และประเมินความเหมาะสม ซึ่งได้ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวม อยู่ในระดับมาก เช่นกัน ($\bar{X} = 4.11$, $SD = 0.33$) แสดงว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และเว็บไซต์การเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบที่มีความเหมาะสมมาก (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก จ) จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้นมีคุณภาพที่เหมาะสมในการนำไปหาประสิทธิภาพ และหาประสิทธิผลในขั้นต่อไป

5.2 การหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาจากเว็บไซต์การเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยใช้เนื้อหาบทเรียนจากรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ตามขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ของบอร์ก; และกอลล์ (Borg ; & Goll. 1989 : 784 – 785) ที่อยู่ในขั้นตอนทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 45 คน เป็นนักศึกษาหูหนวก ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล สังกัดคณะกรรมกรการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2549 ที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมา โดยทำการทดลอง จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน ครั้งที่ 2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 12 คน ครั้งที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 30 คน ผลจากทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด $91.5 / 90.4$ ซึ่งถือว่าเป็นความสามารถของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวที่มีความเหมาะสมมาก จากการออกแบบและ สร้างรูปแบบ ตามหลักการ ทฤษฎีและข้อเสนอนี้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและ จากการประเมินคุณภาพ ของผู้เชี่ยวชาญ และการเข้าใช้งานของนักศึกษา หูหนวกในระดับอุดมศึกษา

5.3 การหาประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา มีดังนี้

5.3.1 ประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษาจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่เป็นคนละกลุ่มกับขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง” ผลจากการทดลองหาประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาสามารถที่จะนำไปใช้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอน และขยายโอกาสทางการเรียนรู้ให้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี เพราะจากการทดลองพบว่า หลังจากนักศึกษาหูหนวกได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระครบถ้วนแล้วทำแบบทดสอบหลังการเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่าผลการทดสอบหลังการเรียน (Posttest) สูงกว่าผลการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) แสดงว่า นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาได้เกิดการเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นมดังกล่าวซึ่งผลจากการทดลองเห็นได้ว่าการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากรูปแบบที่ได้มีการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการ ทฤษฎีของการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนหลักการและรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและทฤษฎีการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ถูกต้องจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ได้เป็นอย่างดี

ประสิทธิภาพในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกสอดคล้องกับงานวิจัยของบาร์แมน (Barman, 2002) ในโครงการการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกทางไกลผ่านทางเว็บออนไลน์วิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาโดย กอลเลาเด็ต ยูนิเวอร์ซิตี (Gallaudet University) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอนสำหรับโรงเรียนหูหนวกในรัฐวอชิงตันดีซี ที่กล่าวถึงประโยชน์หลัก 3 ประการที่ได้รับดังนี้คือ

1. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยกระจายการศึกษาให้นักศึกษาหูหนวกในระดับต่างๆ ได้กว้างขึ้น
2. ช่วยให้นักศึกษาหูหนวกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น
3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาหูหนวกสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

และสอดคล้องกับงานวิจัยของอัลเคนทัด (Alcantud. 1999) ได้รายงานผลของโครงการการเรียนการสอน โดยใช้เว็บเบสมัลติมีเดียออนไลน์เป็นฐานพัฒนาทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจสำหรับคนหูหนวกที่ใช้ภาษามือเป็นสื่อโดยใช้สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัย Valencia ประเทศสเปนในด้านโมดูลของผู้เรียน (Student module) นักศึกษาจะได้ประโยชน์ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือ นักศึกษาสามารถใช้โมดูลของผู้เรียน (Student module) ได้หลายครั้งเท่าที่ต้องการฝึกฝนและต้องการเรียนรู้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกราชา (Grasha. 1996) ที่พบว่าผู้เรียนที่ต้องพึ่งพาอาศัย ผู้อื่นตลอดเวลาจะทำให้ไม่เกิดการพัฒนาทักษะสำหรับบทบาทหน้าที่ของตนเองและการช่วยเหลือตนเอง การใช้การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะทำให้ นักศึกษาหูหนวกได้รับประโยชน์ในการเรียนรู้ด้วยตนเองรู้บทบาทหน้าที่และการช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้จากรูปแบบกราฟิกที่นำเสนอและการจัดสื่อการเรียนการสอนที่ถูกต้องสำหรับนักศึกษาหูหนวกในการอธิบาย แทนตัวอักษร และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของคัมส์ (Coombs. 1989) ที่ใช้สื่อวิดีโอการสอนนำมาใช้สอนทางไกลกับผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวกและนักศึกษาหูตึงพบว่าการประเมินผลจากการใช้การเรียนทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสอบโดยรวมทำให้นักศึกษาหูหนวก จำนวน 66 คน เกิดการเรียนรู้ได้

5.3.2 ประสิทธิภาพในด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรายวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่เป็นคนละกลุ่มกับขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับ 4.00 ขึ้นไป ซึ่งถือว่านักศึกษาหูหนวกมีความพึงพอใจจากการเรียนในรูปแบบดังกล่าวอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ “พึงพอใจมาก”

ผลจากการทดลองหาประสิทธิภาพในด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาสามารถที่จะนำไปใช้เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนและขยายโอกาสทางการเรียนรู้ให้แก่ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี เพราะจากการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวมาจากพื้นฐานของหลักการ ทฤษฎีของการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการจัดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย หลักการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการจัดการเรียนการสอนและรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา และจากการใช้แบบประเมิน

ต่างๆ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของข้อความจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำแบบประเมินมาสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในด้านความเหมาะสมความถูกต้อง ความสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนและเว็บไซต์การเรียนการสอนที่สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก รวมจำนวน 20 ท่าน และสอบถามความคิดเห็นด้านความเหมาะสมในการเข้าใช้งานจากนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา จำนวน 20 คน ตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาการศึกษาเพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาอย่างถูกต้องจึงทำให้ผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวกเกิดความพึงพอใจในระดับมาก จากการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทั้งนี้ นักศึกษา หูหนวกแสดงความพึงพอใจในเรื่องต่อไปนี้ในระดับมากที่สุด คือ

1. ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน ($\bar{X} = 4.53$)
2. มีความเหมาะสม ความชัดเจน ความสวยงามของสีและขนาดตัวอักษรในการนำเสนอที่น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.53$)
3. การจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสมในการนำเสนอ ($\bar{X} = 4.57$)
4. มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคนหูหนวกในวงกว้าง ($\bar{X} = 4.53$)

5. มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก ($\bar{X} = 4.60$)

ผลจากการทดลองหาประสิทธิผลในด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิรัตน์ พงษ์ศิริ (2544) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างต้นแบบระบบการเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่าย โดยศึกษาความพึงพอใจของผู้สอนต่อการใช้งานระบบ ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้งานระบบ ศึกษาความพึงพอใจของนักวิชาการคอมพิวเตอร์ต่อระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบ ผลการประเมินระบบ พบว่า

1. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนในระดับมากที่สุด
2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อ Courseware รายวิชา Introduction to Computer ในระดับมากที่สุด
3. ผู้สอนมีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้สอนในระดับมากที่สุด

4. นักวิชาการคอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลระบบในระดับมากที่สุด

และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของริชาร์ดสัน; และอัลตัน (Richardson; & Alan. 2001) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเรื่องการยอมรับคุณภาพการศึกษาทางไกลระดับอุดมศึกษาในกลุ่มนักศึกษาหูหนวก โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบนักศึกษา 2 กลุ่ม เป็นนักศึกษาหูหนวกจำนวน 265 คน นักศึกษาปกติจำนวน 178 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเดียวกัน ในระบบการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาทั้งสองกลุ่มยอมรับและมีความพึงพอใจคุณภาพด้านการจัดการศึกษาทางไกลในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน แต่ผู้วิจัยพบว่ากลุ่มนักศึกษาหูหนวกต้องใช้เวลาในการเรียนและการทำกิจกรรมมากกว่ากลุ่มนักศึกษาปกติอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของแมคกี; และเชอร์เรอ (McKee; & Scherer. 1992) ที่พบว่านักศึกษาหูหนวก มีความพึงพอใจอย่างสูงในการใช้สื่อ ต่างๆ และร่วมแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์บนเว็บเบส ถึงแม้ว่านักเรียนหูหนวก จะไม่ค่อยกระตือรือร้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน และหลีกเลี่ยงสถานการณ์เห็นหน้ากันพูดคุยกันผ่านการเรียนบนเว็บก็ตาม และยังสอดคล้องกับ งานวิจัยของดริแกส; และคิวรีมิโนส (Drigas; & Kouremenos. 2005 : 20-24) ที่ได้เสนอระบบ การจัดการเรียนการสอน (Learning Management System=LMS) ในการจัดระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) สำหรับคนหูหนวกที่จัดสภาพแวดล้อม การเรียนด้วยวิดีโอ ภาษามือกรีก ในทุกๆ ข้อความที่เป็นตัวอักษร การวิจัยพบว่าระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System =LMS) ที่จัดทำขึ้นต้อง พัฒนาระบบโดยเฉพาะบนพื้นฐานความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เป็นคนหูหนวกที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ จากข้อมูลที่น่าเสนอด้วยภาษามือและอักษร การใช้ภาพที่มีคุณภาพสูง มีการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้รู้ผลการเรียนของตนเอง มีการพบปะพูดคุยกับกลุ่มที่เรียนด้วย การใช้วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ และในการจัดสภาพแวดล้อมที่คำนึงถึงสิ่งดังกล่าวจะทำให้คนหูหนวกสามารถเรียนรู้ได้

จากผลการวิจัยประสิทธิผลด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในระดับพึงพอใจมากนั้นมีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยต่างๆ ที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่าในการออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา หูหนวก จำเป็นต้องออกแบบและสร้างรูปแบบให้อยู่บนพื้นฐานความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวก เป็นสำคัญให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่เป็นคนหูหนวกจึงทำให้การเรียนการสอนในรูปแบบดังกล่าวประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดและผู้เรียนที่เป็นคนหูหนวกประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ ในการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาพบว่าการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่าน

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาและการสร้างเว็บไซต์การเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา แสดงให้เห็นข้อที่ดีของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวที่มีการพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตามวิธีการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา จนได้ผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ จำเป็นต้องมีการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามหลักการ ทฤษฎี และการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน การเข้าสู่ระบบ (The Systematic Approach) และตามขั้นตอนของการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มาเป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และต้องนำหลักการในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก (Instruction for the Deaf) ในระดับอุดมศึกษา ที่จำเป็นต้องใช้แบบสองภาษาสำหรับคนหูหนวก (Bilingual Education for the Deaf) ใช้หลักการใช้ภาษาและวัฒนธรรมของคนหูหนวก (Sign Language and Deaf Culture) โดยอาศัยล่ามภาษามือที่ต้องมีทักษะความชำนาญด้านภาษามือ ภาษาพูด และด้านเนื้อหาด้วย รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียน การสอนของนักศึกษาหูหนวก นำมาสู่กระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ยังได้พบข้อจำกัดของการใช้ซอฟต์แวร์เสรีมูเดิล (Moodle Open Source) ที่นำมาใช้ในการทดลอง ยังมีข้อจำกัดที่ไม่สามารถปรับรูปแบบในโครงสร้างของเว็บไซต์ตาม ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษาหูหนวก ได้ตามต้องการทุกข้อเสนอนี้ และในด้าน ตัวอักษร กราฟิก สัญลักษณ์ (Icon) ถึงแม้การใช้งานโปรแกรมจะมีสิ่งต่างๆ ดังกล่าวไว้ให้ แต่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนักศึกษาหูหนวกได้ทุกข้อ แต่ถ้าหากนำข้อจำกัดดังกล่าวมาพิจารณากับผลลัพธ์ที่ได้ ผู้วิจัยยังมีความคิดเห็นว่าซอฟต์แวร์เสรีมูเดิล (Moodle Open Source) หากนำมาพัฒนาและนำมาใช้ในการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาหูหนวกให้มีความหลากหลาย ในเนื้อหาวิชาและความรู้ด้านต่างๆ ที่มีความ หลากหลายและสร้างความคุ้นเคยในการใช้งานให้กับคนหูหนวกแล้ว จะทำให้เกิดประโยชน์ ในการเรียนรู้อย่างมากจนทำให้ข้อจำกัดดังกล่าวหมดไป

ดังนั้นผลการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาพบว่า รูปแบบดังกล่าวมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. ปัจจัยนำเข้า (Input) 2. กระบวนการการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาหูหนวก 3. ปัจจัยนำออก (Output) และ 4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feed back) โดยมีรายละเอียดในองค์ประกอบ 15 ขั้นตอน โดยผ่านการตรวจสอบประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ จำนวน 20 ท่าน และผ่านการทดลองการเข้าใช้งานจากนักศึกษาหูหนวก จำนวน 20 คนที่ได้ผลสรุปว่า รูปแบบดังกล่าวมีความเหมาะสมมาก แล้วนำไปหาประสิทธิภาพจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด ได้

ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ 91.5/90.4 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และได้ประสิทธิผลด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษาหลังการทดลอง สูงกว่า ก่อนการ ทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการเรียนมีค่าเฉลี่ยของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และประสิทธิผลด้านความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกใน ระดับอุดมศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ “ พึง พื่อใจมาก” ซึ่งผลที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานทุกประการ โดยผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตาม ความมุ่งหมายของการวิจัย และได้รับประโยชน์จากผลการวิจัยดังนี้

1. ได้ค้นแบบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพ
2. เป็นแนวทางในการจัดการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา หูหนวกในระดับอุดมศึกษาต่อไป
3. ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวกและทำให้การเรียนรู้ ของนักศึกษาหูหนวกดีขึ้น
4. เป็นการลดต้นทุนในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติของนักศึกษาหูหนวกใน ระยะยาว

ซึ่งประโยชน์ดังกล่าวที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับ ไพรัช รัชพงษ์ (2539) วิชัย วงษ์ ใหญ่ (2539:43); และ ศิริอร พงษ์สมบูรณ์ (2545) ที่มีความเห็นว่า การใช้เทคโนโลยีสามารถที่จะช่วย ให้เกิดการขยายโอกาสทางการศึกษามากยิ่งขึ้น ลดปัญหาการขาดแคลนในด้านบุคลากร สามารถ เรียนรู้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น นับว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าในระยะยาว ซึ่งประโยชน์ดังกล่าวแสดงให้เห็น ว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกใน ระดับอุดมศึกษานี้สามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวกใน ระดับอุดมศึกษาในรูปแบบเดิมได้ ดังที่กล่าวไว้ในส่วนของภูมิหลัง สภาพปัญหาและความเป็นมาใน บทที่ 1 ของการทำวิจัยครั้งนี้

6. ข้อเสนอแนะ

ในการทำวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

6.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

6.1.1 การเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ดังนั้นผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวก ต้องกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและควบคุมตนเองให้ทำกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนรู้ตามรูปแบบที่กำหนดจนเสร็จสิ้นทั้งกระบวนการ ดังนั้น ความรับผิดชอบในการเรียนของผู้เรียนจึงเป็นเรื่องสำคัญ และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องคำนึงถึงตลอดเวลา ส่วนในด้านของผู้สอนนั้นจะต้องมีการกระตุ้นและย้าถึงความรับผิดชอบของนักศึกษาในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว จะช่วยให้ศึกษาคำนึงถึงความรับผิดชอบในการเรียนของตนเองและเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนต่างๆ ที่กำหนดไว้ได้อย่างครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

6.1.2 การเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวตลอดกระบวนการ หากมองในด้านปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว อาจจะทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ เป็นความจำเป็นอย่างหนึ่งตามหลักการในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงต้องคำนึงถึงการจัดกิจกรรมต่างๆ ให้กับผู้เรียน และมีการติดต่อสื่อสารในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียนที่สามารถติดต่อกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้ เพื่อที่กระตุ้นและตอบสนองให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ให้มากที่สุด

6.1.3 การพัฒนาการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ จะต้องคำนึงถึงผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหูหนวก ถึงความต้องการเบื้องต้นด้านต่างๆ ในบทเรียน โดยการสอบถามผู้เรียนเพื่อสร้างความพึงพอใจเบื้องต้น สร้างแรงจูงใจและ กระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียนในการเรียนผ่านระบบเครือข่าย และต้องนำข้อมูลดังกล่าวมาการปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนและนำเสนอบทเรียนผ่านเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน

6.1.4 ในการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา เว็บไซต์ที่นำเสนอบทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดีย มีความจำเป็นต้องใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อเฉพาะที่ แลน (LAN) และระบบเครือข่ายระหว่างพื้นที่ อินทราเน็ต (Intranet) ที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลไม่ต่ำกว่า 10 – 100 Mbps และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็ว ในการรับส่ง

ข้อมูล 256 Mbps จะทำให้บทเรียนในเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษาได้มีการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างเต็มประสิทธิภาพ

6.1.5 ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษาผลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถพัฒนานักศึกษาทุกคน ให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนมีความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวในระดับมากและการวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาและทดลองใช้ซอฟต์แวร์เสรีมูเดิล (Moodle Open Source) ที่ไม่มีต้นทุนในการดำเนินการจัดซื้อจัดหาและดูแลบำรุงรักษาในซอฟต์แวร์เสรีดังกล่าว ดังนั้นสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการศึกษาและพัฒนาการศึกษาสำหรับคนทุกคนควรสนับสนุนการดำเนินการและบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้มีการนำรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวไปพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาและลดต้นทุนในการจัดการศึกษาของนักศึกษาทุกคน เป็นการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาและทางเลือกใหม่ให้กับนักศึกษาทุกคนที่จะช่วยยกระดับและต่อยอดการศึกษาของคนทุกคน จากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนเพื่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ที่คนทุกคนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

6.2.1 จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษา สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกคนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้และนักศึกษาทุกคนมีความคิดเห็นด้านความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวในระดับมาก ดังนั้นในการวิจัยต่อไปสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษาไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้ในการวิจัยกับรายวิชาอื่นๆ ที่ขาดแคลนผู้สอน ขาดแคลนงบประมาณ และสถานที่ ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาทุกคนและหรือเป็นแนวทางในการนำเสนอบทเรียนหรือความรู้ด้านต่างๆ สำหรับนักศึกษาทุกคนและคนทุกคน เพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาการศึกษาและสร้างนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับคนทุกคน ต่อไป

6.2.2 จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุกคนในระดับอุดมศึกษา สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกคนให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้และนักศึกษาทุกคนมีความคิดเห็นด้าน

ความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวในระดับมาก ดังนั้นสามารถนำผลจากการวิจัยนี้ ไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้ในการวิจัยในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในระดับอาชีวศึกษา และการศึกษานอกระบบ ที่ขาดแคลนผู้สอน ขาดแคลนงบประมาณ สถานที่ ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับผู้เรียนที่หุนหวก เพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาการศึกษาและสร้างนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับคนหุนหวกต่อไป

6.2.3 การวิจัยนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษา ที่เป็นการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning) ดังนั้น ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษา นี้ ไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้ในการวิจัยในลักษณะคล้ายคลึงกันแต่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบประสานเวลา (Synchronous Learning) โดยใช้เทคโนโลยีการประชุมทางไกล (Video Conferencing) ร่วมกับการมีปฏิสัมพันธ์นอกเวลาเรียนแบบเห็นหน้ากัน (Face to Face) จากการใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ในรูปแบบไอพีแคมเรา (IP-camera) หรือ เว็บแคม (Web-cam) หรือใช้โปรแกรมแคมฟร็อก (Cam Frog) เพื่อการติดต่อสื่อสารสองทางแบบประสานเวลา และสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษามือให้เห็นและสร้างความเข้าใจระหว่าง คนหุนหวกได้ เพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาการศึกษา และสร้างนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับคนหุนหวกต่อไป

6.2.4 จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษาสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาหุนหวกให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้และนักศึกษาหุนหวกมีความคิดเห็นด้านความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวในระดับมาก ดังนั้นสามารถนำผลจากการวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้ในการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาหุนหวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนนักศึกษาหุนหวกในการเรียน การสอนปกติในห้องเรียนเพื่อเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาการศึกษาและสร้างนวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับคนหุนหวก ต่อไป

6.2.5 จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษาสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาหุนหวกให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้และนักศึกษาหุนหวกมีความคิดเห็นด้านความพึงพอใจต่อการเรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวในระดับมาก ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษา นี้ ไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้ในการวิจัยในการนำเสนอบทเรียนหรือ

ความรู้ด้านต่างๆ สำหรับคนหูหนวกทั่วไป เพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาการศึกษาและสร้าง
นวัตกรรมการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับคนหูหนวก ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กาญจนา ภาสุรพันธ์. (2531). ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสภาพแวดล้อมในวิทยาลัย
อาชีวศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 8. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา อรุณสุขจุฑา. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์
การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.
(คณะเกษตรศาสตร์). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- กฤษณา เลิศสุขประเสริฐ. (2535). ความผิดปกติของการไคยีน. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น : โรงพิมพ์
ขอนแก่นธุรกิจ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
_____. (2542). สรรค์สร้างหน้าและกราฟิกบนเว็บ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และการวิเคราะห์
สาระสำคัญ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กรมประชาสัมพันธ์. (2534). พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ. กรุงเทพฯ : (ม.ป.ป.).
- กมล ไกรฤกษ์. (2519). หนังสือมูลนิธินุเคราะห์คนหูหนวกแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร :
(ม.ป.ป.).
- เกษมรสมิ์ วิจิตรกุลเกษม. (2546). ผลของการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บที่มีต่อการพัฒนาการความคิด
สร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย แนวการเรียน โปรแกรมคิดปะศึกษา.
วิทยานิพนธ์ คม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.
- ชนิษฐา เทวินทรภักดี. (2539). แนวทางการฟื้นฟูทางไปสู่ความสุขและความสำเร็จของคนพิการ.
กรุงเทพฯ : สภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย.
- งามนิจ อาจอินทร์. (2542). การเขียนโปรแกรมบนเว็บ. กรุงเทพฯ : ขอนแก่นการพิมพ์.
- จรวพร ธรณินทร์. (2526). พลศึกษาสำหรับคนพิการ. กรุงเทพฯ : เทพนิมิตการพิมพ์.
- จารุณี มณีกุล. (2547). การใช้การเรียนการสอนออนไลน์เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านเทคโนโลยี
สารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการสอนภาษาอังกฤษ
คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : การประชุมทางวิชาการ การวิจัยเกี่ยวกับการ
ปฏิรูปการเรียนรู้, 19-20 กรกฎาคม 2547 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ กรุงเทพฯ.

- จิตประภา ศรีอ่อน. (2542). *คู่มือการใช้ล่ามภาษามือในห้องเรียน*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ใจทิพย์ ฌ สงขลา. (2542, มีนาคม - มิถุนายน). การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย เวลด์ ไรด์ เว็บ. *วารสารครุศาสตร์*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 18-26.
- _____. (2547, มีนาคม - มิถุนายน). สมรรถนะครูในยุคแห่งการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์. *วารสารครุศาสตร์*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 32(3) : 121-128.
- คณัย อันฤดี. (2542). *การพัฒนารายการวีดิทัศน์การสอนการปฐมพยาบาลระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน*. วิทยานิพนธ์. (การศึกษาพิเศษ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คุณฉวี ดิหนอง. (2546). *สภาพปัจจุบันของการใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการทางการได้ยินในโรงเรียนโสตศึกษา*. งานส่งเสริมการวิจัย วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ ประจำปี 2546 เรื่องการวิจัยด้านคนพิการและงานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพของคนพิการ ระหว่างวันที่ 4 – 5 กันยายน 2546. นครปฐม : วิทยาลัยราชสุดา. หน้า 98.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *แนวโน้มและบทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาในอนาคต*. ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2(3) : 37-57.
- _____. (2545). *หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ทิสนา เขมมณี. (2534). *ระบบการออกแบบการเรียนการสอน*. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ.
- _____. (2541). *การจัดการเรียนการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรธร เลอศิลป์. (2544). *พฤติกรรมและความพอใจของคนพิการทางการได้ยินในการใช้เทคโนโลยีด้านการติดต่อสื่อสาร*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- นพภา นุชเขียว. (2538). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำเสนอรายการโทรทัศน์แบบอักษรบรรยายภาพและภาษามือบรรยายภาพที่มีต่อเด็กบกพร่องทางการได้ยิน*. วิทยานิพนธ์ กศม. (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- นิรันดร์ สันติตะกุล. (2527). *เอกสารการศึกษาคนหูหนวก-หูตึง อันดับ 1*. หน้า 8.
- บุญเรือง ขจรศิลป์. (2529). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- บุญเรือง เนียมหอม. (2540). *การพัฒนาการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา*.
วิทยานิพนธ์ ก.ค. (เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- เบญจพร ศักดิ์ศิริ. 29 กันยายน 2548 . *รูปแบบการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์*.
สัมภาษณ์.
- ปรินญา จเรรัชต์; และคนอื่นๆ. (2546). *ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใส่สปีดสัตว์ จังหวัด
สุพรรณบุรีกิจกรรมนาหญ้าและพัฒนาอาชีพผลิตสปีดสัตว์เพื่อการจำหน่าย*. การฝึกอบรม
หลักสูตร “พัฒนานักวิจัยกรมปศุสัตว์เบื้องต้นรุ่นที่ 1,” กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2535). *จิตวิทยาอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต.
- ปทีป เมธาคณวุฒิ. (2542). *การพัฒนาต้นแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการ
เรียนรู้แบบนำตนเอง*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. (2539). *สภาพความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการ
สอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย*. วิทยานิพนธ์ กม. (โสตทัศนศึกษา).
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (เมษายน – พฤษภาคม 2531). “การวิจัยและพัฒนาการศึกษา,” รวม
บทความที่เกี่ยวกับงานวิจัยทางการศึกษา. เล่มที่ 2 11(4).
- พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์. (2547). *ผลการเรียนการสอนบนเว็บที่มีต่อความรู้และความสามารถในการ
ทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตสังกัด มหาวิทยาลัย
ของรัฐในกรุงเทพมหานคร : การประชุมทางวิชาการ การวิจัยเกี่ยวกับการปฏิรูปการเรียนรู้,
19-20 กรกฎาคม 2547 กรุงเทพฯ : โรงแรมแอมบาสเดอร์,*
- พรศักดิ์ ตระกูลชีวพานิตต์. (2541). *ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการในสำนักงานปลัด
ทบวงมหาวิทยาลัย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พลสันห์ โพธิ์ศรีทอง. (2541). *Constructivism VS Constructionism*. เอกสารโรเนียว สำนักงานสภา
สถาบันราชภัฏ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 8.
กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พนิตพิชญ์ วิจิตรจามรี. (2544). การศึกษาสภาพการจัดกิจกรรมสำหรับนักศึกษาหูหนวก กรณีศึกษา วิทยาลัย ราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (งานบริการฟื้นฟูสมรรถภาพ คนพิการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- พิมพ์รัฐ วงษ์คนตรี. (2545). การนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่าย การศึกษา. วิทยานิพนธ์ คม. (โสตทัศนศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พูนพิศ อมาตยกุล. (2545). ปาฐกถาประสงค์ ผู้จินดา ครั้งที่ 10 ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะ แพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ : ศุภานิชการพิมพ์. หน้า 44 - 46.
- _____. (2545). เอกสารวิชาการเรื่องบุคลิกภาพของคนพิการ. นครปฐม : วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัย มหิดล.
- _____. (2545). เอกสารคำบรรยายเรื่องความพิการและคนพิการ. นครปฐม : วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัย มหิดล. หน้า 3 - 4.
- _____. 17 เมษายน 2548. เรื่องพฤติกรรมของคนหูหนวก. สัมภาษณ์.
- พูนพิศ อมาตยกุล; และคณะ. (2545). ความรู้ทั่วไปเรื่องความพิการและคนพิการ วิชาความรู้พื้นฐาน ทางการแพทย์เกี่ยวกับคนพิการ. หน้า 26-28, 75. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2544). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียน ไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ภนิกา ชัยปัญญา. (2541). ความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกิจกรรมไร่นาสวนผสมภายใต้โครงการปรับ โครงสร้าง และระบบการผลิตการเกษตรของจังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ส่งเสริมการเกษตร). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- มลิวัลย์ ธรรมแสง. (2527). ระบบรวม (Total Communication) เอกสารประกอบการบรรยาย สัมภาษณ์การศึกษาพิเศษ. วิทยาลัยครูสวนดุสิต.
- มูลนิธิราชสุดา. (2544). สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรง เปิดวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร : มูลนิธิราชสุดา.
- เย็น ภู่วรรณ. (2542, มีนาคม). “การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์,” *ไมโครคอมพิวเตอร์*. 10(164) : 98-104.
- ล้วน สายยศ; และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- วรวรรณ คงคล้าย. (2539) ปัญหาในการสื่อสารของคนหูหนวกในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการ
คำขาย. วิทยานิพนธ์ (การประชาสัมพันธ์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. หน้า 20 – 21.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. (2541). การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชา
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2537). กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน : ภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ :
สุวีริยาสาส์น.
- วิรัตน์ พงษ์ศิริ. (2545, พ.ศ.-ส.ศ.). การพัฒนาและประเมินระบบการเรียนรู้เสมือนจริงบนเครือข่าย
ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 21(1) : 49-56.
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน
กระทรวงมหาดไทย ในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (วิทยาศาสตร์).
เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริธรรม ธนะภูมิ. (2535). พัฒนาการทางอารมณ์และบุคลิกภาพ. กรุงเทพฯ : คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี : มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 126-127.
- ศรียา นิยมธรรม. (2538). ความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบทางจิตวิทยาการศึกษาและสังคม.
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ไร่ไทยเพลส.
- ศรียา นิยมธรรม; และประภัสสร นิยมธรรม. (2519). พัฒนาการทางภาษา : เอกสารประกอบการ
สอนศึกษาพิเศษ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. หน้า 195.
- ศูนย์การศึกษาต่อเนื่องแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2545). *Streaming Media Professional Training*.
กรุงเทพมหานคร.
- สัจจ อุทรานันท์. (2532). เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์มิตรสยาม.
- สัมพันธ์ จันทรดี. (2545). การศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการเรียนคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาหูหนวก
ระดับปริญญาตรี วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (คอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- สรวงสุดา ปานสกุล. (2545) การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบ
ร่วมมือในองค์กรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์คุุณบัณฑิต (วิชาเทคโนโลยีและ
การสื่อสารการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- สุนิสา เหลืองสมบูรณ์. (2537). *การสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาพ วาดเขียน. (2525). *มาตรการและประเมินผลพฤติกรรม*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสกสรร สายสีต. (2544). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏ*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานรัฐมนตรี. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542*. กรุงเทพมหานคร.
- _____. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2540). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2540*. กรุงเทพมหานคร.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมพงษ์ เกษมสิน. (2526). *การบริหารบุคคลแผนใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อสิรา สามห้วย. (2538). *การพัฒนาวิธีทัศน์การสอน เรื่องมารยาทไทยสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โรงเรียนเศรษฐเสถียร กรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ กศม. (การศึกษาพิเศษ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อารี เพชรสุด. (2537). *จิตวิทยาอุตสาหกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เอมอร พิทยาน. (2544). *แนวทางพัฒนาห้องสมุดสำหรับนักศึกษาหูหนวกและหูตึง ในระดับอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- Anderson, J. R., Reder, L. M. ; & Simon, H. (1998). *Radical Constructivism and Cognitive Psychology*. In D. Ravitch (Ed.) *Brookings papers on education policy 1994*. Washington, DC: Brookings Institute Press.
- Alcantud, Francisco; et al. (1999). *Multimedia - based Instruction of Reading Comprehension Skills for Deaf People Using Sign Language as Scaffolding* [Online]. Available : <http://acceso.uv.es/unidad/pubs/1999-AAATE/Index.html> [19 Oct 2005].

- Barbara, Christie. (1998). [Online] Available: <http://www.usc.edu/dept/poplish/PMJ/issue/1.2.98/html>
[5 Aug 2005]
- Barman, Charles R. (2002). An Evaluation of The SOAR-High Project: a Web-based Science Program for Deaf . *American Annals of The Deaf* . 147(3) : 5-10.
- Borg, Walter R.; & Damien Gall Merigit. (1989). *Educational Research : An Introduction*. 5th ed. New York : Longman.
- Bonk, C. J.; & Reynolds, T. H. (1997). Learner-centered Web instruction for higher-order thinking, teamwork, and apprenticeship. In B. H. Khan (Ed.), *Web-based instruction* (pp.167-178). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Borg, Walter R.; & Damien Gall Merigit. (1989). *Educational Research : An Introduction*. 5th ed. New York : Longman.
- Coombs, N. (1989). Using CMC to overcome physical disability. In R. Mason & A. Kaye, eds, *Mindweave : Communication, Computers, and Distance Education*. New York :Pergamon Press.
- Cronback, Lee J. (1970). *Essential of Psychological Testing*. 3rd ed. New York : Harper and Row.
- Dawyer, D. (1995). *Learning for The 21st Century : Lessons for Apple Classrooms of Tomorrow*. Proc. ICCE'95 Conf. 1-11. Distance : What it Takes to Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs. 12(71) : 67 – 74.
- Doherty, A. (1998, September-October). *The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology*. *Educational Technology*. 38(5) : 61-63.
- Drigas A.S., Kouremenos D.(2005). *E-learning Environment for Deaf People in The E-commerce and New Technologies Sector*. WEAS Transaction on Advances in Engineering Education, Issue 1, Volume 2, pp. 20-24.
- Driscoll, M. (1997, April). Defining Internet-based and Web-based Training. *Performance Improvement*. 36(4) : 5-9.
- D'Souza, Patricia Veassey. (1991). The Use of Electronic Mail as Instructional Aid : An Exploratory Study. *Journal of Computer-Base Instruction*. 18.
- Freedman, Alan. (1996). *The Computer Desktop Encyclopedia*. New York : Amacom.
- Gagne , E.D (1985). *The Cognitive Psychology of School Learning* . Boston : Little Brown.

- Georgie, Raik-Allen. (1999, 30 April). *Online Education Chalks up Major Investment Cash*. San Francisco : Red Herring Communications, CA94103. [Online]. Available : <http://www.celee.edu/internet/C20011425.html> (19 Oct 2005).
- Gillani, B. Bijan; & Relan, Anju. (1997). *Incorporating Interactivity and Multimedia into Web-based Instruction*. In Badrul H. Khan (Ed.), *Web-based Instruction* (pp.321-237). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technologies.
- Grasha, A.F. (1996). *Teaching with Style: A Practical Guide to Enhancing Learning by Understanding Teaching and Learning Style*. Pittsburgh: Alliance Publishers.
- Guglielmino L.M. (1997). *Development of The Self-directed Learning Readiness Scale*. Doctoral Dissertation, University of Georgia.
- Gunaratne, Shelton. A. ; & Lee, Byung. S. (1996). *Internet Resource into Curriculum and Instruction. journalism & Mass Communication Educator* 51.
- Hackman, J. R. ; & Oldman, G. R. (1980). *Work Redesign*. Reading, Ma: Addison Wesley.
- Hall, J.K. (1998). Differential teacher attention to student utterances: the construction of different opportunities for learning in the IRF. *Linguistics and Education*, 9, 287-311.
- Hannum, W. (1998). *Web – based Instruction Lessons*. [Online]. Available : http://www.soe.unc.edu/edci111/8-95/index_wbi2.htm.
- Herzsberg. Frederick. (1959). *The Motivation to Work*. New York.
- Jack, Katz. (2002). *Clinical Audiology*. 5thed.
- Jerry Nothern ; & Marian P. Dawn. (1991). *Text Book of Audiology*.
- Jonassen, D.H. (1992). *Designing Hypertext for Learning*. In Scanlon E and O'Shea, T.(Ed) *New Directions In Educational Technology*. Springer Verlag, Berlin.
- Jones, M.G. ; & Farquhar, J.D. (1997). *User Interface Design for Web-Based Instruction*.
- Joseph, Sataloff. (1993). *Hearing Loss*. 3rded.
- Joyce ; & Weil. (1972). *Three Teaching Strategies for the Social Studies*. Chicago : Science Research Associates.
- Joyce ; & Showers. (1992). *Models of Teaching*. 4th ed. Boston : Allan and Bacon.
- Khan, Badrul H. (1997). *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology.
- Kibler, Robert J. (1974). *Objectives for Instruction and Evaluation : A Revision of Behavioral Objectives and Instruction*. Boston : Allan and Bacon.

- Knowles, S Malcolm. (1975). *Self-Directed Learning : A Guide for Learners and Teachers*.
Chicago : Association Press
- Lowry, May ; other. (1994). *Electronic Discussion Groups Using E-mail as an Instructional Strategy. Tech Trends*.
- Lynch, P.J, and Horton, S. (1999). *Web Style Guide : Basic Design Principles for Creating Web - sites*. New Haven and London : Yale University Press
- Maran, Richard. (1996). *World Wide Web Color Pages Simplified*. IDG Books Worldwide.
- McGreal, Rory. (January 1997). “*The Internet : A Learning Eenvironment Teaching and Learning at a Distance : What it take to Effectively Design, Deliver and Evaluate Programs,*”
12(71) : 67-74.
- McKee.B.G. ; & Scherer. M.J. (1992). *A Formative of Two Gallaudet University/Rochester Institute Of Technology Courses Offered via Teleconferencing*. Rochester. NY : National Technology Institute for The Deaf.
- Neil, Irwin. (2001). “*Online Education’s Dual Course, “CELCEE, an Adjunct ERIC Clearinghouse on Entrepreneurship Education*. [Online] . Available : <http://www.celee.Edu/all/c20012075.html>. (19 Oct 2005).
- Nielsen, J. (1996). *Top Ten Web Design Mistakes*. [Online]. Available :
<http://www.uweit.com/alerbox/9605.htm>.
- Newby, 1958, *Test Book of Audiology*.
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web*. [Online].
Available : <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>.
- Price, Robert V. (November/December 1996). A Model for The On-line College-level Guided Study Course. *Techtrends*, 41 : 39-43.
- Relan Anju ; & Gillani B. Bijan .(1997). *Web-based Instruction and The Traditional Classroom: Similarities and Difference Web-based Instruction*. Englewood Clifts.
- Richardson, John T. E. ; & Woodleyb, Alan. (2001). Perceptions of Academic Quality among Students with a Hearing Loss in Distance Education. *Journal of Educational Psychology*.
93(3): p.563-570.
- Ritchie Donn C. ; & Hoffman Bob. (1997). *Incorporating Instructional Design Principles with The World Wide Web Web-based Instruction* . Englewood Cliffs, New jersey : Prentice Hall.

- Rosenberg, G. ; & others. (1960). *Attitude Organization and Change*. New Haven : Yale University.
- Rosenberg, Milton J. (1965). *Inconsistency Arousal and Education in Attitude Change*. In Ivon D. Steiner and Martin Fishbein, editor. *Current Studies in Social Psychology*. P121-134. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Saylor ;others. (1981). *Curriculum Planning for Better Teaching and Learning*. 4th ed. New York : Holt, Rinehart.
- Spicer, D. (1998). Linking Mental Models and Cognitive Maps as an Aid to Organizational Learning. *Career Development International*. 3(3): p. 125-132.
- Susan; et al. (1996). [Online]. Available: <http://xenia.media.nit.edu/~tomoko/docs/reforence.PS>
- Thomas, M. Welsh. (1997). [Online]. Available: <http://www.websciences.org/emplate/APSS97/indicateg98.cfm?ID=23&seluears=1998/>[5 Aug 2005].
- Vicky, Phillips. (1998). *Virtual Classrooms: Nation Business*. [Online]. U.S. Chamber of Commerce: Washington, DC. Available : <http://www.celee.edu/all/c990708.html> (19 Oct 2005).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบแบบประเมินและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษาและเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1.1 รองศาสตราจารย์ จริยา เหนียนเฉลย หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1.2 รองศาสตราจารย์ สมหญิง เจริญจิตรกรรม หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1.3 รองศาสตราจารย์ วนิดา จึงประสิทธิ์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1.4 รองศาสตราจารย์ ศิริพงศ์ พยอมแย้ม ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1.5 รองศาสตราจารย์ ประทิน คล้ายนาค ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1.6 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1 รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ชรรณวิวัฒน์ รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศและกิจการนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.2 รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.3 รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพร ฤทธิเกิด ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา โหมดมณี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

2.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปณีย์ ชรรณเมธากุล รองผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2.6 อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ (สตรีวิทยา 2) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาอนุภพในระดับอุดมศึกษา

- 3.1 ศาสตราจารย์ นายแพทย์ พูนพิศ อมาตยกุล เลขาธิการมูลนิธิราชสุดา
- 3.2 รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ดีจงกิจ ผู้อำนวยการวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3.3 อาจารย์ ดร.จิตประภา ศรีอ่อน วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3.4 อาจารย์ สุพิน นายอง วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3.5 อาจารย์ อารีย์ ภาวะสุทธิไพสิฐ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3.6 อาจารย์ พลหัทธ สุภจรรยา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3.7 อาจารย์ กานต์ อรรถยุกต์ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3.8 อาจารย์ ราษฎร์ บุญญา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเที่ยงตรงด้านความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินด้านต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยหรือการวัดผล และด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.รัชชัย บุญโชติ ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. รองศาสตราจารย์ สุรสิทธิ์ จิ่งฉิน ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณวิภา ปสันชนาทร ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาคผนวก ข

แบบประเมินที่ใช้ในการหาคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC)
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
และเว็บไซต์บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แบบประเมินคุณภาพด้านความสอดคล้อง (IOC)
รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกใน
ระดับอุดมศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้ เป็นแบบประเมินความคิดเห็น ในด้านความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินต่างๆซึ่งอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา: The Development of and Appropriate Online Instruction Model for Deaf Students at Higher Education Level ซึ่งผลจากการตอบแบบประเมินของท่านจะเป็นประโยชน์ ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยรวม และเป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้น

ดังนั้น จึงขอความกรุณาท่าน โปรดตอบแบบประเมินให้ครบถ้วน สมบูรณ์ และสอดคล้องกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ซึ่งมี 3 ระดับ คือ

+1 ข้อความนั้นมีความเหมาะสม

0 ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสม

-1 ข้อความนั้นควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้

นาย สถาพร สาธุการ

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

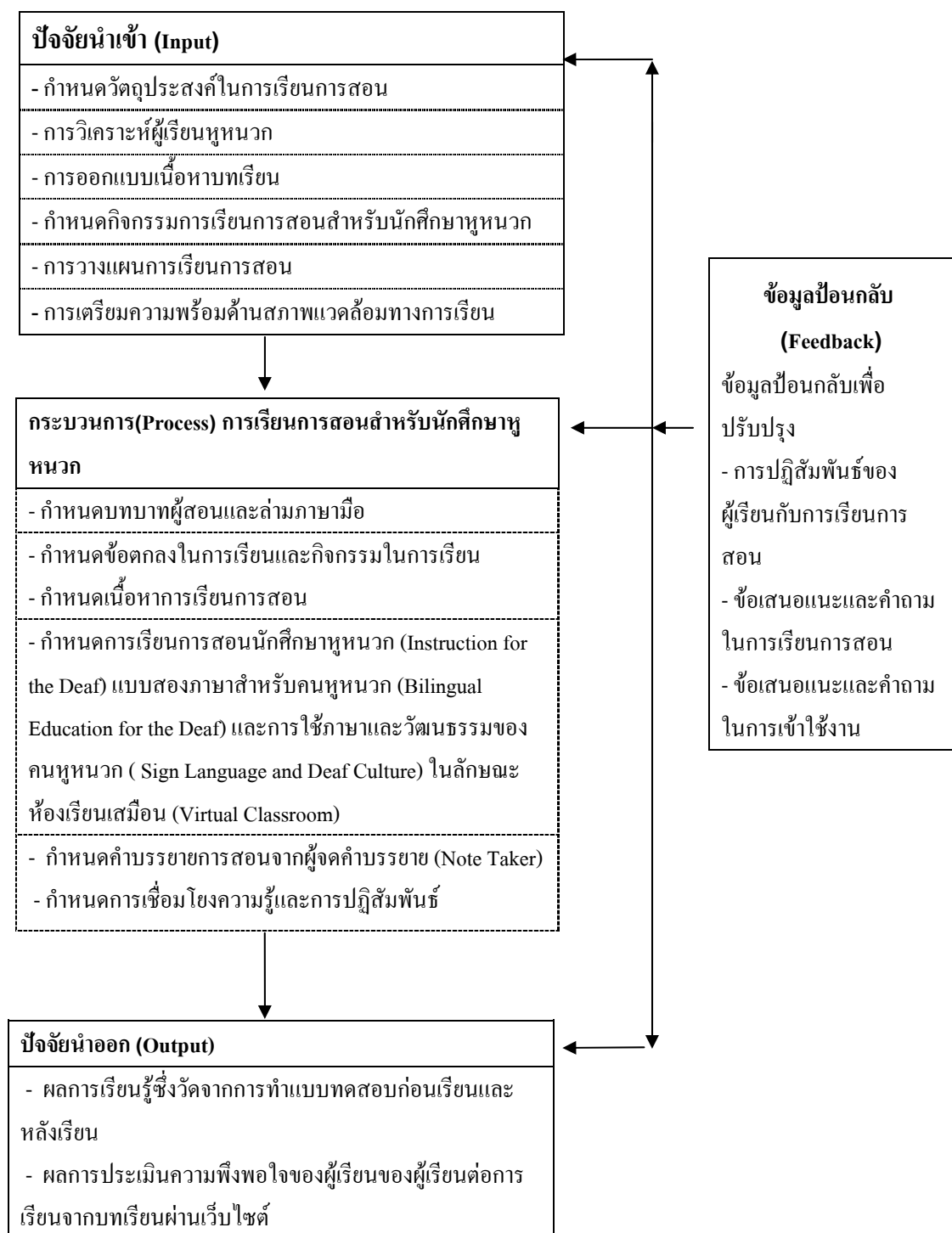
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

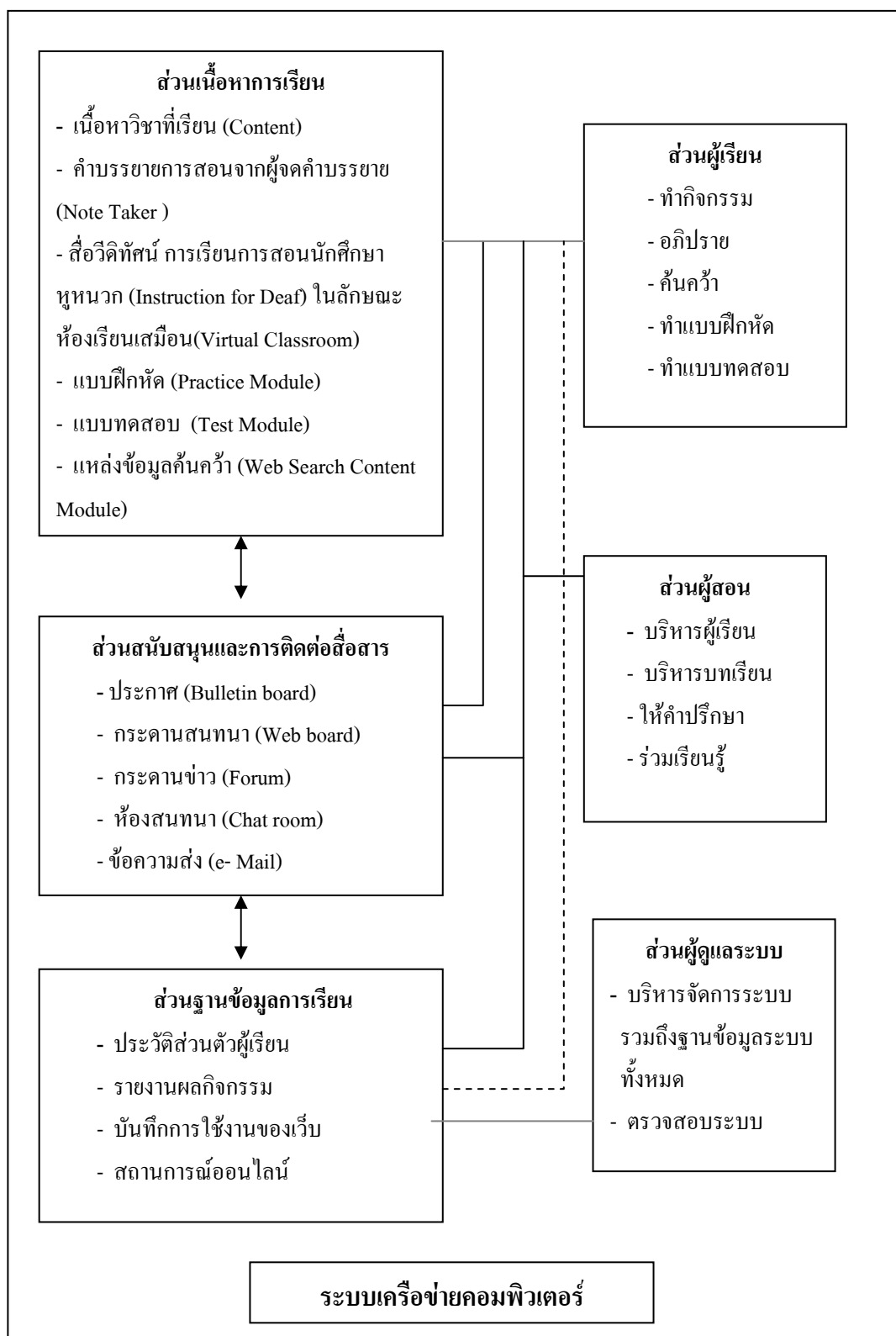
แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาชุดนี้มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลหรือด้านการวิจัยและด้านเทคโนโลยีการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาในด้านความสอดคล้อง (IOC) และความเหมาะสมของขั้นตอนต่างๆ ตลอดจนข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นโดยมีรายละเอียด ดังนี้

(แบบจำลอง)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา



และสามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ รูปแบบการเรียนการสอนการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา ดังนี้



รายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา หูหนวกในระดับอุดมศึกษา

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน

มีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน โดยผู้สอนจะกำหนดวัตถุประสงค์หลักของรายวิชาที่สอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และกำหนดวัตถุประสงค์ย่อยในการเรียนการสอนในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนย่อยของรายวิชา การกำหนดวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยไว้เพื่อให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนไปในแนวทางเดียวกัน และประสบผลสำเร็จในการเรียนการสอน ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และผู้สอนควรกำหนดวัตถุประสงค์ที่เป็นการขยายโอกาสการค้นหาคำความรู้เพิ่มเติมให้กับผู้เรียนจากการใช้ศักยภาพของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการขยายโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนและเลือกเรียนเนื้อหาภายในบทเรียนและภายนอกบทเรียนตามที่ตนเองต้องการทำให้ผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้แล้ว อีกทั้งทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาอื่นๆ เพิ่มได้ด้วย

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียนหูหนวก

การวิเคราะห์ผู้เรียนหูหนวกเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการกำหนดวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยเพื่อนำไปใช้ในการนำเสนอเนื้อหาในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน ดังนั้นผู้สอนจะต้องทราบพื้นฐานของผู้เรียนว่ามีความต้องการพื้นฐานอย่างไร มีความพึงพอใจต่อสิ่งใดเพื่อผู้สอนจะได้นำไปใช้ในการออกแบบเนื้อหา การกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอน และการวางแผนการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก จะได้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

1.3 การออกแบบเนื้อหาบทเรียน

การออกแบบเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความแตกต่างจากการออกแบบเนื้อหาบทเรียนทั่วไป ผู้สอนจึงต้องออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับระบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้ โดยต้องคำนึงถึงเนื้อหาบทเรียนที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับคุณลักษณะเด่นของซอฟต์แวร์ในลักษณะบทเรียนออนไลน์ สามารถนำเสนอด้วยสื่อมัลติมีเดียที่เป็นวิดิทัศน์การเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง เนื้อหา การเรียนการสอน และคำบรรยายรายวิชา (ที่ได้รับความอนุเคราะห์จากวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้) และสามารถแก้ไขและเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาข้อมูลที่นำเสนอได้อย่างไม่จำกัดทั้งด้านเวลา ระยะทาง และสถานที่และยังสามารถหาความรู้ จากแหล่งความรู้อื่นๆ ได้ตลอดเวลา ผู้สอนจึงต้องออกแบบเนื้อหาในการนำเสนอบทเรียนอย่างเป็นขั้นตอนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน และวิธีการเรียนรู้ นักศึกษาหูหนวก มีความยืดหยุ่นให้กับ

ผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาต่างๆ ได้อย่างสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง เนื้อหาบทเรียนที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้ใช้เนื้อหาบทเรียน ในรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นวิชาบังคับ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตร สาขา ศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้เนื้อหาวิชา

- การสื่อสารกับการเรียนรู้
- ประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน
- หลักการเลือกใช้ เทคนิควิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- การผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเบื้องต้น

1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาอนุบาล

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษาดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น สามารถกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนปฏิบัติ ดังนี้

1.4.1 ศึกษาวัตถุประสงค์หลักของรายวิชาและวัตถุประสงค์ย่อยของบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบแนวทางการเรียนรู้ของตนเองและรับผิดชอบของตนเอง

1.4.2 กำหนดลักษณะกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง (Constructivism) จากการเรียนรู้ด้วยตนเองมาใช้ร่วมกับทฤษฎีการสอนที่เรียกว่ารูปแบบเชิงสั่งการของการสอน (Prescriptive Model of Instruction) ของกาเย่ (Gagne, 1985 : 261) โดยมุ่งไปที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) จากคำแนะนำในการเรียนที่ผู้สอนกำหนดเอาไว้ การเรียนรู้จากสื่อมัลติมีเดีย การทำแบบฝึกหัด การทำแบบทดสอบ การส่งการบ้าน การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม จากเว็บไซต์ความรู้ต่างๆ การเรียนรู้ร่วมกัน จากการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และผู้เรียนกับผู้สอน ด้วยกิจกรรมการสนทนาแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และกิจกรรมการสนทนาแบบประสานเวลา (Synchronous) โดยใช้แชตรูม (Chat room) และกิจกรรมอภิปรายหรือร่วมแสดงความคิดเห็นด้วยกระดานสนทนา (Web board)

1.5 การวางแผนการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เป็นขั้นตอนที่นำวัตถุประสงค์ ผลจากการวิเคราะห์ให้ผู้เรียนอนุบาล การออกแบบเนื้อหาบทเรียน และการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนนักศึกษาอนุบาลมาใช้ร่วมกันในการวางแผน การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียนให้มีความสอดคล้องกัน มีรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับผู้เรียน และเหมาะสมกับระบบซอฟต์แวร์ ที่เลือกใช้และดำเนินการนำบทเรียนรายวิชา ที่วางแผนเตรียมความพร้อมไว้เรียบร้อยแล้วไปสร้างในซอฟต์แวร์ที่เลือกใช้และดำเนินการทดสอบระบบการทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ตามความสามารถของระบบที่ใช้

1.6 การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน

การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องมีการเตรียมพร้อมในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ใช้รูปแบบการบริหารจัดการรายวิชาระบบการเรียนออนไลน์หรือระบบอีเลิร์นนิง (e-Learning) ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องต้องจัดเตรียม ประกอบด้วย

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) ในระบบเซิร์ฟเวอร์ (Server) ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับบรรจุเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา ที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล ในการใช้ระบบเครือข่ายดังกล่าว

2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับผู้เรียนได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อบริเวณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ และมีโปรแกรมประเภทบราวเซอร์ เช่น Internet Explorer และโปรแกรมที่จำเป็นในการใช้ผลิตมีเดียในบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จาก สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล ในการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

3. บุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ (People ware) ได้แก่ผู้สอนและผู้ที่มีความรู้และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้พร้อมในการส่งผ่านบทเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้สอน ที่เป็นนักวิชาการคอมพิวเตอร์ และผู้ควบคุมดูแลระบบที่เป็นเจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ สถาบันพัฒนาการสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล

4. ผู้สอนกำหนดการปฐมนิเทศและกำหนดเวลาในการเรียน เป็นการที่ผู้สอนพบกับผู้เรียนเพื่ออธิบายวิธีการเรียนการสอนการทำการกิจกรรมต่างๆ และการจัดตารางเวลาในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีการปฏิสัมพันธ์โดยนัดหมายเวลาที่สามารถพูดคุยโต้ตอบกันได้ทั้งแบบประสานเวลาหรือรอเวลาระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา และนักศึกษากับนักศึกษาด้วยกัน

2. กระบวนการเรียนการสอน (Process) สำหรับนักศึกษาหุนวผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1 กำหนดบทบาทผู้สอนและล่ามภาษามือ

การกำหนดบทบาทผู้สอนในการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษานั้น ผู้สอนต้องประสานการเรียนการสอนร่วมกับล่ามภาษามือที่ต้องมีบทบาทร่วมกับผู้สอนในการสื่อสารกับนักศึกษาหุนว โดยจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองและทำการกิจกรรมการเรียนที่กำหนด โดยแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้สอนและล่ามภาษามือมีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย การสนทนาทั้งแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และกิจกรรมการสนทนาแบบประสานเวลา (Synchronous) โดยใช้ห้องสนทนา (Chat room) และกระตุ้นผู้เรียนทำการกิจกรรมการ

อภิปรายหรือร่วมแสดงความคิดเห็นด้วยกระดานสนทนา (Web board) โดยผู้สอนและล่ามภาษามือควรสร้างแรงจูงใจในการเรียน ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบผ่านระบบการสื่อสารดังกล่าว รวมทั้งการออกแบบบทเรียนที่สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนตามสมรรถนะ ของซอฟต์แวร์ที่กำหนด

2.2 กำหนดข้อตกลงในการเรียนและกิจกรรมในการเรียน

ผู้สอนกำหนดข้อตกลงในการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบและเข้าใจข้อควรปฏิบัติที่จะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และกำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้เรียนควรกระทำเพื่อความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และต้องทำกิจกรรมส่งรายงานการค้นคว้าหรือ ส่งการบ้านผ่านการสื่อสารระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.3 กำหนดเนื้อหาการเรียนการสอน

นำเนื้อหาการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ในข้อ 1.3 มาเรียบเรียงและนำเสนอเป็นเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยนำเสนอเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยสื่อในลักษณะสื่อมัลติมีเดียที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยในการเรียนการสอนของนักศึกษาหูหนวก จำเป็นต้องใช้ภาษา มือช่วยในการสื่อสารและสื่อความหมายระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.4 กำหนดการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาที่ใช้วิถีทัศน์การเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในลักษณะห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีวิธีการเรียนการสอนแบบสองภาษาสำหรับคนหูหนวก (Bilingual Education for the Deaf) และการใช้ภาษาและวัฒนธรรมของคนหูหนวก (Sign Language and Deaf Culture) และใช้เนื้อหาบทเรียนร่วมกับคำบรรยายการสอนที่บันทึกโดยผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) โดยผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้เรียนเข้าสู่ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เข้าสู่เว็บไซต์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา
3. ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
4. ใสรหัสผ่านเข้าสู่บทเรียน
5. ศึกษาวัตถุประสงค์การเรียนรู้ อ่านคำแนะนำ คำชี้แจง ข้อตกลง และการทำกิจกรรมในการเรียน
6. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนการเรียน

7. ผู้เรียนดำเนินการเรียนด้วยตนเองตามรูปแบบวิธีการเรียนการสอนนักศึกษาหุนหวกจากการอ่านเนื้อหาบทเรียนคำบรรยายการสอนและจากดิจิทัลวิดีโอในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom)

8. ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกันแบบมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน

9. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียน

2.5 กำหนดคำบรรยายการสอนจาก ผู้จดคำบรรยาย (Note Taker)

นำคำบรรยายการสอนที่บันทึกโดยเจ้าหน้าที่ผู้จดคำบรรยาย (Note Taker) จดสรุปคำบรรยายการสอนในชั้นเรียนวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษาโดยใช้เนื้อหาวิชา

- การสื่อสารกับการเรียนรู้
- ประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน
- หลักการเลือกใช้ เทคนิควิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- การผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเบื้องต้น

มาบรรจุเป็นสื่อที่ใช้อ่านในบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.6 กำหนดการเชื่อมโยงความรู้และการปฏิสัมพันธ์

การเชื่อมโยงความรู้เป็นกิจกรรมเสริมทักษะในการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษาจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุดซึ่งสามารถกำหนดโดยการเชื่อมโยงไปค้นหาข้อมูลในแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้สอนได้นำรายชื่อเว็บไซต์หรือฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ มาบรรจุไว้และสามารถเชื่อมโยงได้ ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. ปัจจัยนำออก (Output)

3.1 ผลการเรียนรู้วัดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ในการประเมินผลการเรียนการสอนจากรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้พิจารณาถึงพัฒนาการของการเรียนรู้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยมากน้อยเพียงใด

3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนจากเว็บไซต์บทเรียนผู้เรียนที่เป็นนักศึกษาหุนหวกมีความพึงพอใจอย่างไรต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหุนหวกในระดับอุดมศึกษาโดยประเมินความพึงพอใจ 3 ด้าน คือ

1. ในด้านการเข้าใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนฯ ดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้ ด้านความพึงพอใจ
2. ในด้านรูปแบบการนำเสนอเว็บไซต์บทเรียน
3. ในด้านประโยชน์ที่ได้รับ จากระบบวิชาที่เรียน วิธีการสอน และกิจกรรมที่กำหนดสื่อการเรียนการสอน และปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันในการมีส่วนร่วมการทำกิจกรรมบนเครือข่ายเดียวกันโดยใช้การสื่อสารรูปแบบต่างๆ ที่มีให้

4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)

4.1 ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

เป็นการนำข้อมูลจากขั้นตอนต่างๆ จากระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา มาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยใช้ข้อมูลจากการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับการเรียนการสอน ข้อเสนอแนะและคำถามในการเรียนการสอนของผู้เรียน ข้อเสนอแนะและคำถามในการเข้าใช้งานของผู้เรียน

**แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา**

**เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา**

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาโครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาแล้วประเมินว่าการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวในแต่ละองค์ประกอบ มีความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกัน มากน้อยเพียงใด และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ระดับความสอดคล้อง		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1.การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯมีการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ								
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—	—	-	—
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
2.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่าย								
3. ด้านกระบวนการ (Process) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—	—	-	—
3.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
3.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
3.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
3.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่าย								
4. ด้านปัจจัยนำออก (Output) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—	—	-	—
4.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
4.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
4.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
4.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ระดับความสอดคล้อง		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
5.ด้านข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—	—	—	—
5.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
5.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
5.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย								
5.4 มีขั้นตอน ที่มีความสอดคล้องกัน ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่าย								
6.กระบวนการ(Process)การเรียนการสอนฯมีความเหมาะสมกับผู้เรียนนักศึกษาอนุชนก								
7.กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนฯมีความถูกต้องในการเรียนการสอน นักศึกษาอนุชนก								
8.กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนฯมีความสอดคล้องกัน								
9.มีการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯให้ใช้ง่ายสะดวกในการนำไปใช้								
10.รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯมีความเหมาะสมกับ การจัดเรียนการสอนนักศึกษาอนุชนก								

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

.....

.....

2. ด้านกระบวนการ (Process)

.....

.....

3. ด้านปัจจัยนำออก (Output)

.....

.....

4. ด้านข้อมูลป้อนกลับ(Feedback)

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)
เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บแล้วประเมินว่าการออกแบบ
บทเรียนบนเว็บดังกล่าวมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดและโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่
ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดย

- 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ระดับความสอดคล้อง		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1. มีความง่ายในการใช้หน้าจอเว็บไซต์								
2. หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสม								
3. หน้าจอมีสัดส่วนสวยงาม								
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์								
5. คุณภาพของภาพวีดิทัศน์มีความเหมาะสม								
6. คุณภาพของภาพวีดิทัศน์มีความน่าสนใจ								
7. คุณภาพของงานกราฟิกมีความเหมาะสม								
8. คุณภาพของงานกราฟิกมีความน่าสนใจ								
9. มีขนาดตัวอักษรที่ชัดเจนเหมาะสม								
10. มีขนาดภาพวีดิทัศน์ที่ปรับขนาดได้อย่างชัดเจนเหมาะสม								
11. มีขนาดงานกราฟิกที่ชัดเจนเหมาะสม								
12. มีรายละเอียดในหน้าโฮมเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย								
13. มีรายละเอียดในหน้าเว็บเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย								
14. มีรายละเอียดในเมนูหลัก ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย								
15. มีรายละเอียดในการเชื่อมต่อ(Links)ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย								
16. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม								
17. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ								
18. มีการใช้รูปภาพประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม								
19. มีการใช้รูปภาพประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ								
20. มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานสำหรับผู้เรียน								
21. มีความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม								
22. มีความสะดวกในการเข้าถึงและการบันทึกข้อมูล(Download)								

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

.....

.....

.....

2. ด้านรายละเอียดที่ปรากฏในบทเรียนบนเว็บ.....

.....

.....

.....

3. ด้านคุณภาพของสื่อและงานกราฟิก.....

.....

.....

.....

4. ด้านความสะดวกในการใช้งานบทเรียนบนเว็บ.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

()

แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ

นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง: โปรดพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้ว
 ประเมินว่าเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอดังกล่าวมีความถูกต้องเหมาะสมมากน้อยเพียงใด และ โปรด
 ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

- 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ระดับความเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้								
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้								
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา								
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์								
5. เนื้อหามีความทันสมัยกับผู้เรียน								
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละบทเหมาะสม								
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน								
8. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน								
9. การสื่อสารด้วยภาษามือมีภาพที่ชัดเจน								
10. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน								
11. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)								
12. แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา								
13. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา								
14. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน								

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านเนื้อหา

2. ด้านรูปแบบการนำเสนอบทเรียน

ลงชื่อ

()

แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ

นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง: โปรดพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วประเมินว่าเนื้อหาและรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวมีความถูกต้องและเหมาะสมสำหรับ ใช้ กับนักศึกษาหูหนวกมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด | 4 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก |
| 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง | 2 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย |
| 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด | |

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ระดับความเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1.วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้								
2.การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้								
3. วิธีการเรียนการสอนถ่ายทอดเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ								
4.วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนหูหนวก								
5.วิธีการเรียนการสอนถูกต้องตามหลักการกับผู้เรียนหูหนวก								
6. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน(Virtual Classroom) มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน								
7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน(Virtual Classroom)มีการจัดถูกต้องตามหลักการในการเรียนการสอน								
8. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน								
9. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความถูกต้อง								
10.การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและผู้เรียนมีความเหมาะสม								
11.การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและผู้เรียนมีความถูกต้อง								
12. มีระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน								
13.มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(link)								
14.แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชา								
15. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน								

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านเนื้อหา.....

.....

.....

2. ด้านรูปแบบการสอนนักศึกษาหูหนวก.....

.....

.....

3. ด้านการสื่อความหมายโดยใช้ภาษามือ.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

(สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ

นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง : โปรดศึกษารายละเอียดในเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา แล้วพิจารณาว่าบทเรียนดังกล่าวมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดย

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด | 4 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก |
| 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง | 2 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย |
| 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด | |

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ระดับความเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย								
2. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ								
3. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย								
4. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ								
5. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย								
6. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย								
7. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ								
8. มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย								
9. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง								
10. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน								
11. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(Links)น่าสนใจ								
12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน								
13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน								
14. มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน								
15. กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์								
16. มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ								
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย								
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน								
19. การออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน(ภาพรวม)								
20. การออกแบบเว็บไซต์ มีความสวยงามน่าสนใจ (ภาพรวม)								

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านรายละเอียดในเว็บไซต์บทเรียน.....
.....
.....
2. ด้านการสื่อความหมายด้วยภาษามือ.....
.....
.....
3. ด้านการติดต่อสื่อสาร.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

()

**แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
(สำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา)**

**เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา**

คำชี้แจง : โปรดศึกษารายละเอียดในเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
แล้วพิจารณาว่าท่านมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
บทเรียนดังกล่าวมากน้อยเพียงใดโดยทำเครื่องหมาย✓ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของ
ท่านโดย

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 5 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นมากที่สุด | 4 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นมาก |
| 3 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นปานกลาง | 2 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อย |
| 1 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อยที่สุด | |

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ					ระดับความ สอดคล้อง		
	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1.ความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย								
1.2 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ								
1.3 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย								
1.4 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ								
1.5 การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย								
1.6 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย								
1.7 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ								
1.8 มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย								
1.9 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง								
1.10 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน								
1.11มีเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(Links)ที่น่าสนใจ								
1.12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน								

ข้อความ	5	4	3	2	1	+1	0	-1
1.13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน								
1.14 มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน								
1.15 กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์								
1.16 มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ								
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย								
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน								
19. ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน								
2. เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ	—	—	—	—	—	—	—	—
2.1 มีการแสดงรายละเอียดรูปแบบโดยรวมของข้อมูลในหน้าแรกน่าสนใจ								
2.2 มีความเหมาะสม ความชัดเจน ความสวยงาม ของสีและขนาดตัวอักษรในการนำเสนอที่น่าสนใจ								
2.3 มีการจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆในหน้าจอมีความเหมาะสมในการนำเสนอ								
2.4 มีการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอที่เข้าใจง่าย น่าสนใจ								
2.5 ภาพรวมของการออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงามน่าสนใจ								
3. เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ	—	—	—	—	—	—	—	—
3.1 ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้								
3.2 ทำให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สำหรับนักศึกษาหูหนวก								
3.3 ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานในรูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย								
3.4 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคนหูหนวกในวงกว้าง								
3.5 มีประโยชน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำกัดด้วยเวลาและสถานที่								
3.6 มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษาหูหนวก								

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้.....

.....

.....

.....

2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ.....

.....

.....

.....

3. ด้านการติดต่อสื่อสาร.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาทุนนอกในระดับอุดมศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
และแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา**

**เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา**

คำชี้แจง: โปรดพิจารณาโครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่
เหมาะสมสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษาแล้วประเมินว่าการออกแบบรูปแบบการ เรียน
การสอนดังกล่าวในแต่ละองค์ประกอบมี ความเพียงพอ เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกัน มากน้อย
เพียงใด และ โปรดทำ เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดย

- 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯมีการ ใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ					
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
2.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
3. ด้านกระบวนการ (Process) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—
3.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
3.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
3.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
3.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
4. ด้านปัจจัยนำออก (Output) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—
4.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
4.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
4.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
4.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					

ข้อความ	5	4	3	2	1
5. ด้านข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯ	—	—	—	—	—
5.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
5.2 มีขั้นตอนอย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
5.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
5.4 มีขั้นตอน ที่มีความสอดคล้องกัน ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย					
6.กระบวนการ(Process)การเรียนการสอนฯมีความเหมาะสมกับผู้เรียนนักศึกษาหูหนวก					
7.กระบวนการ(Process)การเรียนการสอนฯมีความถูกต้องในการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก					
8. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนฯมีความสอดคล้องกัน					
9. มีการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนฯให้ใช้งานสะดวกในการนำไปใช้					
10. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ฯมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวก					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input).....
.....
.....
2. ด้านกระบวนการ (Process).....
.....
.....
3. ด้านปัจจัยนำออก (Output).....
.....
.....

ลงชื่อ.....

()

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)
เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาทุนในในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง: โปรดพิจารณาโครงสร้าง การออกแบบบทเรียนบนเว็บแล้วประเมินว่า การออกแบบบทเรียนบนเว็บดังกล่าวมี ความเหมาะสม มากน้อยเพียงใด และ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดย

- 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีความง่ายในการใช้หน้าจอเว็บไซต์					
2. หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสม					
3. หน้าจอมีสัดส่วนสวยงาม					
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์					
5. คุณภาพของภาพวิดิทัศน์มีความเหมาะสม					
6. คุณภาพของภาพวิดิทัศน์มีความน่าสนใจ					
7. คุณภาพของงานกราฟิกมีความเหมาะสม					
8. คุณภาพของงานกราฟิกมีความน่าสนใจ					
9. มีขนาดตัวอักษรที่ชัดเจนเหมาะสม					
10. มีขนาดภาพวิดิทัศน์ที่ปรับขนาดได้อย่างชัดเจนเหมาะสม					
11. มีขนาดงานกราฟิกที่ชัดเจนเหมาะสม					
12. มีรายละเอียดในหน้าโฮมเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
13. มีรายละเอียดในหน้าเว็บเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
14. มีรายละเอียดในเมนูหลัก ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
15. มีรายละเอียดในการเชื่อมต่อ(Links)ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย					
16. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม					
17. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ					
18. มีการใช้รูปภาพประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม					

ข้อความ	5	4	3	2	1
19. มีการใช้รูปภาพประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ					
20. มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่ายสำหรับผู้เรียน					
21. มีความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม					
22. มีความสะดวกในการเข้าถึงและการบันทึกข้อมูล (Download)					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1.ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ

.....

2. ด้านรายละเอียดที่ปรากฏในบทเรียนบนเว็บ

.....

3.ด้านคุณภาพของสื่อและงานกราฟิก

.....

4. ด้านความสะดวกในการใช้งานบทเรียนบนเว็บ

.....

ลงชื่อ.....

()

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา)

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ

นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง: โปรดพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แล้วประเมินว่าเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอดังกล่าวมี ความถูกต้อง เหมาะสม มากน้อยเพียงใด และ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดย

- 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา					
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
5. เนื้อหามีความทันสมัยกับผู้เรียน					
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละบทเหมาะสม					
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
8. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน					
9. การสื่อสารด้วยภาษามือมีภาพที่ชัดเจน					
10. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน					
11. มีการเชื่อมโยง (link) ไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ					
12. แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา					
13. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา					
14. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านเนื้อหา

.....

2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ

.....

ลงชื่อ

()

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาทุนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา)
เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาทุนในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง: โปรดพิจารณาเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษาทุนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แล้วประเมินว่าเนื้อหาและรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวมีความถูกต้องและเหมาะสม สำหรับใช้กับ นักศึกษาทุนหมวกมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดย

- 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
2.การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
3. วิธีการเรียนการสอนถ่ายทอดเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					
4. วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนทุนหมวก					
5. วิธีการเรียนการสอนถูกต้องตามหลักการกับผู้เรียนทุนหมวก					
6. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน					
7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)มีการจัดถูกต้องตามหลักการในการเรียนการสอน					
8. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
9. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความถูกต้อง					
10. การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือ และผู้เรียนมีความเหมาะสม					
11. การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและผู้เรียนมีความถูกต้อง					

ข้อความ	5	4	3	2	1
12. มีระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน					
13. มีการเชื่อมโยง (link) ไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ					
15. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา					
16. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านเนื้อหา.....

.....

.....

2. ด้านรูปแบบการสอนนักศึกษาหุนวาก.....

.....

.....

3. ด้านการสื่อความหมายโดยใช้ภาษามือ.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ง

แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
(สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา)

แบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

(สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง : โปรดศึกษารายละเอียดในเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ.203 เทคโนโลยีทางการศึกษา แล้ว
พิจารณาว่าบทเรียนดังกล่าวมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรง
กับความคิดเห็นของท่านโดย

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 5 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด | 4 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก |
| 3 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง | 2 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย |
| 1 หมายถึง เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด | |

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย					
2. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ					
3. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย					
4. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ					
5. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย					
6. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย					
7. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ					
8. มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย					
9. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษาเมื่อมีความถูกต้อง					
10. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษาเมื่อมีความชัดเจน					
11. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(Links)น่าสนใจ					
12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
14. มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน					
15. กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์					
16. มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ					

ข้อความ	5	4	3	2	1
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย					
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน					
19. การออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน(ภาพรวม)					
20. การออกแบบเว็บไซต์ มีความสวยงามน่าสนใจ (ภาพรวม)					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านรายละเอียดในเว็บไซต์บทเรียน.....
.....
.....
.....
2. ด้านการสื่อความหมายด้วยภาษามือ.....
.....
.....
.....
3. ด้านการติดต่อสื่อสาร.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

()

ขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก จ

แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์รับเรียนรายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

**แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหูหนวกต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
(สำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)**

**เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับ
นักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา**

คำชี้แจง : โปรดศึกษารายละเอียดในเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา
แล้วพิจารณาว่าท่านมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
บทเรียนดังกล่าวมากน้อยเพียงใดโดยทำเครื่องหมาย✓ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของ
ท่านโดย

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 5 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นมากที่สุด | 4 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นมาก |
| 3 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นปานกลาง | 2 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อย |
| 1 หมายถึง พึงพอใจกับข้อความนั้นน้อยที่สุด | |

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อ การเรียนรู้	—	—	—	—	—
1.1 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย					
1.2 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ					
1.3 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย					
1.4 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ					
1.5 การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย					
1.6 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย					
1.7 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ					
1.8 มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย					
1.9 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง					
1.10 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน					
1.11 มีเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(Links)ที่น่าสนใจ					
1.12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
1.13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					

ข้อความ	5	4	3	2	1
1.14 มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน					
1.15 กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์					
1.16 มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ					
1.17 มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย					
1.18 มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน					
1.19 ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน					
2. เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ	—	—	—	—	—
2.1 มีการแสดงรายละเอียดรูปแบบโดยรวมของข้อมูลในหน้าแรกน่าสนใจ					
2.2 มีความเหมาะสม ความชัดเจน ความสวยงาม ของสีและขนาดตัวอักษรในการนำเสนอที่น่าสนใจ					
2.3 มีการจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสมในการนำเสนอ					
2.4 มีการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอที่เข้าใจง่าย น่าสนใจ					
2.5 ภาพรวมของการออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงามน่าสนใจ					
3. เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ	—	—	—	—	—
3.1 ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้					
3.2 ทำให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สำหรับนักศึกษาหูหนวก					
3.3 ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานในรูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย					
3.4 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคนหูหนวกในวงกว้าง					
3.5 มีประโยชน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำกัดด้วยเวลาและสถานที่					
3.6 มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษาหูหนวก					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้

.....

.....

.....

2. ด้านรูปแบบการนำเสนอ.....

.....

.....

.....

3. ด้านการติดต่อสื่อสาร.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

()

ขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม

นาย สถาพร สาธุการ นิสิตปริญญาเอก สาขา เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก จ

การคำนวณค่าสถิติ

ตาราง 16 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
1.การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ	3			1.00	เหมาะสม
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน					
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
2.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	2			1.00	เหมาะสม
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3	1		0.67	เหมาะสม
3. ด้านกระบวนการ (Process) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน					
3.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
3.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
3.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	2			1.00	เหมาะสม
3.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	2	1		0.67	เหมาะสม
4. ด้านปัจจัยนำออก (Output) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน					
4.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3	1		0.67	เหมาะสม
4.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
4.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
4.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3				
5. ด้านข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน					
5.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
5.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
5.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
5.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
6. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนนักศึกษา มหานุก	2	1		0.67	เหมาะสม
7. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนมีความถูกต้องในการเรียนการสอน นักศึกษามหานุก	2	1		0.67	เหมาะสม
8. กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนมีความสอดคล้องกัน	3			1.00	เหมาะสม
9. มีการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนให้ใช้ง่ายสะดวกในการนำไปใช้	3			1.00	เหมาะสม
10. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับ การจัดเรียนการสอนนักศึกษามหานุก	3			1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	2.7	0.5		0.93	เหมาะสม

ตาราง 17 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บไซต์)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
1. มีความง่ายในการใช้น้ำจอเว็บไซต์	3			1.00	เหมาะสม
2. หน้าจอมีส่วนส่วนเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
3. หน้าจอมีส่วนส่วนสวยงาม	3			1.00	เหมาะสม
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	3			1.00	เหมาะสม
5. คุณภาพของภาพวิดีโอทัศน์มีความเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
6. คุณภาพของภาพวิดีโอทัศน์มีความน่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
7. คุณภาพของงานกราฟิกมีความเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
8. คุณภาพของงานกราฟิกมีความน่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
9. มีขนาดตัวอักษรที่ชัดเจนเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
10. มีขนาดภาพวิดีโอทัศน์ที่ปรับขนาดได้อย่างชัดเจนเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
11. มีขนาดงานกราฟิกที่ชัดเจนเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
12. มีรายละเอียดในหน้าโฮมเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3			1.00	เหมาะสม
13. มีรายละเอียดในหน้าเว็บเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3			1.00	เหมาะสม
14. มีรายละเอียดในเมนูหลัก ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3			1.00	เหมาะสม
15. มีรายละเอียดในการเชื่อมต่อ (Links) ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3			1.00	เหมาะสม
16. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
17. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
18. มีการใช้รูปกราฟิกประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
19. มีการใช้รูปกราฟิกประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
20. มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่ายสำหรับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
21. มีความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม	3			1.00	เหมาะสม
22. มีความสะดวกในการเข้าถึงและการบันทึกข้อมูล (Download)	3			1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	3			1.00	เหมาะสม

ตาราง 18 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียน
ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้	3			1.00	เหมาะสม
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้	3			1.00	เหมาะสม
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา	3			1.00	เหมาะสม
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3			1.00	เหมาะสม
5. เนื้อหามีความทันสมัยกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละบทเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
8. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน	3			1.00	เหมาะสม
9. การสื่อสารด้วยภาษาเมื่อมีภาพที่ชัดเจน	3			1.00	เหมาะสม
10. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
11. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	3			1.00	เหมาะสม
12. แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	3			1.00	เหมาะสม
13. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	3			1.00	เหมาะสม
14. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	3			1.00	เหมาะสม

ตาราง 19 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
1. วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	3			1.00	เหมาะสม
2. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	3			1.00	เหมาะสม
3. วิธีการเรียนการสอนถ่ายทอดเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ	3			1.00	เหมาะสม
4. วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนหูหนวก	3			1.00	เหมาะสม
5. วิธีการเรียนการสอนถูกต้องตามหลักการกับผู้เรียนหูหนวก	3			1.00	เหมาะสม
6. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน	3			1.00	เหมาะสม
7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) มีการจัดถูกต้องตามหลักการในการเรียนการสอน	2	1		0.67	เหมาะสม
8. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
9. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความถูกต้อง	3			1.00	เหมาะสม
10. การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและผู้เรียนมีความเหมาะสม	3			1.00	เหมาะสม
11. การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและผู้เรียนมีความถูกต้อง	2	1		0.67	เหมาะสม
12. มีระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
13. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ (link)	3			1.00	เหมาะสม
14. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	3			1.00	เหมาะสม
15. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	0.9	0.1		0.96	เหมาะสม

ตาราง 20 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203
เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาอนุบาลในระดับอุดมศึกษา)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
1. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
2. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
3. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
4. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
5. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
6. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
7. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
8. มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
9. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษาเมื่อมีความถูกต้อง	3			1.00	เหมาะสม
10. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษาเมื่อมีความชัดเจน	3			1.00	เหมาะสม
11. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ (Links) น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
14. มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน	3			1.00	เหมาะสม
15. กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์	3			1.00	เหมาะสม
16. มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน	3			1.00	เหมาะสม
19. การออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน(ภาพรวม)	2	1		0.67	เหมาะสม
20. การออกแบบเว็บไซต์ มีความสวยงามน่าสนใจ (ภาพรวม)	3			1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	2.95	0.05		0.98	เหมาะสม

ตาราง 21 ค่าความสอดคล้องของข้อความในแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษามหาวิทยาลัย
 การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยี
 การศึกษา (สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับอุดมศึกษา)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
1.ความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อ การเรียนรู้					
1.1 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
1.2 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
1.3 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
1.4 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
1.5 การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
1.6 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
1.7 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
1.8 มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
1.9 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง	3			1.00	เหมาะสม
1.10 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน	3			1.00	เหมาะสม
1.11 มีเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(Links)ที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
1.12. แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
1.13. แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม
1.14 มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน	3			1.00	เหมาะสม
1.15 กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมี ประโยชน์	3			1.00	เหมาะสม
1.16 มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย	3			1.00	เหมาะสม
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน	3			1.00	เหมาะสม
19. ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน	3			1.00	เหมาะสม

ตาราง 21 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ความหมาย
	+1	0	-1	เฉลี่ย	
2.เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ					
2.1 มีการแสดงรายละเอียดรูปแบบโดยรวมของข้อมูลในหน้าแรก น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
2.2 มีความเหมาะสม ความชัดเจน ความสวยงาม ของสีและขนาด ตัวอักษรในการนำเสนอ น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
2.3 มีการจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสมในการนำเสนอ	3			1.00	เหมาะสม
2.4 มีการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอที่เข้าใจง่าย น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
2.5 ภาพรวมของการออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงาม น่าสนใจ	3			1.00	เหมาะสม
3.เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ					
3.1 ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้	3			1.00	เหมาะสม
3.2 ทำให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สำหรับนักศึกษา หุนนวก	3			1.00	เหมาะสม
3.3 ผู้เรียนเกิดความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานในรูปแบบการเรียนรู้อ่านระบบเครือข่าย	3			1.00	เหมาะสม
3.4 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคน หุนนวกในวงกว้าง	3			1.00	เหมาะสม
3.5 มีประโยชน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองไม่จำกัดด้วยเวลา และสถานที่	3			1.00	เหมาะสม
3.6 มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษา หุนนวก	3			1.00	เหมาะสม
ค่าเฉลี่ย	3			1.00	เหมาะสม

แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาหุนวต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา (สำหรับนักศึกษาหุนวในระดับอุดมศึกษา)
มีค่าความเชื่อมั่น 1.00

ตาราง 22 ค่าความพึงพอใจเหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกันของข้อความที่เป็นองค์ประกอบในแบบประเมิน
คุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับนักศึกษา
หุนวในระดับอุดมศึกษา (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่าน)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น / คน					แปลผล		
	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนมีการใช้วิธีวิเคราะห์ระบบ	9	11				4.45	0.51	มาก
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	—	—	—	—	—	—	—	—
2.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	8	12				4.40	0.50	มาก
2.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	13				4.35	0.49	มาก
2.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	8	9	3			4.25	0.72	มาก
2.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	10	3			4.20	0.70	มาก
3. ด้านกระบวนการ (Process) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	—	—	—	—	—	—	—	—
3.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	9	8	3			4.30	0.73	มาก
3.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	9	10	1			4.40	0.60	มาก
3.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	11	2			4.25	0.64	มาก
3.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ เครือข่าย	8	10	2			4.30	0.66	มาก
4. ด้านปัจจัยนำออก (Output) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	—	—	—	—	—	—	—	—
4.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	9	10	1			4.40	0.60	มาก
4.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	10	3			4.20	0.70	มาก
4.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	8	12				4.40	0.50	มาก
4.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	12	1			4.30	0.57	มาก
5.ด้านข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	—	—	—	—	—	—	—	—
5.1 มีขั้นตอนอย่างเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	10	9	1			4.45	0.60	มาก
5.2 มีขั้นตอนที่เหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	11	2			4.25	0.64	มาก
5.3 มีขั้นตอนอย่างถูกต้องในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	12	1			4.30	0.57	มาก
5.4 มีขั้นตอนที่มีความสอดคล้องกันในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย	7	13				4.35	0.49	มาก
6.กระบวนการ (Process)การเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับนักศึกษาหุนว	5	13	1	1		4.10	0.72	มาก
7.กระบวนการ (Process)การเรียนการสอนมีความถูกต้องในการเรียนการสอนนักศึกษาหุนว	3	14	2	1		3.95	0.69	มาก
8.กระบวนการ (Process) การเรียนการสอนมีความสอดคล้องกัน	5	12	2	1		4.05	0.76	มาก
9.มีการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนให้ใช้ง่ายสะดวกในการนำไปใช้	7	11	2			4.25	0.64	มาก
10.รูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาหุนว	8	10	2			4.30	0.66	มาก
ค่าเฉลี่ย	7.4	11	1.5	0.1		4.28	0.43	มาก

ตาราง 23 ค่าความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินโครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ
(จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 ท่าน)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ความเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. มีความง่ายในการใช้น้ำจอเว็บไซต์	1	5				4.17	0.41	มาก
2. หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสม	2	4				4.33	0.52	มาก
3. หน้าจอมีสัดส่วนสวยงาม	3	1	2			4.17	0.99	มาก
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	1	3	2			3.83	0.75	มาก
5. คุณภาพของภาพวิดิทัศน์มีความเหมาะสม	2	4				4.33	0.52	มาก
6. คุณภาพของภาพวิดิทัศน์มีความน่าสนใจ	2	3	1			4.17	0.75	มาก
7. คุณภาพของงานกราฟิกมีความเหมาะสม		6				4.00	0.00	มาก
8. คุณภาพของงานกราฟิกมีความน่าสนใจ	5	1				3.83	0.41	มาก
9. มีขนาดตัวอักษรที่ชัดเจนเหมาะสม	1	5				4.17	0.41	มาก
10. มีขนาดภาพวิดิทัศน์ที่ปรับขนาดได้อย่างชัดเจนเหมาะสม	2	4				4.33	0.52	มาก
11. มีขนาดงานกราฟิกที่ชัดเจนเหมาะสม	2	3	1			4.17	0.75	มาก
12. มีรายละเอียดในหน้าโฮมเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3	3				4.50	0.55	มาก
13. มีรายละเอียดในหน้าเว็บเพจ ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	2	4				4.33	0.52	มาก
14. มีรายละเอียดในเมนูหลัก ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	3	3				4.50	0.55	มาก
15. มีรายละเอียดในการเชื่อมต่อ (Links) ที่เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย	2	4				4.33	0.52	มาก
16. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม	2	3	1			4.17	0.75	มาก
17. มีการใช้สีประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ	2	3	1			4.17	0.75	มาก
18. มีการใช้รูปภาพประกอบในเว็บไซต์ที่เหมาะสม	1	4	1			4.00	0.63	มาก
19. มีการใช้รูปภาพประกอบในเว็บไซต์ที่น่าสนใจ	1	4	1			4.00	0.63	มาก
20. มีการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้งานสำหรับผู้เรียน	2	4				4.33	4.52	มาก
21. มีความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม		6				4.00	0.00	มาก
22. มีความสะดวกในการเข้าถึงและดาวน์โหลดข้อมูล (Download)	2	4				4.33	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ย	1.9	3.6	0.5			4.17	0.34	มาก

ตาราง 24 ค่าความถูกต้อง เหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอ
บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
การศึกษา 6 ท่าน)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ความถูกต้องเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้	1	5				4.17	0.42	มาก
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4	1	1			4.50	0.88	มาก
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา	2	4				4.33	0.52	มาก
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	2	4				4.33	0.52	มาก
5. เนื้อหามีความทันสมัยกับผู้เรียน	1	3	2			3.83	0.75	มาก
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละบทเหมาะสม	1	5				4.17	0.41	มาก
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน		6				4.00	0.00	มาก
8. การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน	2	4				4.33	0.52	มาก
9. การสื่อสารด้วยภาษามือมีภาพที่ชัดเจน	1	5				4.17	0.41	มาก
10. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียน	1	5				4.17	0.41	มาก
11. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	1	5				4.17	0.41	มาก
12. แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	2	4				4.33	0.52	มาก
13. แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	1	5				4.17	0.40	มาก
14. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	3	1	2			4.17	0.98	มาก
ค่าเฉลี่ย	1.6	4.1	0.3			4.20	0.31	มาก

ตาราง 25 ค่าความถูกต้อง เหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเนื้อหาและรูปแบบการสอนนักศึกษา
 หนูหนวกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน
 หรือนักศึกษาหนูหนวก 8 ท่าน)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ความถูกต้องเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	5	2	1			4.50	0.76	มาก
2. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	2	6				4.25	0.46	มาก
3.วิธีการเรียนการสอนถ่ายทอดเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ	3	5				4.38	0.52	มาก
4. วิธีการเรียนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียนหูหนวก	1	4	3			3.75	0.71	มาก
5.วิธีการเรียนการสอนถูกต้องตามหลักการกับผู้เรียนหูหนวก	2	3	3			3.88	0.35	มาก
6. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน(Virtual Classroom) มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน	1	4	3			3.75	0.71	มาก
7. สภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือน(Virtual Classroom) มีการจัดถูกต้องตามหลักการในการเรียนการสอน	3	4	1			4.25	0.71	มาก
8. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	2	3	3			3.88	0.84	มาก
9. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหา มีความถูกต้อง	2	4	2			4.00	0.76	มาก
10. การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและ ผู้เรียนมีความเหมาะสม	2	4	2			4.00	0.76	มาก
11. การสื่อสารภาษามือระหว่าง ผู้สอน ล่ามภาษามือและ ผู้เรียนมีความถูกต้อง	2	3	3			3.88	0.84	มาก
12. มีระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน	1	6	1			4.00	0.54	มาก
13. มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ(link)	2	5	1			4.13	0.64	มาก
14.แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาวิชา	3	4	1			4.25	0.71	มาก
15.มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	3	5				4.38	0.52	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.26	4.13	1.6			4.08	0.42	มาก

ตาราง 26 ค่าความเหมาะสมของข้อความในแบบประเมินเว็บไซต์รายวิชา รหัสศ. 203
เทคโนโลยีทางการศึกษา (จากความคิดเห็นของนักศึกษาหูหนวก จำนวน 20 คน)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					ความเหมาะสม		
	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย	1	16	3			3.90	0.45	มาก
2. มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ	6	11	3			4.15	0.67	มาก
3. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย	7	11	2			4.25	0.64	มาก
4. มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ	4	12	4			4.00	0.65	มาก
5. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย	1	14	5			3.80	0.52	มาก
6. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	6	11	3			4.15	0.68	มาก
7. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ	2	16	2			4.00	0.46	มาก
8. มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย	6	11	3			4.15	0.67	มาก
9. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง	6	11	3			4.15	0.67	มาก
10. การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน	7	12	1			4.30	0.57	มาก
11. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ (Links) น่าสนใจ	4	12	3	1		3.95	0.76	มาก
12.แบบฝึกหัดของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	9	6			3.95	0.76	มาก
13.แบบทดสอบของบทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	5	13	2			4.15	0.59	มาก
14. มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน	3	14	3			4.00	0.56	มาก
15.กระดานเสวนาสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์	10	10				4.50	0.51	มาก
16. มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ	7	10	3			4.20	0.70	มาก
17. มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย	4	12	4			4.00	0.65	มาก
18. มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน	4	13	3			4.05	0.60	มาก
19.การออกแบบเว็บไซต์มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน(ภาพรวม)	6	13	1			4.25	0.55	มาก
20. การออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงามน่าสนใจ (ภาพรวม)	6	12	2			4.20	0.62	มาก
ค่าเฉลี่ย	5	12.2	2.8			4.11	0.33	มาก

ตาราง 27 ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน
และหลังเรียนของเนื้อหา 4 บทเรียนในรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.47	0.33
2	0.63	0.27
3	0.43	0.27
4	0.37	0.33
5	0.60	0.27
6	0.50	0.33
7	0.43	0.33
8	0.60	0.46
9	0.53	0.33
10	0.70	0.47
11	0.73	0.27
12	0.47	0.27
13	0.67	0.33
14	0.33	0.27
15	0.46	0.20
16	0.63	0.20
17	0.77	0.20
18	0.60	0.33
19	0.40	0.47
20	0.40	0.27
21	0.43	0.47
22	0.73	0.25
23	0.53	0.47
24	0.60	0.40
25	0.60	0.27
26	0.77	0.47

ตาราง 27 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
27	0.40	0.33
28	0.23	0.33
29	0.73	0.33
30	0.56	0.40

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของเนื้อหา 4 บทเรียนในรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา เท่ากับ 0.80

ตาราง 28 ค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา จากบทเรียน 4 เรื่อง ครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 12 คน
ตาราง 28 – ก บทเรียนเรื่อง การสื่อสารกับการเรียนรู้

คนที่	แบบทดสอบระหว่างการเรียน คะแนน 15 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังการเรียน คะแนน 20 คะแนน (E_2)
1	15	20
2	14	19
3	14	18
4	12	15
5	14	19
6	12	16
7	14	19
8	13	17
9	15	20
10	14	19
11	13	18
12	14	19

$$E_1 = 91.1 / E_2 = 91.3$$

ตาราง 28 – ข บทเรียนเรื่อง ประเภทและคุณสมบัติสื่อการเรียนการสอน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างการเรียน คะแนน 15 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังการเรียน คะแนน 20 คะแนน (E_2)
1	15	20
2	13	19
3	14	18
4	12	17
5	14	19
6	12	17
7	13	18
8	14	18
9	15	19
10	13	17
11	14	18
12	14	18

$$E_1 = 90.5 / E_2 = 90.8$$

ตาราง 28 – ค บทเรียนเรื่อง หลักการเลือกใช้ เทคนิควิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างการเรียน คะแนน 10 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังการเรียน คะแนน 15 คะแนน (E_2)
1	10	14
2	9	14
3	8	14
4	7	12
5	9	14
6	7	12
7	9	14
8	8	13
9	9	15
10	9	14
11	8	13
12	8	15

$$E_1 = 90.8 / E_2 = 91.1$$

ตาราง 28 - ง บทเรียนเรื่อง การผลิตสื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเบื้องต้น

คนที่	แบบทดสอบระหว่างการเรียน คะแนน 15 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังการเรียน คะแนน 20 คะแนน (E_2)
1	15	20
2	13	18
3	14	19
4	12	17
5	14	18
6	13	16
7	14	18
8	13	19
9	14	20
10	15	19
11	13	18
12	14	18

$$E_1 = 91.1 / E_2 = 91.6$$

ตาราง 29 ค่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชา รหัสศ. 203
เทคโนโลยีทางการศึกษา จากบทเรียน 4 เรื่อง ครั้งที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

คนที่	แบบทดสอบระหว่างการเรียน คะแนน 55 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังการเรียน คะแนน 75 คะแนน (E_2)
1	52	69
2	51	70
3	48	62
4	53	72
5	53	68
6	51	67
7	41	63
8	43	61
9	45	65
10	54	70
11	46	60
12	54	73
13	52	68
14	53	71
15	48	66
16	50	67
17	51	69
18	53	68
19	54	71
20	51	67
21	54	73
22	53	72
23	47	62
24	52	71

ตาราง 29 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบระหว่างการเรียน คะแนน 55 คะแนน (E_1)	แบบทดสอบหลังการเรียน คะแนน 75 คะแนน (E_2)
25	46	61
26	48	68
27	47	66
28	53	70
29	54	71
30	53	73

$$E_1 = 91.5 / E_2 = 90.4$$

ตาราง 30 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชา รสทศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา จากบทเรียน 4 เรื่อง

คนที่	คะแนนก่อนเรียน 30 คะแนน	คะแนนหลังเรียน 30 คะแนน
1	7	20
2	5	18
3	7	19
4	9	22
5	8	20
6	7	21
7	10	23
8	12	24
9	9	20
10	7	21
11	10	20
12	9	24
13	7	21
14	8	22
15	10	24
16	7	22
17	6	19
18	9	25
19	8	24
20	5	20
21	10	25
22	7	21
23	6	22
24	5	22
25	6	21
26	10	24
27	13	23

ตาราง 30 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนการเรียน 30 คะแนน	คะแนนหลังการเรียน 30 คะแนน
28	13	24
29	10	23
30	12	25

ตาราง 31 แสดง t-test dependent จากผลคะแนน Pretest และ Posttest

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-13.300	2.548	.465	-14.251	-12.349	-28.588	29	.000

ตาราง 32 ผลการหาค่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยต่อการเรียนจากระบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนรายวิชา รหัสศ. 203 เทคโนโลยีทางการศึกษา

ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ					ความพึงพอใจ		
	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.ความพึงพอใจการใช้งานรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่เข้าใจง่าย	7	21	2			4.17	0.53	มาก
1.2 มีคำแนะนำในการเรียนรายวิชาที่น่าสนใจ	7	21	2			4.17	0.53	มาก
1.3 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่เข้าใจง่าย	11	19				4.37	0.49	มาก
1.4 มีคำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ที่น่าสนใจ	13	17				4.43	0.50	มาก
1.5การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าใจง่าย	8	20	2			4.20	0.55	มาก
1.6 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย	4	22	4			4.00	0.51	มาก
1.7 กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนน่าสนใจ	4	26				4.13	0.35	มาก
1.8 มีกำหนดการต่างๆในการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย	6	22	2			4.13	0.51	มาก
1.9 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความถูกต้อง	9	20	1			4.27	0.52	มาก
1.10 การสื่อสารในบทเรียนด้วยภาษามือมีความชัดเจน	10	19	1			4.30	0.54	มาก
1.11 มีเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่นๆ (Links) ที่น่าสนใจ	6	22	2			4.13	0.51	มาก
1.12 แบบฝึกหัดของบทเรียน มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	7	22	1			4.20	0.49	มาก
1.13 แบบทดสอบของบทเรียน มีความยากง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	10	18	2			4.27	0.58	มาก
1.14 มีการแสดงรายละเอียดของผู้สอนอย่างครบถ้วน	6	22	2			4.13	0.51	มาก
1.15 กระดานเสวนา สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีประโยชน์	13	17				4.43	0.51	มาก
1.16 มีการประกาศข่าวที่น่าสนใจ	11	19				4.37	0.49	มาก
1.17 มีการประกาศข่าวที่เข้าใจง่าย	10	20				4.33	0.48	มาก
1.18 มีช่องทางติดต่อสื่อสารในเว็บไซต์ครบถ้วน	15	15				4.50	0.51	มาก
1.19 ภาพรวมการออกแบบเว็บไซต์ มีการสื่อสารที่ชัดเจนกับผู้เรียน	16	14				4.53	0.51	มากที่สุด

ตาราง 32 (ต่อ)

ข้อความ	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2. เกี่ยวกับความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอ	—	—	—	—	—	—	—	—
2.1 มีการแสดงรายละเอียดรูปแบบ โดยรวมของข้อมูลในหน้าแรกน่าสนใจ	8	21	1			4.23	0.50	มาก
2.2 มีความเหมาะสม ความชัดเจน ความสวยงาม ของสีและขนาดตัวอักษรในการนำเสนอที่น่าสนใจ	16	14				4.53	0.51	มากที่สุด
2.3 มีการจัดวางตำแหน่งในส่วนประกอบต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสมในการนำเสนอ	18	11	1			4.57	0.57	มากที่สุด
2.4 มีการใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ในหน้าจอที่เข้าใจง่ายน่าสนใจ	12	18				4.40	0.50	มาก
2.5 ภาพรวมของการออกแบบเว็บไซต์มีความสวยงามน่าสนใจ	15	14	1			4.47	0.57	มาก
3. เกี่ยวกับความพึงพอใจในประโยชน์ที่ได้รับ	—	—	—	—	—	—	—	—
3.1 ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้	15	15				4.50	0.51	มาก
3.2 ทำให้มีการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่สำหรับนักศึกษาหูหนวก	15	13	2			4.43	0.63	มาก
3.3 ผู้เรียนเกิดความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานในรูปแบบการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย	13	17				4.43	0.50	มาก
3.4 มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมให้ความรู้เฉพาะกลุ่มคนหูหนวกในวงกว้าง	17	12	1			4.53	0.57	มากที่สุด
3.5 มีประโยชน์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่จำกัดด้วยเวลาและสถานที่	16	13	1			4.50	0.57	มาก
3.6 มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษาหูหนวก	18	12				4.60	0.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	11.2	17.87	0.93			4.34	0.27	มาก

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest and Posttest)

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest and Posttest)

รายวิชา เทคโนโลยีทางการศึกษา จำนวน 30 ข้อ

1. ข้อใดเป็นความหมายของการสื่อสาร
 - ก. กระบวนการถ่ายทอดสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร โดยผ่านสื่อ
 - ข. การสื่อเรื่องราวต่างๆ ไปยังผู้คนที่รับสาร
 - ค. กระบวนการใช้สื่อแบบต่างๆ ไปยังบุคคลในที่ห่างไกล
 - ง. กระบวนการส่งสารจากผู้ส่งสารผ่านสิ่งต่างๆ
2. การส่งสารบอกคนหมู่นวกจำนวนมากในสังคม ใช้การสื่อสารใด
 - ก. โทรทัศน์และโทรศัพท์มือถือ
 - ข. การอบรมบรรยายในสถานที่ต่างๆ
 - ค. การแถลงข่าวตามสถานที่ต่าง
 - ง. สื่อสารมวลชนต่างๆ
3. ข้อใดเป็นความสำคัญของการสื่อสารต่อวงการธุรกิจ
 - ก. ใช้สินค้าให้ผู้ซื้อทดลองใช้
 - ข. ใช้การสื่อสารโน้มน้าวจิตใจผู้บริโภค
 - ค. การลดและแจกสินค้าแก่ผู้บริโภค
 - ง. ใช้การสื่อสารโฆษณาเกิดความเป็นจริง
4. จุดมุ่งหมายของผู้รับสารและผู้ส่งสาร ไม่ตรงกันจะเกิดอะไรขึ้น
 - ก. เลิกใช้อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้อยู่
 - ข. การสื่อสารไม่สัมฤทธิ์ผล
 - ค. หาอุปกรณ์สื่อสารทันสมัยมาใช้
 - ง. ยกเลิกการสื่อสารทันที
5. การสื่อสารที่ให้ผู้รับสารทำให้เกิดการกระทำโดยทันทีเป็นวัตถุประสงค์ข้อใด
 - ก. การสื่อสารทางอ้อม
 - ข. ทางตรงทันสมัย
 - ค. การสื่อสารทางตรง
 - ง. ทางการศึกษา

6. การสื่อสารของคนหมู่มากที่ใช้มือเป็นการสื่อสารประเภทใด
 - ก. ใช้ภาษาของคนหมู่มากเป็นเกณฑ์
 - ข. ใช้ท่าทางของคนหมู่มากเป็นเกณฑ์
 - ค. ใช้ภาษาพูดเขียนเป็นเกณฑ์
 - ง. ใช้จำนวนคนเป็นเกณฑ์
7. การสื่อสารที่ส่งสารไปทุกพื้นที่ ที่สื่อไปถึงและผู้รับได้รับสารพร้อมกัน
 - ก. การสื่อสารแบบรวมสื่อ
 - ข. การสื่อสารกลุ่มใหญ่
 - ค. การสื่อสารระหว่างบุคคล
 - ง. การสื่อสารมวลชน
8. การสื่อของ ลาสเวลล์ (The Lasswell Model) ขั้นสุดท้ายเน้นสิ่งใด
 - ก. ผลของการสื่อสาร
 - ข. ผู้รับสาร
 - ค. สารที่ส่งไป
 - ง. เครื่องรับ
9. การสื่อสารตามโมเดลของเชลนันและวิเวอร์เป็นการสื่อสารแบบใด
 - ก. การสื่อสารทางตรง
 - ข. การสื่อสารทางอ้อม
 - ค. การสื่อสารทางเดียว
 - ง. การสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์
10. การรับรู้ด้วยหูเกิดการเรียนรู้ได้กี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. 5 เปอร์เซ็นต์ (%)
 - ข. 20 เปอร์เซ็นต์ (%)
 - ค. 15 เปอร์เซ็นต์ (%)
 - ง. 40 เปอร์เซ็นต์ (%)
11. การเรียนรู้ที่อันตรายเสียเวลามากมีค่าใช้จ่ายสูง ใช้สิ่งใดเป็นตัวแทนได้
 - ก. ใช้สื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ
 - ข. วิทยากรที่มีความชำนาญ
 - ค. ใช้ประสบการณ์จำลอง
 - ง. ใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์

12. เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้แบ่งประเภทของสื่อเรียกว่าอะไร
- ก. ประสบการณ์รูปธรรม
 - ข. **กรวยประสบการณ์**
 - ค. ประสบการณ์นามธรรม
 - ง. กรวยรูปธรรมและนามธรรม
13. ข้อใดเป็นการจัดประสบการณ์นันทนาการ
- ก. การไปศึกษานอกสถานที่
 - ข. คู่มือชี้แนะแสดงละครประวัติศาสตร์
 - ค. **การแสดงของนักเรียนเรื่องเด็กดี**
 - ง. การแสดงรำไทยจากโทรทัศน์
14. ทศนสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน คือข้อใด
- ก. **ป้ายจราจรต่างๆ**
 - ข. โปสเตอร์
 - ค. ภาพจากโทรทัศน์
 - ง. ป้ายโฆษณาต่างๆ
15. ปัญหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับเวลา ระยะทาง ขนาด และความซับซ้อนมีสิ่งใดช่วยได้
- ก. สื่อการศึกษาทางวิชาการ
 - ข. **สื่อการศึกษาที่เหมาะสมกับผู้เรียน**
 - ค. สื่อที่เหมาะสมกับจิตวิทยาการเรียนรู้
 - ง. สื่อที่เหมาะสมทางวิชาการ
16. ข้อใดตรงกับความคิดหวังของผู้สอนให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
- ก. การวิเคราะห์ผู้เรียน
 - ข. การคัดเลือก ดัดแปลง ออกแบบสื่อ
 - ค. **การระบุจุดมุ่งหมาย**
 - ง. การใช้สื่อการเรียนการสอน
17. การเลือกใช้สื่อที่มีอยู่แล้ว มีเกณฑ์การพิจารณาเลือกใช้สื่อในข้อใด
- ก. **พิจารณาจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน**
 - ข. พิจารณาคูณลักษณะของผู้เรียน
 - ค. พิจารณาวีธีสอน
 - ง. ถูกทุกข้อ

18. Require Learner ' s Response หมายถึงอะไร

- ก. การให้ผู้สอนได้มีปฏิกิริยาตอบสนอง
- ข. การให้ผู้เรียนได้มีปฏิกิริยาตอบสนองกับสื่อ
- ค. การใช้สื่อร่วมกับการจัดสภาพแวดล้อม
- ง. การให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาสื่อ

19. Evaluate หมายถึงอะไร

- ก. การประเมินผลการใช้สื่อกับอุปกรณ์
- ข. การประเมินผลผู้สอนกับผู้เรียน
- ค. การประเมินผลการใช้สื่อในกระบวนการเรียนการสอน
- ง. การประเมินสภาพเนื้อหาที่สื่อนำเสนอ

20. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหาของผู้เรียนและผู้สอน

- ก. ประเมินระหว่างการเรียนรู้การสอน
- ข. ประเมินก่อนการเรียนรู้การสอน
- ค. ประเมินหลังการเรียนรู้การสอน
- ง. ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

21. แนวคิดที่ผู้สอนต้องระลึกเสมอคืออะไร

- ก. สื่อนำมาใช้ได้ดีในทุกวิชา
- ข. ไม่มีสื่ออะไรสำคัญมากไปกว่าผู้สอนและผู้เรียน
- ค. ไม่มีสื่ออะไรได้เปรียบผู้สอน
- ง. ไม่มีสื่อใดสื่อหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้ผลดีกับทุกจุดมุ่งหมาย

22. ข้อใดตรงกับการสร้างความเป็นรูปธรรมในการใช้สื่อการเรียนการสอนกับคนหูหนวก

- ก. ใช้วิดีโอกับภาษามือ
- ข. การพูดอธิบายให้ฟัง
- ค. ใช้ภาษามืออธิบายให้ฟัง
- ง. ใช้เทปเสียงอธิบายให้ฟัง

23. การทดลองและปรับปรุงสื่อการสอนจะทำให้เกิดผลดีตามข้อใด

- ก. สร้างความเป็นนามธรรมในการสอน
- ข. ทำให้ประสบผลสำเร็จทั้งผู้เรียนและผู้สอน
- ค. มีความเป็นนามธรรมและรูปธรรม
- ง. มีปัญหาทั้งผู้สอนและผู้เรียน

24. ทำไมผู้สอนจึงต้องมีการดัดแปลงสื่อการเรียนการสอน

ก. เหมาะกับห้องเรียน

ข. เพื่อประหยัด

ค. ให้เหมาะกับผู้เรียนและความสามารถผู้เรียน

ง. ให้เหมาะกับผู้สอนผู้เรียน

25. สื่อการสอนเปลี่ยนให้เราเป็นอย่างไร

ก. คนที่ทำไม่ได้ เปลี่ยน เป็นทำได้

ข. คนที่ไม่รู้ เปลี่ยน เป็นทำได้

ค. คนที่ไม่รู้ เปลี่ยน เป็นชอบ

ง. คนที่ไม่ชอบ เปลี่ยน เป็นทำได้

26. เพราะอะไร เราจึงเล่าเรื่องจากภาพได้

ก. เล่าเรื่องไปเรื่อยๆ

ข. เพื่อนเล่าให้ฟัง

ค. มีประสบการณ์โดยตรง

ง. เล่าเรื่องในห้องเรียน

27. การทำสื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่หูหนวกข้อใดถูกต้อง

ก. ใช้เทปเสียงสอนคนหูหนวก

ข. ใช้ภาษามือสอนคนหูหนวกอย่างเดียว

ค. ใช้ภาษามือและบันทึกภาพวิดีโอสอนคนหูหนวก

ง. ใช้ภาพนิ่งสอนคนหูหนวก

28. การใส่เนื้อหาในสื่อ ข้อใดถูกต้อง

ก. ใส่เนื้อหาให้มากที่สุด

ข. มีเฉพาะหัวข้อเท่านั้น

ค. ใส่เนื้อหาที่พอดีไม่มากเกินไป พอเหมาะกับสื่อ

ง. ใส่แค่ข้อสรุปเท่านั้น

29. สื่อแบบจำลองเหตุการณ์ในอดีตหมายถึงข้อใด

ก. ภาพถ่ายวัดอรุณฯ

ข. ภาพวาดวัดอรุณฯ

ค. สถานที่จริงวัดอรุณฯ

ง. วัดอรุณฯ ขนาดเล็กที่สร้างด้วยพลาสติก

30. ถ้าผู้สอนไม่ได้เตรียมสื่อการสอนมา แต่ผู้เรียนทำ

ข้อสอบได้ดี แสดงว่าผู้เรียนเป็นตามข้อใด

ก. นักเรียนเรียนจากสื่ออื่น

ข. ครูบรรยายตามเนื้อหาข้อสอบ

ค. นักเรียนลอกข้อสอบ

ง. นักเรียนเก่งมีประสบการณ์หรือข้อสอบง่าย

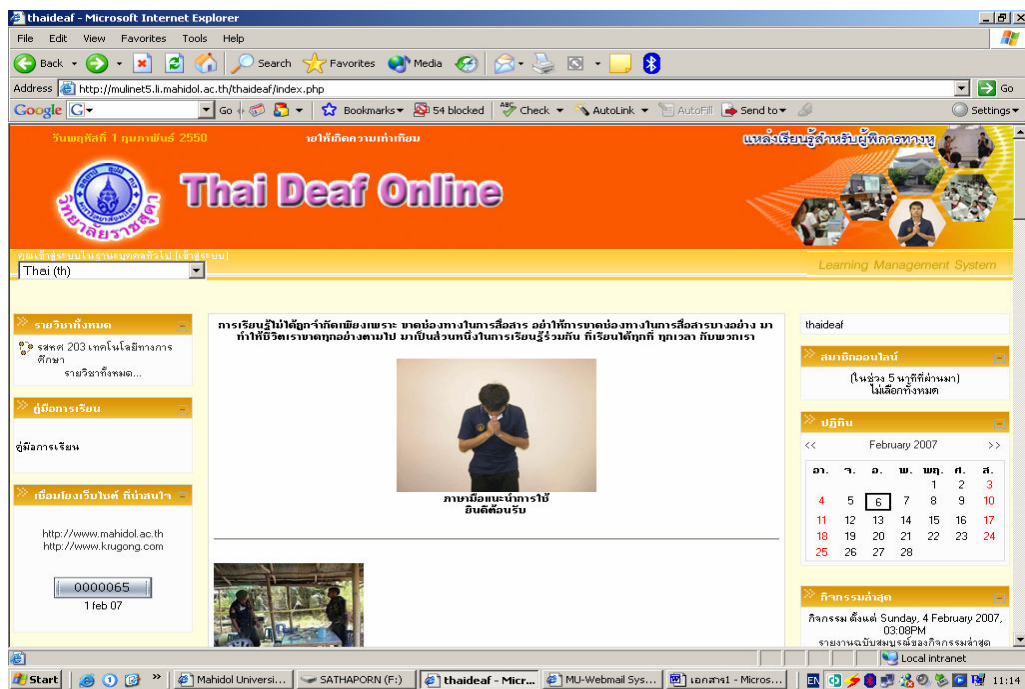
คำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest and Posttest)

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

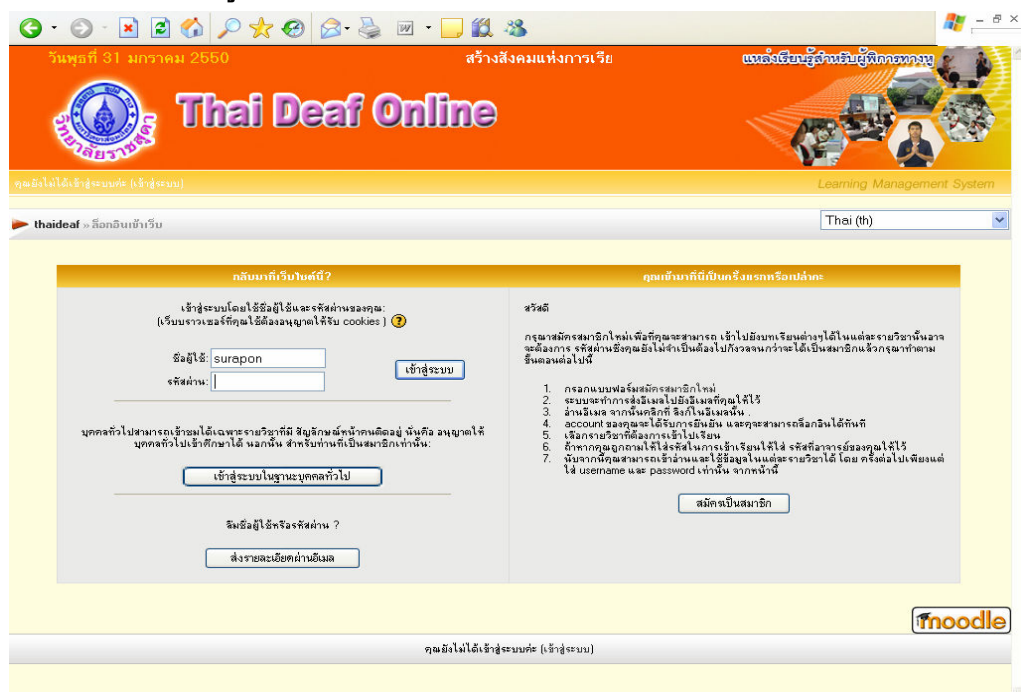
ภาคผนวก ซ

ภาพตัวอย่างเว็บไซต์ Thai Deaf Online

หน้าโฮมเพจ (Homepage)

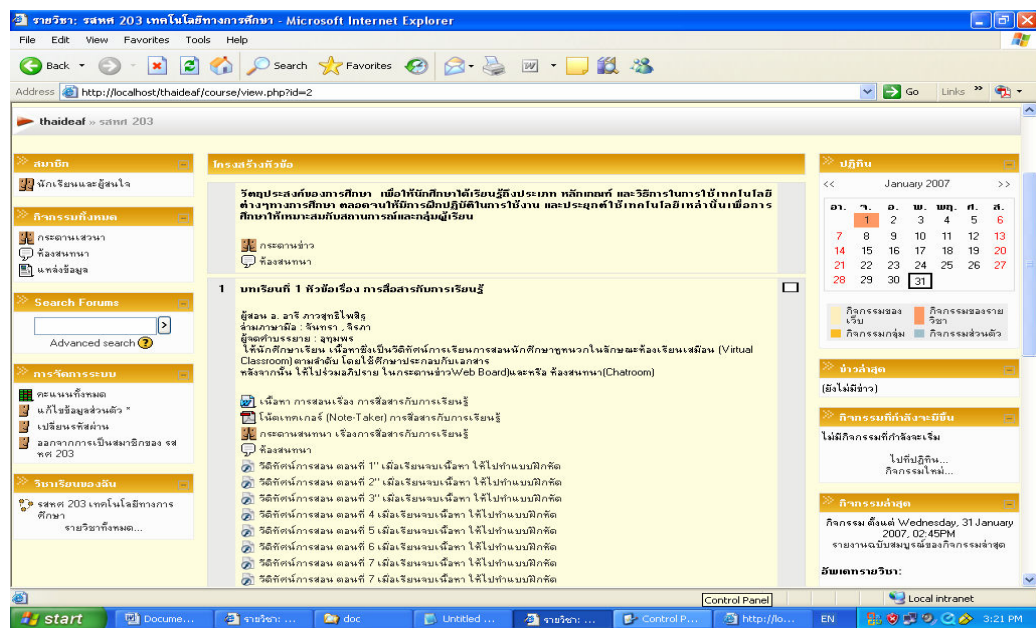


หน้าลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ

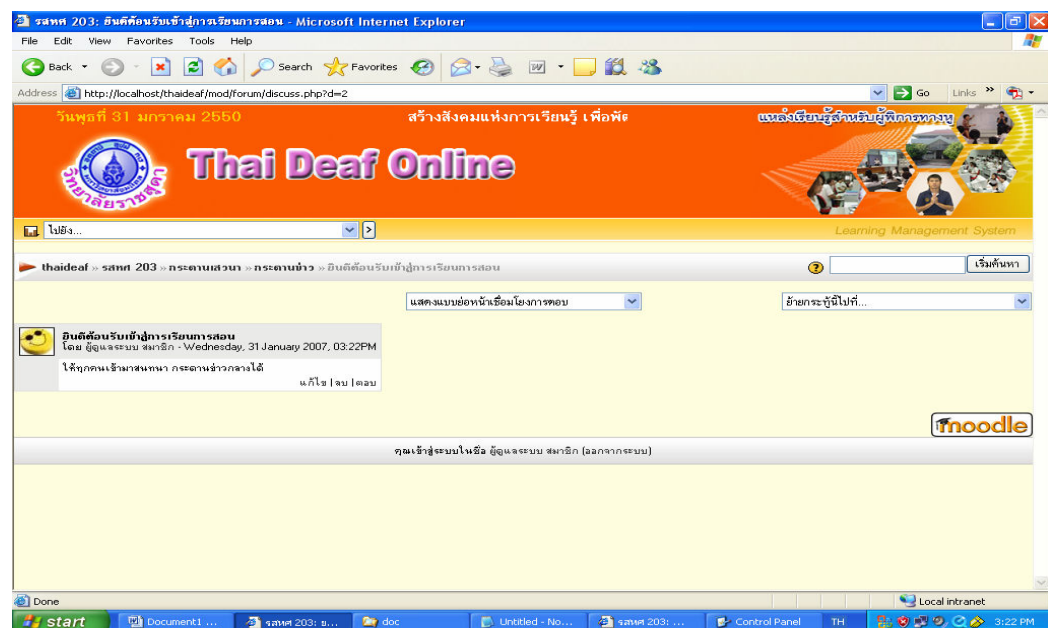


ภาพประกอบ 18 ภาพตัวอย่างเว็บไซต์บทเรียนสำหรับนักศึกษาหูหนวกในระดับอุดมศึกษา

หน้าเว็บเพจ (Webpage) บทเรียน

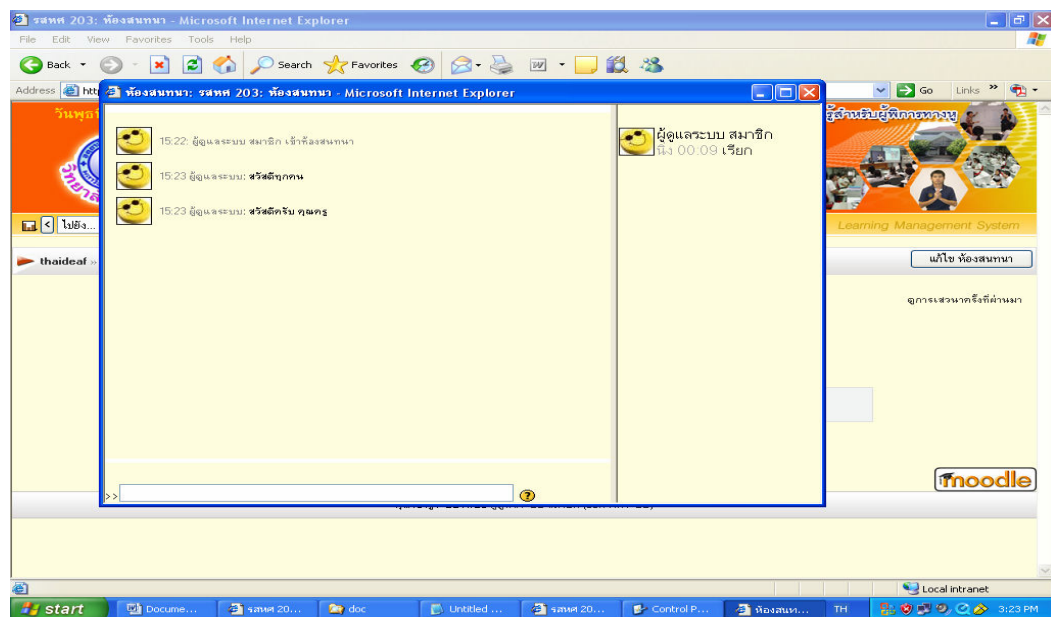


กระดานข่าวกลาง

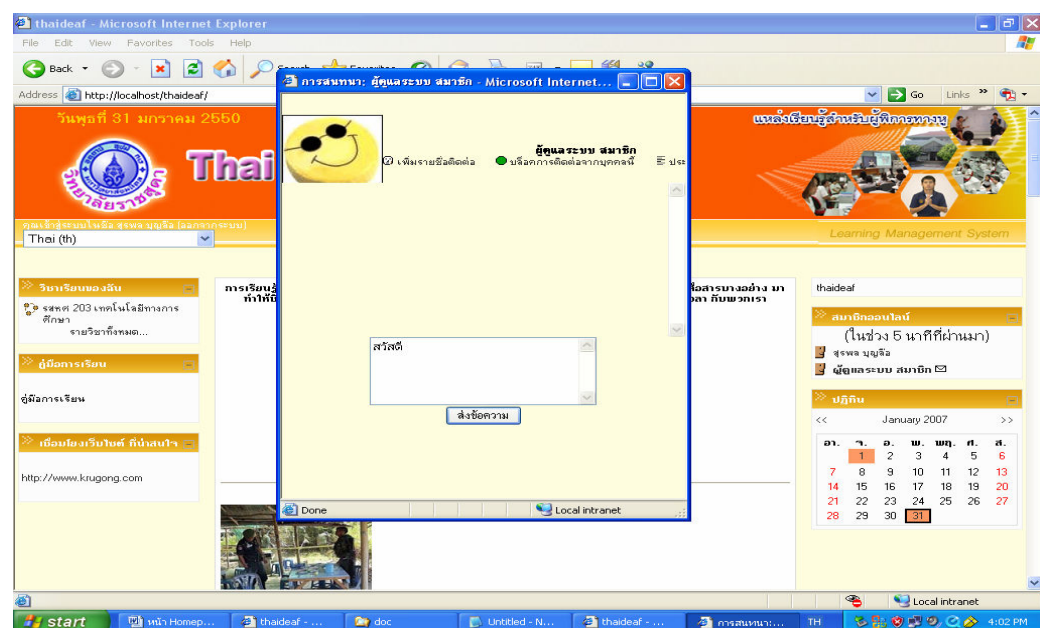


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

ห้องสนทนา

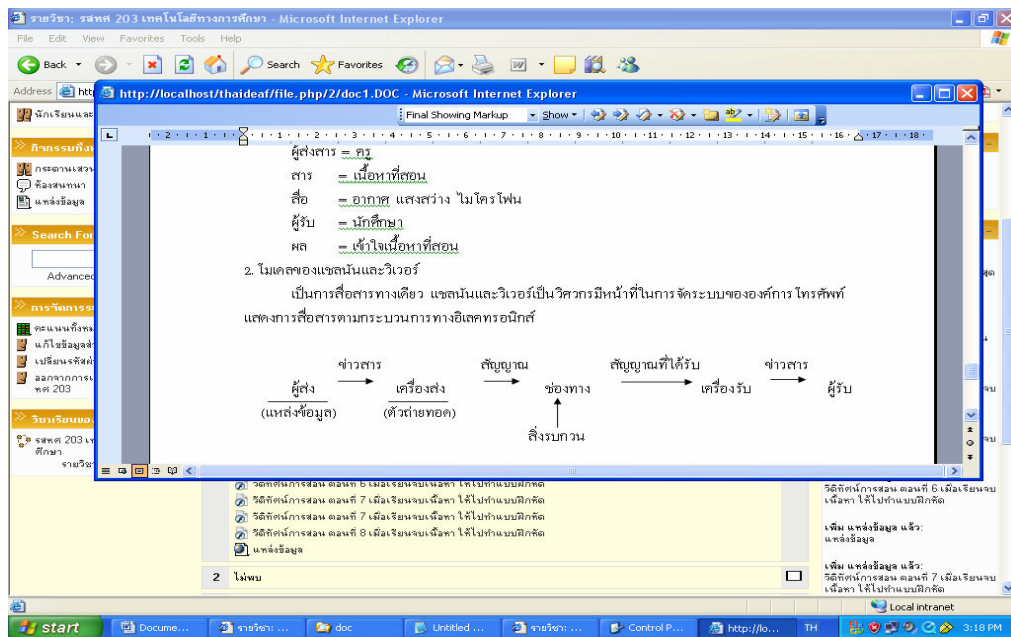


รับส่งเมล

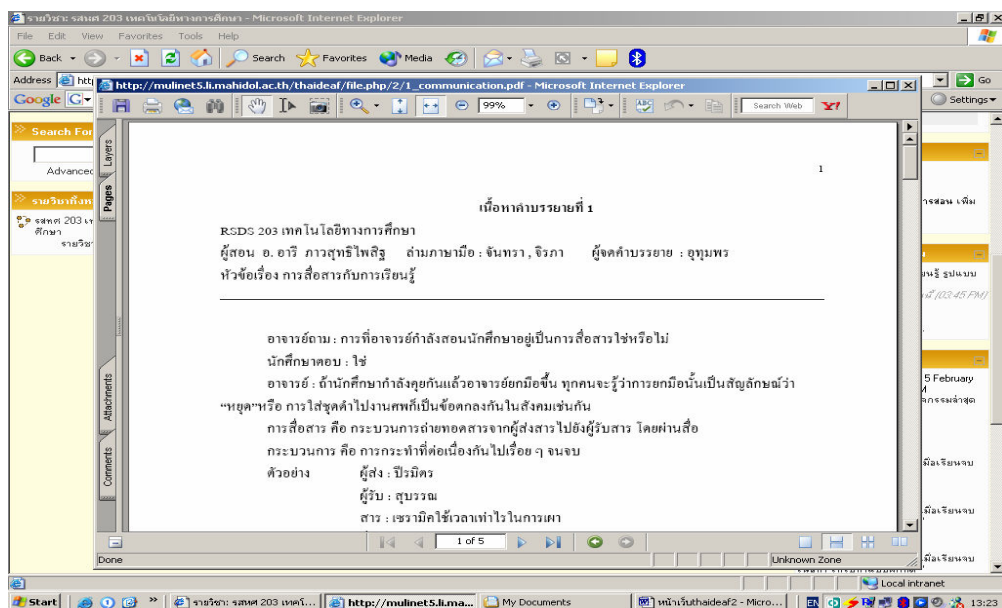


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

เนื้อหาการสอน230

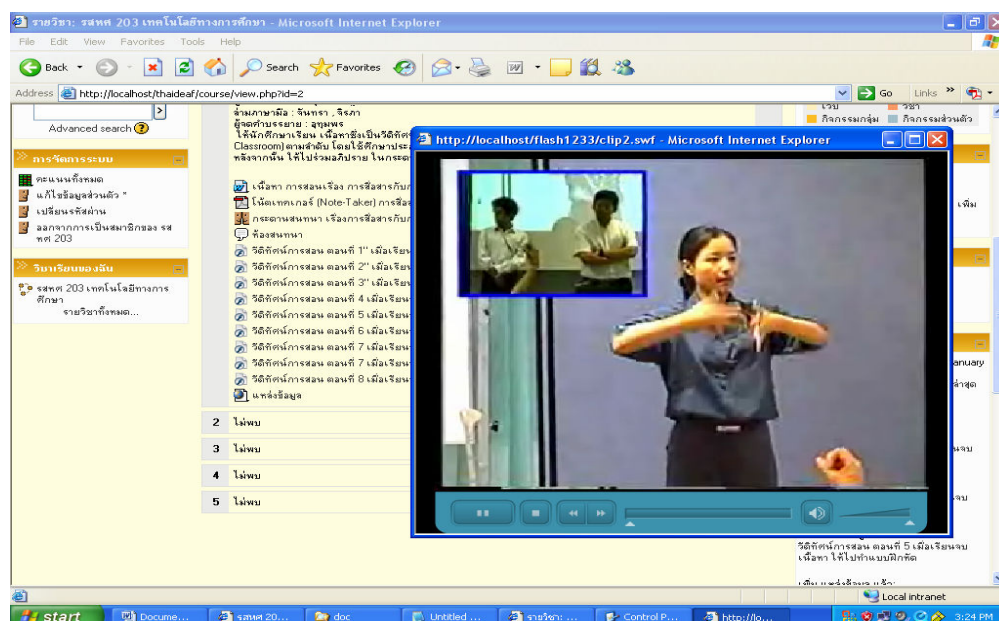


คำบรรยายการสอน โดย โน้ตเทคเกอร์ (Note taker)

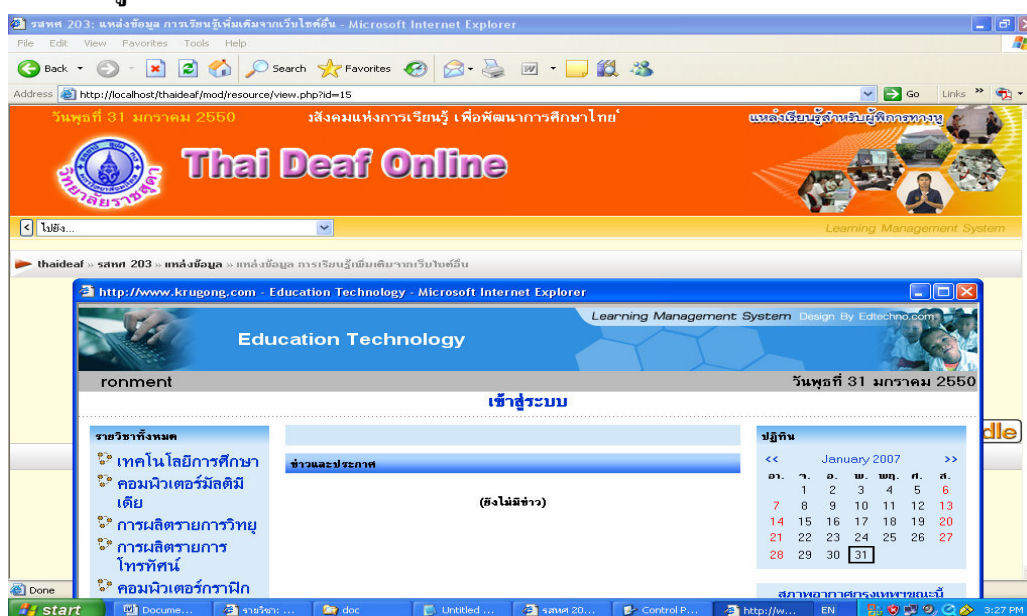


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

สื่อวีดิทัศน์ ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) การเรียนการสอนในห้องเรียนจัด สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาหูหนวก

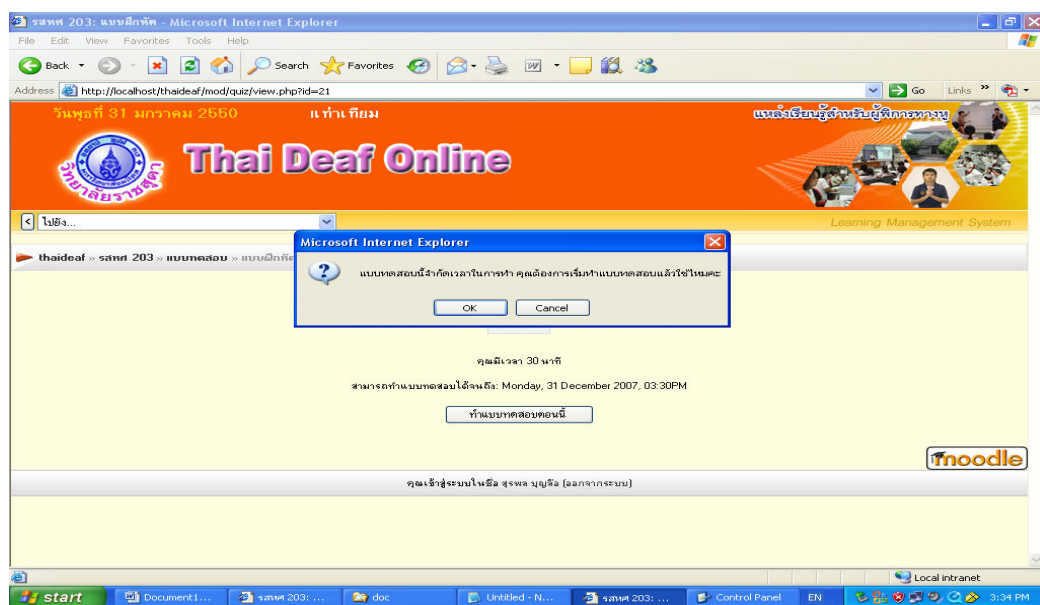


แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์อื่น

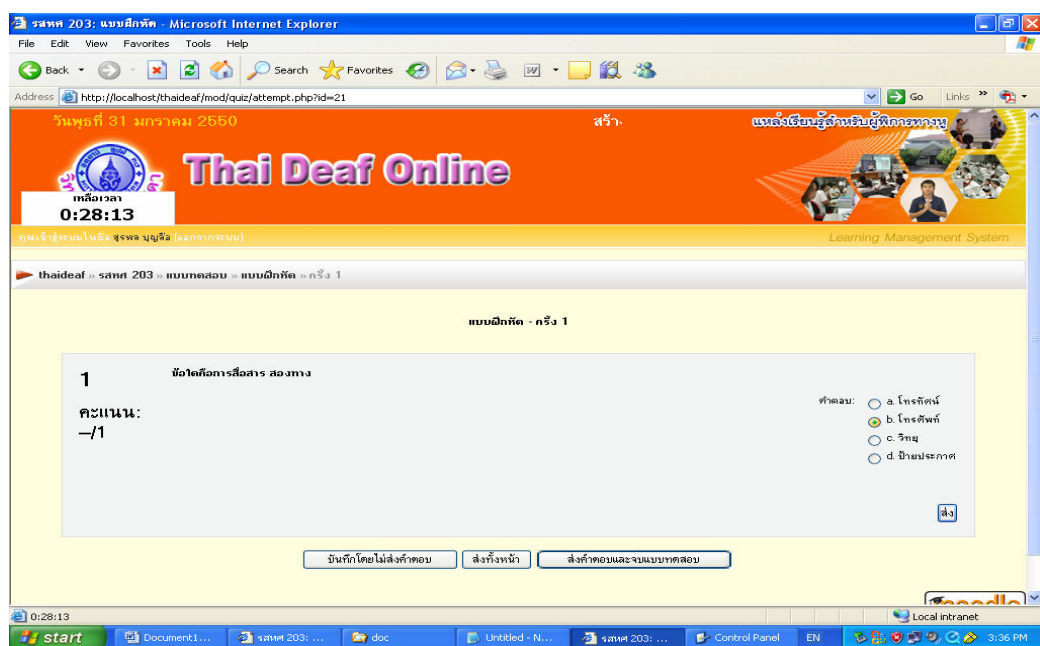


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

แบบฝึกหัด

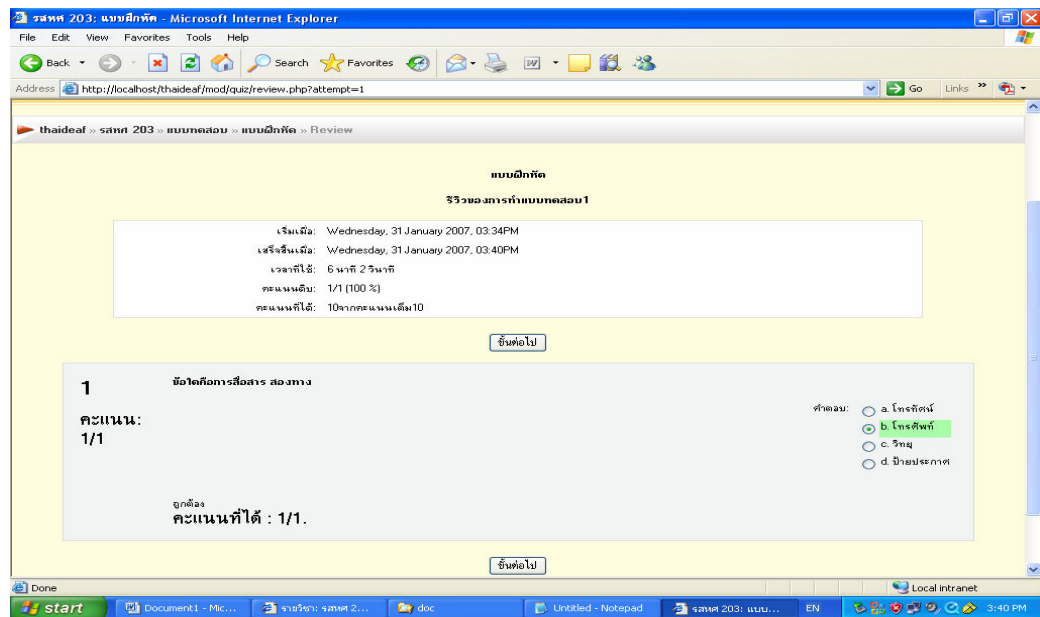


แบบฝึกหัด

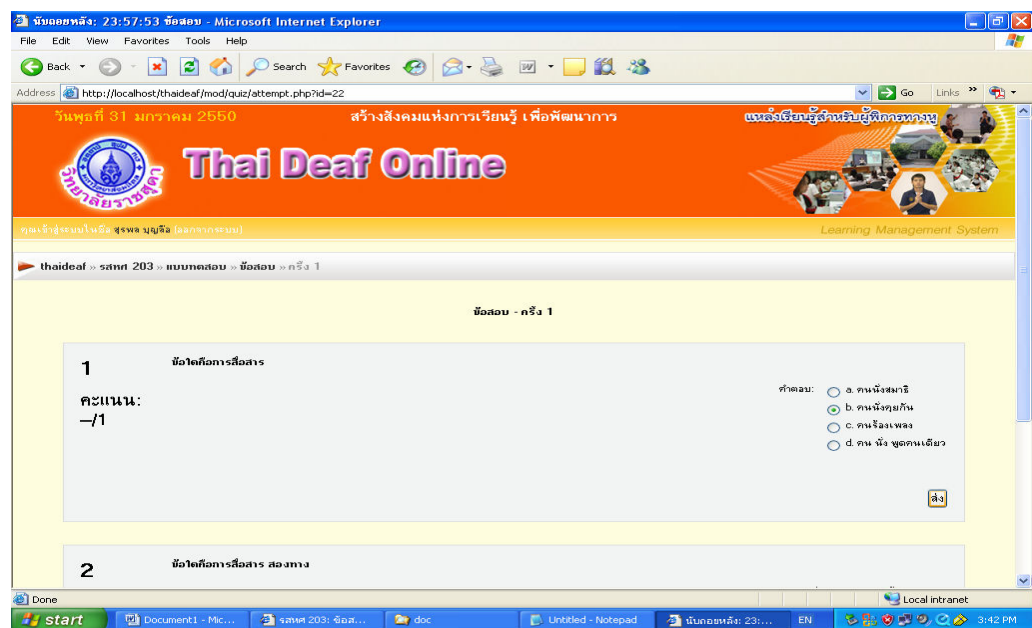


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

สรุปคะแนน

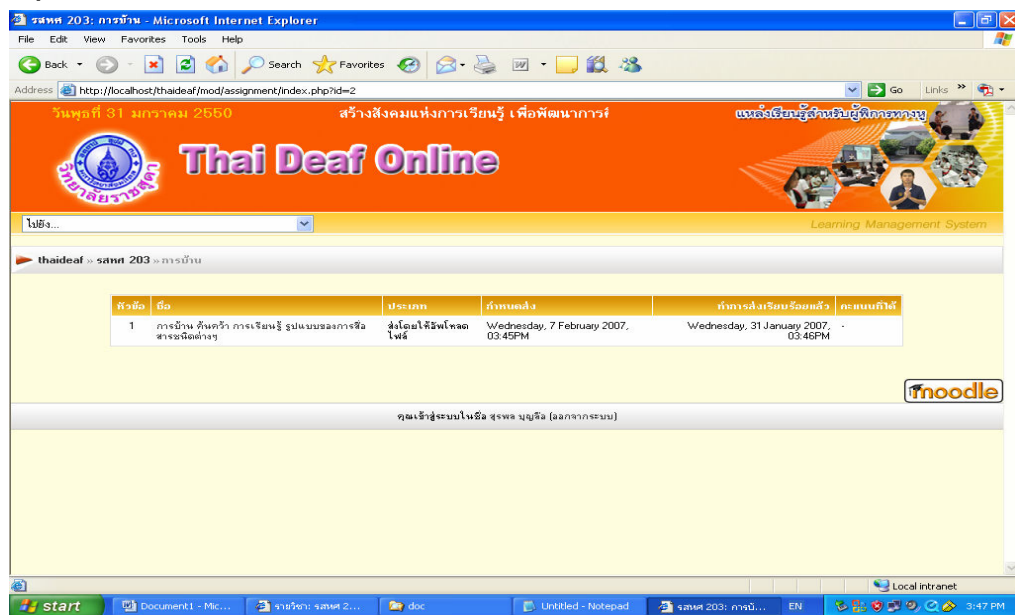


ข้อสอบ

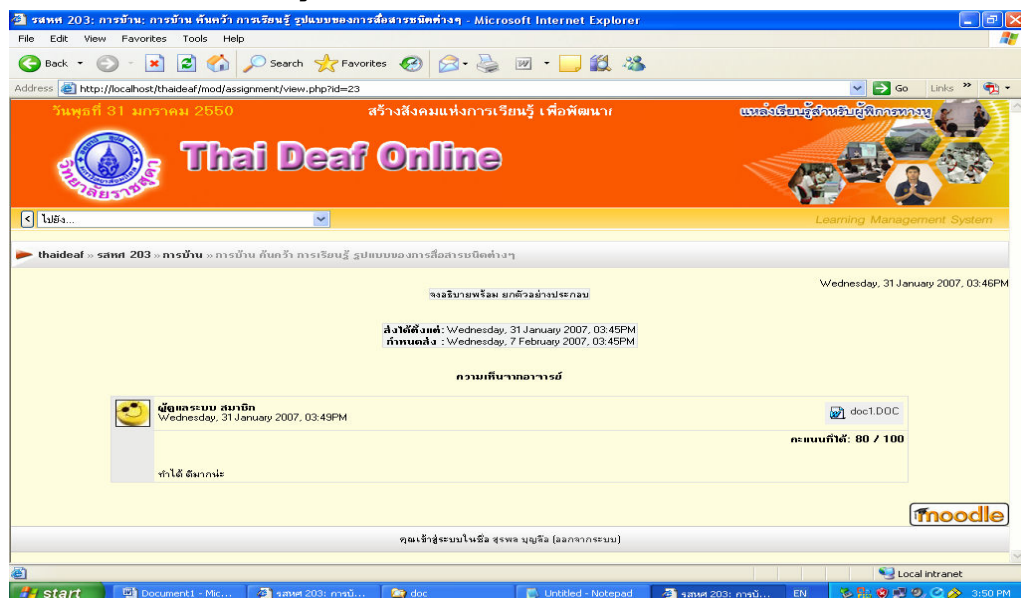


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

สรุปงานที่นักศึกษาส่ง

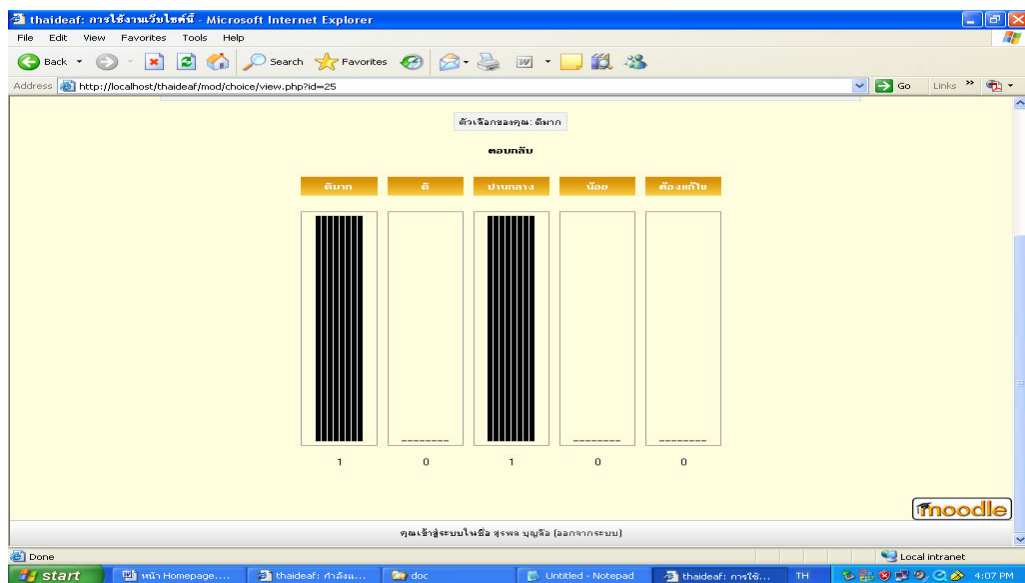


ผลการตรวจการบ้านของผู้สอน

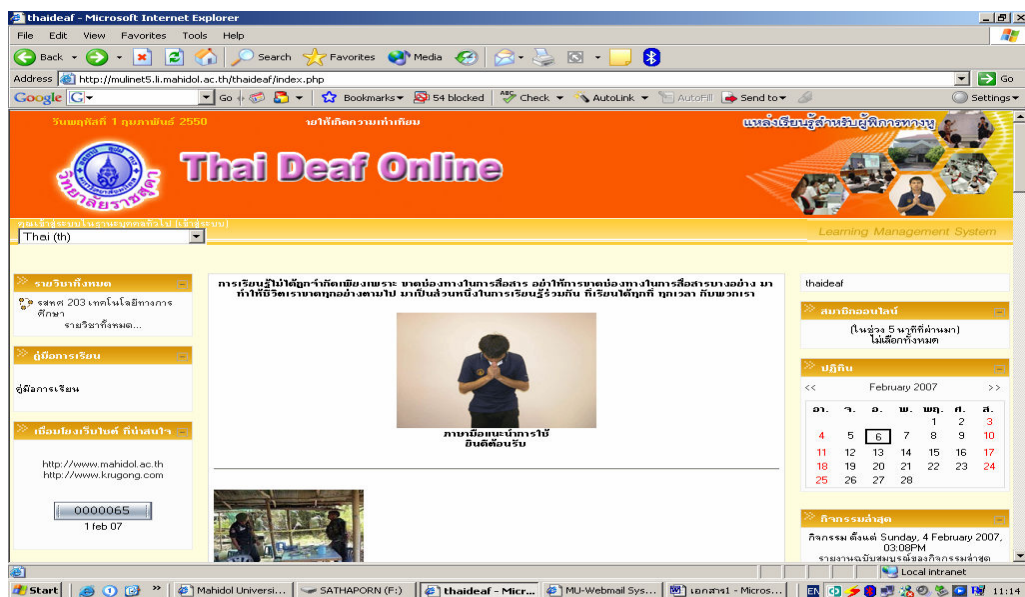


ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

การแสดงผลของไฟล์



เพจเคาน์เตอร์



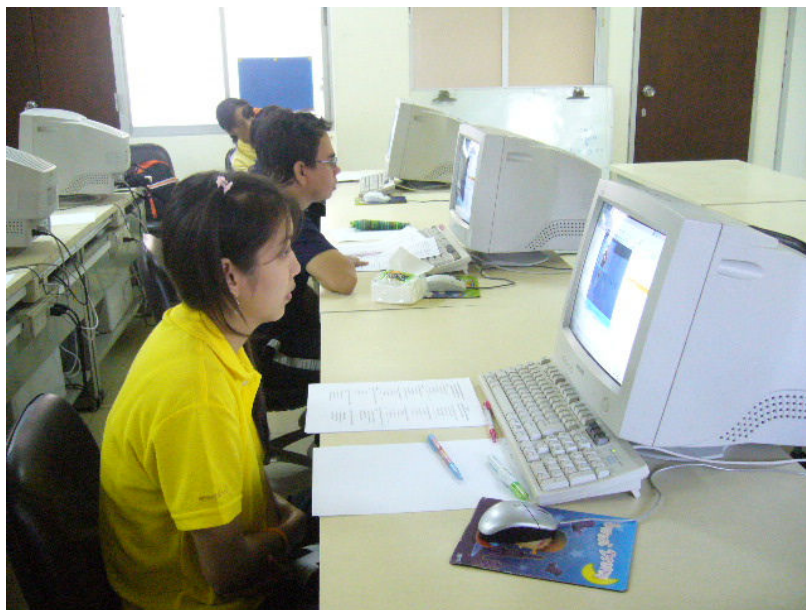
ภาพประกอบ 18 (ต่อ)

ภาคผนวก ฅ

ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ของนักศึกษาทุนนอกในระดับอุดมศึกษา



ภาพประกอบ 19 ภาพกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ
นักศึกษาหูหนวก ในระดับอุดมศึกษา



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)



ภาพประกอบ 19 (ต่อ)

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	นาย สถาพร สารุการ
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	185 หมู่บ้านสมชายใหม่ ซอยเลิศสุข ถนนจรัสสินทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 8 (ชำนาญการ)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2522	สำเร็จการศึกษา การศึกษบัณฑิต (เกียรตินิยม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
พ.ศ. 2527	สำเร็จการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2550	สำเร็จการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	นาย สถาพร สารุการ
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	185 หมู่บ้านสมชายใหม่ ซอยเลิศสุข ถนนจรัลสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ระดับ 8 (ชำนาญการ)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ถนนพุทธมณฑลสาย 4 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2522	สำเร็จการศึกษา การศึกษาบัณฑิต (เกียรตินิยม) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน
พ.ศ. 2527	สำเร็จการศึกษา การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2550	สำเร็จการศึกษา การศึกษาดุษฎีบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ