

ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกรวมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกรวมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร



นายบุญชู บุญลิขิตศิริ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2336-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF TYPES OF LEARNING INTERACTION ON GAME-BASED TRAINING
VIA WEB UPON LEARNING ACHIEVEMENT OF PERSONEL OFFICERS IN
CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION SERVICES,
NARESUAN UNIVERSITY



Mr. Bunchoo Bunlikhitsiri

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Audio-Visual Communications

Department of Curriculum Instruction and Educational Technology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-53-2336-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

โดย

นายบุญชู บุญเลิศศิริ


สาขาวิชา

โสตทัศนศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

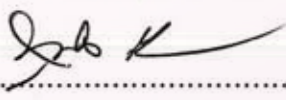
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทฉบับนี้


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

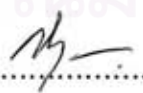
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(อาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม)

ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)

อาจารย์ที่ปรึกษา


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิดานันท์ มลิทอง)

กรรมการ

บุญชู บุญลิขิตศิริ: ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. (EFFECTS OF TYPES OF LEARNING INTERACTION ON GAME-BASED TRAINING VIA WEB UPON LEARNING ACHIEVEMENT OF PERSONEL OFFICERS IN CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION SERVICES, NARESUAN UNIVERSITY) อ.ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา, 111 หน้า.
ISBN 974-53-2336-5

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตัวแปรที่ศึกษาคือ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ 2 รูปแบบ ประกอบด้วยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา และรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชิ้น ได้แก่ โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” สถิติที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

ผลการวิจัยพบว่า

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาควิชา หลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา
สาขาวิชา โสตทัศนศึกษา
ปีการศึกษา 2548

ลายมือชื่อนิติ..... มจร ใจทิพย์ ณ สงขลา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... ใจทิพย์ ณ สงขลา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4683705127: MAJOR AUDIO-VISUAL COMMUNICATIONS

KEY WORD: TYPES OF LEARNING INTERACTION/GAME-BASED TRAINING VIA WEB

BUNCHOO BUNLIKHITSIRI: EFFECTS OF TYPES OF LEARNING INTERACTION ON GAME-BASED TRAINING VIA WEB UPON LEARNING ACHIEVEMENT OF PERSONEL OFFICERS IN CENTER FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION SERVICES, NARESUAN UNIVERSITY.

THESIS ADVISOR: ASST.PROF. JAITIP NA SONGKLA, Ph.D. 111 pp.

ISBN 974-53-2336-5

The purpose of this research was to study the effect of types of learning interaction on Game-Based Training via web upon learning achievement of personel officers in Center for Information Technology and Communication Services, Naresuan University. The variables which were studied were two types of learning interaction on Game-Based Training via web. The first one was a type of Learner-Instructor interaction and the second one was a type of Learner-Content interaction.

Subjects in this research were 60 personel officers in Center for Information Technology and Communication Services, Naresuan University. There were two research instruments which consist of Game-Based Training via web program in the title of "Computer Network Installation" and learning achievement test. The t-test Independent was used to analyze data at 0.05 level of significant.

The result was as follows:

The subject trained from Game-Based Training via web with the type of Learner-Instructor interaction had higher learning achievement than the subject trained from Game-Based Training via web with the type of Learner-Content interaction at the .05 level of significant.

Department of Curriculum Instruction

and Education Technology

Field of study Audio – Visual Communications

Academic year 2005

Student's signature

Bunchoo Bunlikhitsiri

Advisor's signature

Jaitip Naisongkla

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ดูแลเอาใจใส่และให้กำลังใจมาตลอดเวลา ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.บุญเรือง เนียมหอม และรองศาสตราจารย์ ดร.กิดานันท์ มลิทอง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ดำรง วงศ์สว่าง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมทิพ พรพนมชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชัย ชีระเรืองไชยศรี อาจารย์ยุพิน พวกยะ และอาจารย์สุเมธ ผ่องพรรณแจ ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความกรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเครื่องมืออย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และที่สำคัญคือ คณาจารย์ในสาขาวิชาโสตทัศนศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความกรุณาถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันมีค่าอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยเข้ารับการศึกษา

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณความปรารถนาดีจาก คุณฉัตรลดา สุนทรนนท์ คุณสมชาย สุริยะไกร คุณกิตติพงษ์ เอี่ยมวชิรากุล และเพื่อนๆ AV'46 ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจมาโดยตลอด

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวีระชัย คุณแม่นภาพร และครอบครัว “บุญลิตจิตศิริ” ทุกท่านที่ให้ความรัก กำลังใจ และเชื่อมั่นในตัวผู้วิจัยเสมอมา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ญ |
| สารบัญภาพ..... | ฎ |
| | |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 7 |
| กรอบแนวคิดในการวิจัย..... | 7 |
| สมมติฐานการวิจัย..... | 8 |
| ขอบเขตของการวิจัย..... | 8 |
| คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... | 10 |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 10 |
| 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 11 |
| การฝึกอบรมบนเว็บ..... | 12 |
| ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บ..... | 12 |
| คุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมบนเว็บ..... | 15 |
| รูปแบบของการฝึกอบรมบนเว็บ..... | 17 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมบนเว็บ..... | 20 |
| การเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่..... | 22 |
| ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่..... | 22 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่..... | 25 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน..... | 27 |
| ความหมายของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน..... | 28 |
| คุณค่าและความสำคัญของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน..... | 28 |
| รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน..... | 29 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน..... | 32 |
| เกม..... | 33 |
| ความหมายของเกม..... | 34 |
| คุณค่าและความสำคัญของเกม..... | 35 |
| รูปแบบของเกม..... | 38 |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม..... | 44 |
| 3. วิธีดำเนินการวิจัย..... | 46 |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 46 |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 47 |
| วิธีดำเนินการทดลอง..... | 60 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 62 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 62 |
| 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 63 |
| การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน..... | 64 |
| การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... | 65 |
| การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน..... | 66 |
| การเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่เล่นเกม..... | 67 |
| การเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น..... | 68 |
| 5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 69 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 72 |
| อภิปรายผลการวิจัย..... | 72 |
| ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้..... | 74 |
| ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป..... | 74 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| รายการอ้างอิง..... | 75 |
| ภาคผนวก..... | 81 |
| ภาคผนวก ก.รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย..... | 82 |
| ภาคผนวก ข.ค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม..... | 84 |
| ภาคผนวก ค. ค่าความยาก อำนาจจำแนกและความสอดคล้องของข้อสอบ..... | 86 |
| ภาคผนวก ง. แบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน | 88 |
| ภาคผนวก จ.การหาประสิทธิภาพสื่อ ตามเกณฑ์ 90/90..... | 95 |
| ภาคผนวก ฉ. ผลการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง..... | 98 |
| ภาคผนวก ช.ตารางแสดงจำนวนครั้งที่เล่นเกม..... | 100 |
| ภาคผนวก ซ.ตารางแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเล่น..... | 102 |
| ภาคผนวก ฅ. โครงสร้างเว็บไซต์..... | 104 |
| ภาคผนวก ฉ.ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกอบรม โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ..... | 106 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 111 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณะผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่และผู้เรียนที่เป็นเด็ก..... | 23 |
| 2 เปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่กับวิธีการจัดการสอน..... | 24 |
| 3 แสดงการเปรียบเทียบประโยชน์ของการเรียน โดยใช้เกมเป็นฐาน กับชนิดของการเรียนชนิดอื่น..... | 37 |
| 4 แสดงรูปแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน..... | 39 |
| 5 แสดงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าแบบแผนการทดลอง..... | 46 |
| 6 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์..... | 57 |
| 7 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม..... | 64 |
| 8 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม..... | 65 |
| 9 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม..... | 66 |
| 10 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม..... | 67 |
| 11 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม..... | 68 |
| 12 แสดงผลการตรวจหาค่าความสอดคล้องของข้อความแต่ละข้อกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมของ โปรแกรมการฝึกอบรม โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” | 85 |
| 13 แสดงผลการตรวจหาค่าความยาก อำนาจจำแนก และความสอดคล้องของข้อสอบ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” ... | 87 |
| 14 แสดงผลการทดสอบ ขั้นที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one-testing) | 96 |
| 15 แสดงผลการทดสอบ ขั้นที่ 2 ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing) | 96 |

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| 16 แสดงผลการทดสอบ ชั้นที่ 3 การทดสอบกลุ่มใหญ่ (Large group testing) | 97 |
| 17 แสดงผลการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่ม แบบจับคู่ (Randomized Matching) ทั้งหมด 2 กลุ่ม..... | 99 |
| 18 แสดงจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม..... | 101 |
| 19 แสดงระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม..... | 103 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

| ภาพประกอบ | หน้า |
|--|------|
| 1 แสดงรูปแบบเกม Game Shoe Competitions..... | 35 |
| 2 รูปแบบการเรียน โดยใช้เกมเป็นฐาน..... | 35 |
| 3 ขั้นตอนและวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... | 47 |
| 4 แสดงรูปแบบเกม Game Shoe Competitions..... | 48 |
| 5 แสดงขั้นตอนการฝึกอบรมรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับเนื้อหา..... | 51 |
| 6 แสดงขั้นตอนการฝึกอบรมรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับผู้สอน..... | 54 |
| 7 แสดงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ..... | 56 |
| 8 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”..... | 59 |
| 9 แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง..... | 61 |
| 10 โครงสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”..... | 105 |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

“ทรัพยากรมนุษย์” เป็นปัจจัยหรือสิ่งที่มีส่วนสำคัญต่อการทำให้สังคมหรือองค์กรมีความเจริญก้าวหน้าหรือมีการดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น การพัฒนาบุคลากรด้วยการฝึกอบรม จึงเป็นวิธีการที่สำคัญประการหนึ่งในกระบวนการที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพราะการฝึกอบรมเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้บุคคลได้เพิ่มพูนความรู้ทักษะและทัศนคติที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีบทบาทกับการศึกษามากยิ่งขึ้น โดยที่การเรียนการสอนจะไม่ต้องจำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน และภายในสถาบันการศึกษาอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถที่จะเกิดการเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา (ทิพวรรณ รัตนาวงศ์, 2533) ดังนั้นสถาบันการศึกษาจะต้องมีการจัดโอกาส และสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามแนวทางการพัฒนาของตนเอง และทำการส่งเสริมสมรรถภาพให้ผู้เรียนมีความรู้ ความคิด และทักษะใหม่เพิ่มมากขึ้น จัดการเรียนการสอนให้เกิดความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อที่จะได้มีการตอบสนองวิธีการเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน (บุญเรือง เนียมหอม, 2540) และทำการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ให้มีอิสระ (ไพฑูรย์ สีนลารัตน์, 2524)

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เรามีทางเลือกสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตหลายแนวทางทั้งการศึกษาในระบบ เช่น การศึกษาต่อในสถาบันการศึกษา ส่วนในการศึกษานอกระบบ เช่น การฝึกอบรมของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และการศึกษาตามอัธยาศัยต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันการฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training : WBT) เป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกอบรมบนเว็บโดยใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และมีคุณลักษณะที่สามารถเสริมสร้างให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนและคนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (วรนุช เนตรพิศาลานิช, 2544)

การฝึกอบรมบนเว็บ จัดเป็นรูปแบบการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดการศึกษารูปแบบหนึ่งที่มีประโยชน์มาก เพราะเป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการสนองตอบแนวความคิดการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก นั่นคือมีใช้การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่ว่าเป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร และสารสนเทศต่างๆ ให้เป็นประโยชน์ โดยสื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างมีอิสระ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการทำงานที่สูง และมีบริการรูปแบบต่างๆ มากมาย โดยที่จะสามารถเอื้อประโยชน์ให้กับการจัดการเรียนการสอน นักการศึกษาจึงได้พยายามศึกษาหารูปแบบการนำบริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้อย่างเต็มความสามารถเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน (วิชุดา รัตนเพียร, 2542)

Horton (2000) กล่าวว่า หลายองค์กรหันมาสนใจการฝึกอบรมบนเว็บ เพราะการฝึกอบรมบนเว็บได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมใช้งานง่ายและให้ประสบการณ์ที่ดี คล้ายกับความคิดของ Fisher (1999) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมบนเว็บมีประโยชน์คือ สามารถฝึกอบรมได้ทุกที่ ทุกเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม และสามารถจัดฝึกอบรมส่งตรงให้แก่ผู้เรียนได้กว้างขวาง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านภูมิศาสตร์ตอบสนองความต้องการเรียนแบบรายบุคคล และรายกลุ่มและสามารถปรับปรุงเครื่องมือฝึกอบรมได้ง่ายและรวดเร็ว

Mitchell (1992) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ไว้หลายประการดังต่อไปนี้

1. มีความสม่ำเสมอ (Consistently) ในการให้เนื้อหาสาระ และประสบการณ์ในทุกครั้งซึ่งทำให้ผู้รับการฝึกอบรมทุกคนได้แนวคิดหลักและเนื้อหาเหมือนกัน
2. มีความเป็นส่วนตัว (Personalized) ผู้รับการฝึกอบรมสามารถลองทำถูกทำผิดได้โดยไม่ต้องเกรงกลัวอะไร เมื่อยังไม่เข้าใจก็สามารถทบทวนซ้ำๆ ได้
3. ทุกคนเรียนรู้ช้าเร็วไปตามความสามารถของตัวเอง (Self Pace) เนื่องด้วยการฝึกอบรมในห้องเรียน หรือ Classroom Instruction นั้นมีตารางเวลาที่ค่อนข้างตายตัวและเป็นแบบแผน แต่ขณะเดียวกันความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนต่างกัน ดังนั้นผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์นั้นสามารถใช้เวลามากน้อยเพียงใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการทั้งยังทบทวนซ้ำๆ ได้ตามความพอใจ

4. ให้ผลคุ้มค่า (Cost Effective) ช่วยลดต้นทุนที่มักจะสูงของการฝึกอบรมแบบห้องเรียน เนื่องจากการฝึกอบรมในห้องเรียน หน่วยงานที่จัดการฝึกอบรมจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นค่าที่พัก ค่าเดินทางสำหรับผู้ฝึกอบรม และเจ้าหน้าที่ แต่การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรมนั้นจะช่วยลดต้นทุนได้มาก เนื่องจากสามารถจัดส่งอุปกรณ์ อาทิเช่น CD-ROM ทางไปรษณีย์ หรือแม้กระทั่งสามารถดาวน์โหลดข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตก็ได้เช่นกัน

5. จูงใจให้เกิดการเรียนรู้ (Motivating) เพราะหลักสูตร และแผนการฝึกอบรมจะต้องผ่านการออกแบบโดยนักออกแบบโปรแกรมการฝึกอบรมด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพและมีการร่วมมือในการออกแบบและผลิต โดยมีบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะด้านหลากหลาย เช่น นักออกแบบโปรแกรม นักออกแบบการสอน นักออกแบบกราฟิก เป็นต้น

6. เป็นเครื่องสาธิตที่ยอดเยี่ยม (Superior Demonstration Facilities) เครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถที่จะจำลองสถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังช่วยแสดงสิ่งที่ยากๆ ให้เข้าใจได้ง่าย และไม่มีอันตราย เช่น การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ เป็นต้น

7. เนื้อหาวิชาทันสมัย (Current Courseware) เพราะจะสามารถที่จะปรับปรุงเพิ่มเติมเนื้อหาสาระได้โดยไม่ยาก ใช้เวลาน้อยเมื่อเทียบกับสื่ออื่น

ดังนั้นการฝึกอบรมบนเว็บจะเอื้อประโยชน์ต่อบุคลากรที่ต้องการฝึกประสบการณ์ที่หายาก ประสบการณ์ตรงที่มีราคาสูงและเสี่ยง รวมทั้งเสริมความรู้ ทักษะ และความสามารถของบุคลากรได้อย่างครอบคลุม

ด้วยคุณลักษณะของการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีสื่อในระบบหลายชนิด ซึ่งจะทำให้เกิดการสื่อสารระหว่างกัน โดยที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกระทำหรือจัดการ ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์นั้น ก็จะทำให้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Jonassen, 1992) ซึ่งในการเรียนจะต้องประกอบไปด้วย 2 ฝ่ายที่จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์และการตอบสนองซึ่งกันและกัน และต่างฝ่ายต่างมีอิทธิพลต่อกันเพื่อเพิ่มพูน หรือเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงได้มีการนำเอารูปแบบการปฏิสัมพันธ์เข้ามาใช้ในการเรียนรู้มากขึ้น เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ จึงทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถสูงขึ้น และสามารถนำมาใช้ตอบสนองการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น

Campbell (1999) กล่าวว่า การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอน หมายถึง การเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม และเป็นผู้จัดกระทำกับสารสนเทศที่จะเปลี่ยนไปเป็นความหมายใหม่ของตนเอง

Driscoll (2002) ได้ให้ความหมายของการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับสื่อการเรียนประเภทต่างๆ ได้แก่ สื่อบุคคล คือผู้สอน และผู้เรียนคนอื่นๆ รวมทั้งสื่อที่เรียนที่ได้รับการออกแบบ และพัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะ การสื่อสารที่ว่านี้มีจุดประสงค์ก็เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือประสบการณ์ระหว่างกันซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนมีลักษณะเป็น Active Learning มากขึ้น

โดยทั่วไปแล้วแนวคิดการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์มีอยู่หลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองในการพิจารณาว่าจะยึดสิ่งใดเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น แนวคิดการมีปฏิสัมพันธ์โดยที่ยึดตามระบบมนุษย์เป็นศูนย์กลาง หรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง นอกจากนี้ยังมีแนวคิดโดยที่ยึดตามระบบเทคโนโลยีด้วย

ตัวอย่างรูปแบบการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ ที่นิยมแบ่งกัน อาทิเช่น การปฏิสัมพันธ์บนเว็บตามแนวคิดของ (Moore, 1993) ซึ่งได้กล่าวว่า ภายใต้สภาพการเรียนทางไกลหรือการเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนจะมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) อยู่ 3 ประการ ได้แก่

1. ผู้เรียนกับเนื้อหาวิชา (Learner-Content Interaction)

เป็นลักษณะของการศึกษาระบบหนึ่ง ซึ่งการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาจะส่งผลในการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน เช่น ความเข้าใจ มุมมอง หรือความรู้ที่ได้รับ ผู้เรียนอาจจะพูดกับตัวเอง (talk to themselves) เกี่ยวกับข้อมูลและแนวคิดที่ได้รับจากการดู การอ่านหรือจากการฟังจากรายการที่สอนที่กำหนด

2. ผู้เรียนกับผู้เรียน (Learner-Learner Interaction)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนคนหนึ่งไปยังผู้เรียนคนอื่นๆ ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ทั้งในลักษณะกิจกรรมที่ครูกำหนดหรือไม่ก็ตาม ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะผู้เรียนกับผู้เรียนนั้นจะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะรวบรวมแนวคิด การทดสอบสมมติฐาน และช่วยย้ำความคิดและเจตคติของผู้เรียนได้

3. ผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะเป็นผู้ที่เตรียมการวางแผนการสอนต่างๆ และสร้างความสนใจในสิ่งที่จะสอน ผู้สอนจะนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลต่างๆ ไปยังผู้เรียน และคอยช่วยเสนอแนะและแนะนำผู้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

ดังนั้นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนบนเว็บนั้นก็คือ การที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ และสื่อสารกับสื่อการเรียนประเภทต่างๆ ได้ อาทิเช่น สื่อบุคคล คือ ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ รวมทั้งสื่อที่เรียนที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาขึ้นมา โดยการมีปฏิสัมพันธ์มีจุดประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือประสบการณ์ระหว่างกัน ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

เกมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์น่าดึงดูดใจ และเป็นกิจกรรมชนิดหนึ่งที่ผู้เล่นต่างพยายามจะทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่งภายในกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ โดยทั่วไปแล้วมักจะเข้าใจว่าเกมเป็นของสนุก แต่ถ้ามองอย่างนักจิตวิทยาพัฒนาการเราสามารถเล่นเกมเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างหนึ่ง เพราะการละเลยไม่ให้ความสนใจต่อเกม อาจจะสกัดกั้นความงอกงามทางปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ เกมสามารถสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้ Malone (1981) พบว่าองค์ประกอบที่ทำให้เกมได้รับความนิยมอย่างมากมาคือ ความท้าทาย (Challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) (Quinn, 1997 อ้างถึงใน นายเนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ยังได้ให้การสนับสนุนว่า การใช้เกมเพื่อการศึกษาามีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกหัด และยังทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยการนำความสนุกสนานของเกมมาบวกกับการออกแบบการสอนและการออกแบบระบบให้มีการจูงใจและมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเกมกับผู้เรียน

Alessi (1989) ให้ความหมายของเกมว่า เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลายในโรงเรียน การเล่นเกมมีส่วนคล้ายกับการแสดงบทบาทสมมติ จึงเป็นการสร้างสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ และทักษะ การแสดงบทบาทสมมติจะสอนโดยเลียนแบบความจริง แต่เกมอาจจะเลียนแบบความจริงหรือไม่ก็ได้ และเกมจะให้ความสนุกสนานท้าทายมากกว่า

Prensky (2001) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนไว้ว่า เมื่อคิดถึงเกมคอมพิวเตอร์คงจะคิดว่ามีเพียงแต่เรื่องของการดึงดูดความสนใจแต่ไม่สนใจเรื่องเกี่ยวกับเนื้อหา ส่วนในเรื่องของด้านธุรกิจนั้นมีแต่เนื้อหาไม่มีความน่าสนใจ แต่เมื่อเราสามารถรวมสองสิ่งนี้เข้าไว้ด้วยกันได้ ก็จะก่อให้เกิดวิธีการเรียนรู้เรื่องธุรกิจผ่านทางคอมพิวเตอร์ให้เกิดความน่าสนใจได้โดยมี 3 เหตุผลสำคัญที่ช่วยทำให้การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์นั้นประสบผลสำเร็จได้ประกอบด้วย

1. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับความจำเป็นและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนในปัจจุบันและในอนาคต

2. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เป็นการกระตุ้นผู้เรียน เพราะว่ามีความสนุกสนานในการเรียนอยู่ในเนื้อหา

3. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ สามารถที่จะปรับตัวให้เข้าได้กับแทบทุกสาขาวิชา, ข้อมูลหรือทักษะการเรียน และเมื่อใช้อย่างถูกต้องก็จะทำให้ได้ผลลัพธ์อย่างสูงสุด

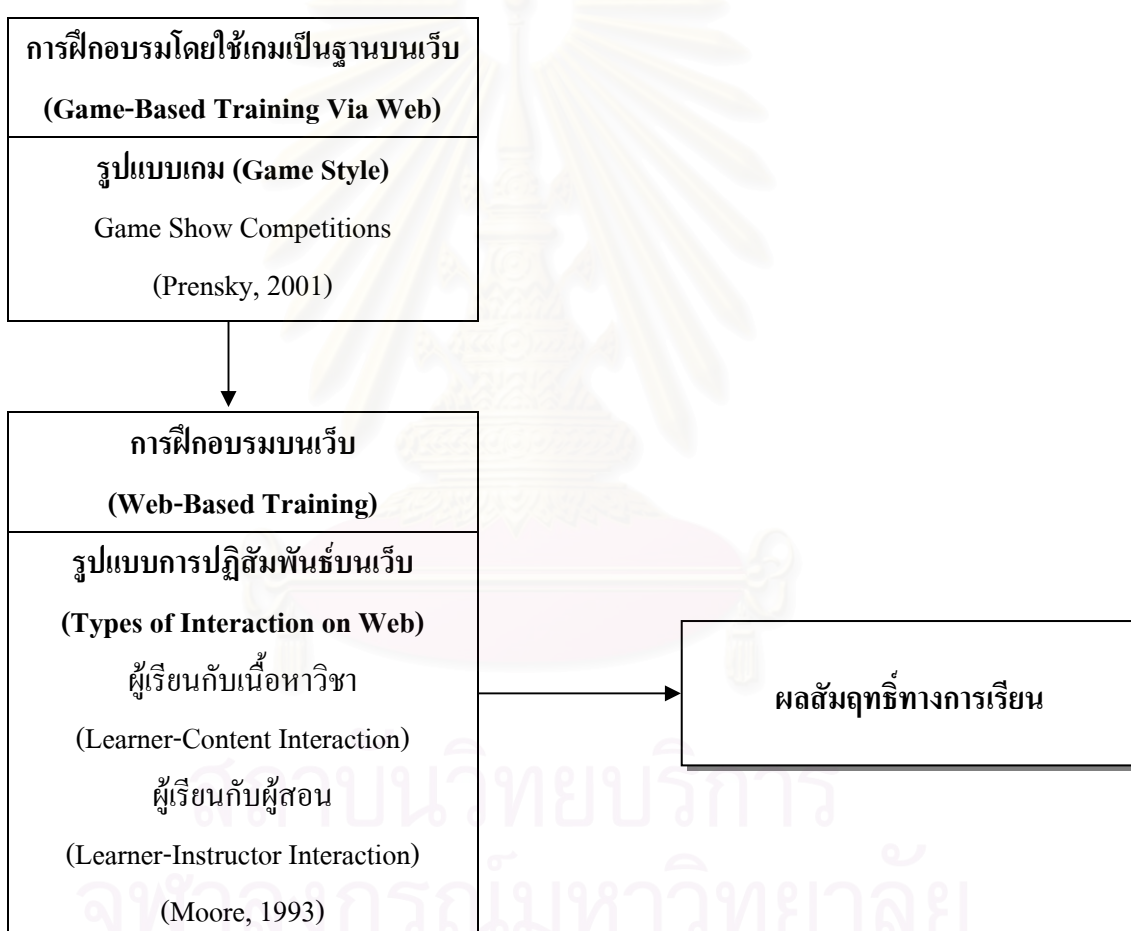
เกมคอมพิวเตอร์จึงเป็นสื่อบันเทิงที่ได้รับความนิยมอย่างสูง เพราะนำเอาลักษณะเด่นของเกม คือ มีการแข่งขัน มีเป้าหมาย และลักษณะเด่นของเกมคอมพิวเตอร์ คือ สามารถที่จะบันทึกข้อมูลนำเสนอข้อมูล และทำงานได้ทันทีมารวมไว้ด้วยกัน ผู้เล่นจึงมีความรู้สึกสนุกสนาน ตื่นเต้น ทำท่าย เพราะสามารถโต้ตอบกับเกมคอมพิวเตอร์ที่กำลังเล่นอยู่ กล่าวได้ว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นกับตัวเครื่องได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินและยังได้ฝึกสติปัญญาอีกด้วย โดยที่เกมคอมพิวเตอร์ในที่นี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ทำท่าย สนุกสนาน และเพลิดเพลิน เกมคอมพิวเตอร์อาจอยู่ในรูปของการจำลองก็ได้ ซึ่งเรียกว่าเกมการจำลอง เกมคอมพิวเตอร์อนุญาตให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกฝนในลักษณะการโต้ตอบกับบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ โดยคาดหวังว่าเมื่อผู้เรียนเล่นเกมคอมพิวเตอร์หลายๆ ครั้งแล้วผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้และสามารถประยุกต์การเรียนรู้ขั้นนั้นได้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาและข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้ามาจึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการนำเอาคุณลักษณะของเกม ซึ่งมีความทำท่ายทำให้เกิดความแตกต่างของระดับความยากง่าย โดยที่ผู้เรียนสามารถควบคุมระดับความทำท่ายได้ตามความสามารถของตน ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ส่วนในด้านรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนจะต้องประกอบไปด้วย 2 ฝ่ายที่จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์และการตอบสนองซึ่งกันและกันและต่างฝ่ายต่างก็มีอิทธิพลต่อกันเพื่อเพิ่มพูน หรือส่งเสริมการเรียนรู้ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และทำให้การเรียนมีลักษณะที่เป็น Active Learning มากขึ้น โดยที่รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนจะประกอบไปด้วยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา และรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำคุณลักษณะต่างๆ นี้มาใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนาการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีความเหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ได้มากที่สุด งานวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการพัฒนาการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนบนเว็บ 2 รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยแบบผู้เรียนกับเนื้อหาวิชา (Learner – Content Interaction) และผู้เรียนกับผู้สอน (Learner – Instructor Interaction) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

จากงานวิจัยของ Johnson and others (1986) พบว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการช่วยเหลือกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนตามลำพัง ซึ่งสอดคล้องกับ Richardson and Swan (2001) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยพบว่า การที่ผู้เรียนรับรู้ว่ามีผู้สอนอยู่ด้วยในขณะที่เรียน ส่งผลให้การรับรู้ในการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ Thurmond and others (2002) ได้ทำการศึกษาพบว่า ผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนที่พวกเขารู้จัก ทั้งนี้เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับการสนับสนุนและกระตุ้นจากผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ เป็นการพัฒนาการคิด ตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทำให้มีศักยภาพสำหรับการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Chacon, 1992)

ผู้วิจัยจึงได้ทำการตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

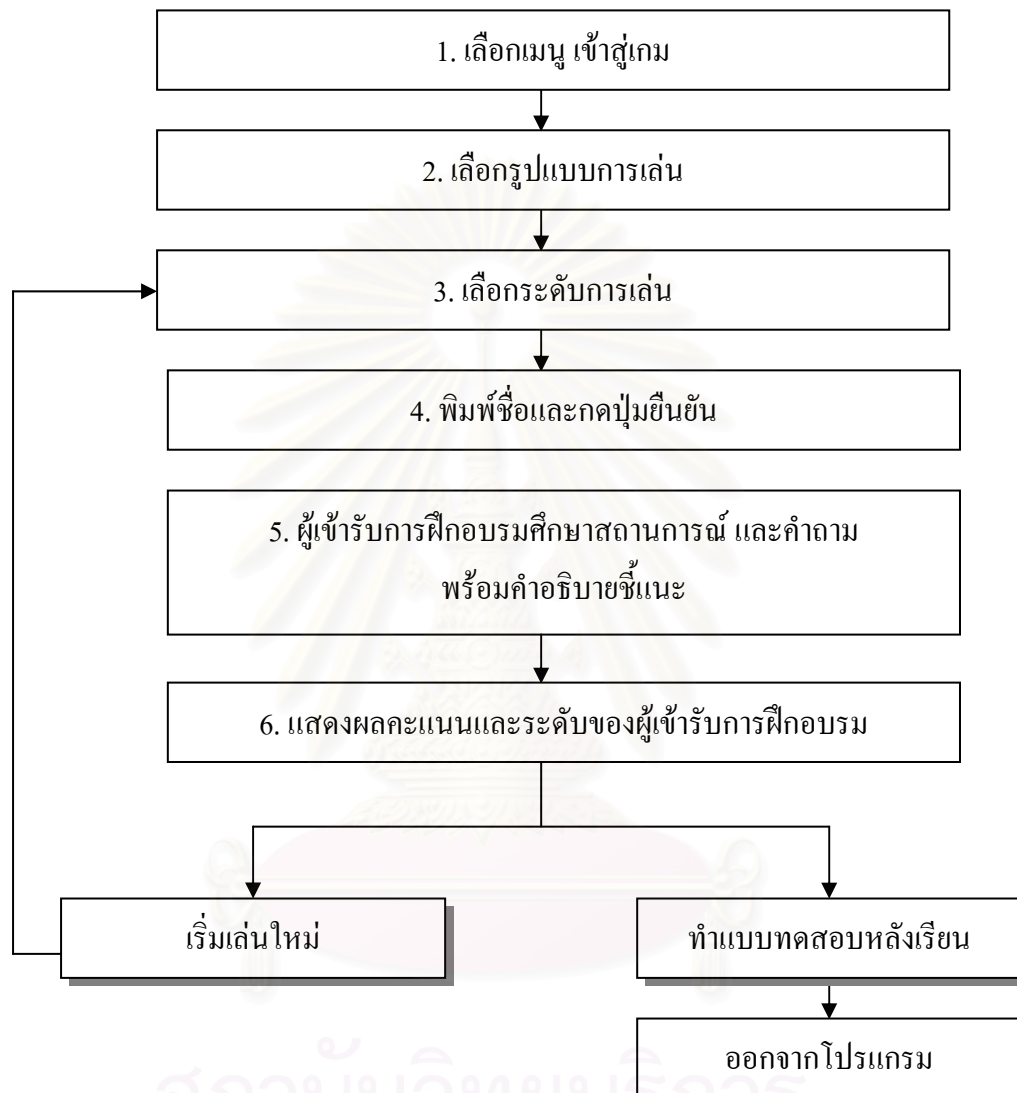
1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 60 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Selection) จากนั้นทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองโดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความรู้ก่อนเรียนแล้วจึงคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน

3. โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่ใช้ในการทดลอง เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” โดยใช้รูปแบบเกมเป็นแบบ Game Show Competitions



แผนภาพที่ 1 แสดงรูปแบบเกม Game Show Competitions

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ คือ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

4.1.1 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา

4.1.2 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน

4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ (Types of Interaction via Web) หมายถึง เส้นทางการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้กระทำการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ซึ่งจะประกอบด้วย

1.1 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction) หมายถึง การที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้กระทำการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บในรูปของการปฏิริยาตอบโต้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องทำการศึกษาวิธีการใช้งานของโปรแกรมและขอคำอธิบายชี้แนะในระหว่างเล่นเกม โดยมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมบนเว็บ

1.2 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction) หมายถึง การที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้กระทำการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บในรูปของการปฏิริยาตอบโต้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยผู้สอนจะอธิบายวิธีการใช้งานของโปรแกรมซึ่งเมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องการคำอธิบายชี้แนะจะทำการซักถามจากผู้สอน โดยที่ผู้สอนจะบอกคำอธิบายชี้แนะผ่านทางโปรแกรม Remote Assistance

2. การฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Training) หมายถึง การนำองค์ประกอบบนเว็บมาออกแบบรูปแบบการฝึกอบรม โดยที่จะใช้เกมเป็นกิจกรรมการอบรมเพื่อต้องการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทำทาสร้างความสนุกสนาน และมีการแข่งขันให้เกิดขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) หมายถึง คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการผลิตและเลือกใช้โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
2. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นแนวทางในการออกแบบการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training)
 - 1.1 ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บ
 - 1.2 คุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมบนเว็บ
 - 1.3 รูปแบบของการฝึกอบรมบนเว็บ
 - 1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมบนเว็บ
2. การเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่
 - 2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่
 - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่
3. การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน (Learning Interaction)
 - 3.1 ความหมายของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
 - 3.2 คุณค่าและความสำคัญของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
 - 3.3 รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
 - 3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
4. เกม (Game)
 - 4.1 ความหมายของเกม
 - 4.2 คุณค่าและความสำคัญของเกม
 - 4.3 รูปแบบของเกม
 - 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

1. การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training)

การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training: WBT) เป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกอบรมบนเว็บ โดยใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และมีคุณลักษณะที่สามารถเสริมสร้างให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกับวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนและคนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (วรรณช เนตรพิศาลวนิช, 2544) Horton (2000) กล่าวว่า หลายองค์กรหันมาสนใจการฝึกอบรมบนเว็บเพราะการฝึกอบรมบนเว็บได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมใช้งานง่ายและให้ประสบการณ์ที่ดี สอดคล้องกับ Fisher (1999) ที่กล่าวว่า การฝึกอบรมบนเว็บมีประโยชน์ คือ สามารถฝึกอบรมได้ทุกที่ ทุกเวลา และลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมลงได้ สามารถจัดฝึกอบรมส่งตรงให้แก่ผู้เรียนได้กว้างขวางโดยไม่มีข้อจำกัดด้านภูมิศาสตร์ สามารถตอบสนองความต้องการเรียนแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม และสามารถปรับปรุงเครื่องมือฝึกอบรมได้ง่ายและรวดเร็ว

1.1 ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บ

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม คือ การสอนรายบุคคลที่ส่งข้อมูลเป็นสาธารณะ หรือเป็นการส่วนตัวด้วยคอมพิวเตอร์ และแสดงผลด้วยการแสดงบนหน้าจอของเว็บ โดยที่ไม่ได้ถ่ายทอดข้อมูลในแบบคอมพิวเตอร์ฝึกอบรม (CBT) แต่เป็นไปตามความต้องการในการฝึกอบรม โดยการเก็บข้อมูลในแหล่งจัดเก็บ และเข้าถึงข้อมูลได้โดยระบบเครือข่าย โดยที่เว็บฝึกอบรมสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ทันสมัยได้รวดเร็ว และการเข้าถึงข้อมูลการฝึกอบรมควบคุมโดยผู้ออกแบบการฝึกอบรม

Driscoll (1998) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บว่า เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

(Judy and others, 1998 อ้างถึงใน วรรณช เนตรพิศาลวนิช, 2544) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บว่าเป็นการนำเอาองค์ความรู้และวิชาการต่างๆ ที่เป็นไปได้ในการเรียนให้กับผู้เรียนที่ผ่านทางเว็ลด์ไวด์เว็บเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งมีประโยชน์ในแง่ของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเรียน ความสะดวกในการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น มีการติดต่อสื่อสารมีแหล่งข้อมูลที่เที่ยงตรงและมีความหลากหลายมากขึ้น

Kilby (1998) ได้นิยามความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บเบราว์เซอร์ โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Steed (1999) ได้กล่าวถึงการฝึกอบรมบนเว็บ คือ นวัตกรรมที่รวมเอาการศึกษาทางไกลกับคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม (CBT) เข้าด้วยกัน ซึ่งได้ถูกเปลี่ยนแปลงโดยเทคโนโลยีของเว็บ อินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ตในองค์กร เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูงสามารถจัดหาสื่อที่สมบูรณ์แบบสำหรับการส่งผ่านการฝึกอบรมไปยังบุคคล ทุกสถานที่ ทุกเวลา

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2540) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บว่าเป็นเครื่องมือในการอบรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนด และเลือกเรียนที่ไหนก็ได้ ะไรก็ได้ โดยมีพื้นฐานจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นมาเอง (Constructivism) โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

ยีน ภู่วรรณ (2541) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้บนเวปไซด์เว็บ ที่เป็นรูปแบบของโมเดลการเรียนการสอนที่ต้องประกอบไปด้วย การติดต่อทั้งสองทาง (Two-way Connection) โดยมีแนวคิดการมีศูนย์กลางการเรียนรู้ (Centralize) มาเป็นการกระจายลงสู่ผู้เรียน (Decentralize) โดยที่รูปแบบการอบรมและหน่วยการเรียนรู้ในหลักสูตรจะต้องเล็กลง มีการร่วมมือประสานกันทั้งสองรูปแบบ คือ ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher Centered) และผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centered) และเปรียบเสมือนการเรียนในห้องสมุดขนาดใหญ่ มีองค์ความรู้อยู่ทั่วโลก มีหนังสือทุกเล่มที่สามารถหาอ่านในเว็บ รวมทั้งทุกคนจะมีโฮมเพจของตนเอง มีการทำบ้านและรายงานเผยแพร่ผลงานลงบนเว็บเพจ การออกแบบการเรียนรู้นั้นจะอยู่ในรูปของโมเดลการเรียนการสอน (Model Learning) ที่มีลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ โดยการกระจายศูนย์รวมมาอยู่แนวราบ และโมเดลจะมีขนาดเล็กลง ผู้เรียนจะเกิดกระบวนการคิดมากขึ้น

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2542) ได้ให้ความหมายของการฝึกอบรมบนเว็บว่า เป็นการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำเอาระบบเครือข่ายนี้มาใช้ในการฝึกอบรมโดยผ่านระบบเวปไซด์เว็บอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นนวัตกรรมการฝึกอบรมที่ทันสมัยตอบสนองต่อผู้ที่ชอบใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับสื่อแบบเดิมๆ อย่างเช่น วิทยุทัศน์หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ถือได้ว่าการอบรมบนเว็บซึ่งเป็นสิ่งใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาในระบบอินเทอร์เน็ตที่ช่วยให้การฝึกอบรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการศึกษาโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตก็จัดได้ว่าเป็นการศึกษาทางไกลแบบหนึ่ง ถ้าจะให้จำกัดความของการใช้อินเทอร์เน็ตหรือเว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web-Based Training : WBT) อาจจะหมายถึง การสอนรายบุคคลที่ส่งข้อมูลเป็น

สาธารณะหรือเป็นการส่วนตัวด้วยคอมพิวเตอร์ และแสดงผลโดยด้วยการแสดงด้วยหน้าจอของเว็บ โดยที่ไม่ได้ถ่ายทอดข้อมูลในแบบคอมพิวเตอร์ฝึกอบรม (CBT : Computer-Based Training) แต่เป็นไปตามความต้องการในการฝึกอบรม การเก็บข้อมูลในแหล่งจัดเก็บและเข้าถึงข้อมูลได้โดยระบบเครือข่าย โดยที่เว็บฝึกอบรมสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ทันสมัยได้รวดเร็วและการเข้าถึงข้อมูลการฝึกอบรมควบคุมได้โดยผู้ออกแบบการฝึกอบรม การใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรมกับการฝึกอบรมการใช้เว็บเป็นการให้ความหมายที่แตกต่างกัน ขณะที่การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศยังเป็นลักษณะของการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต ในลักษณะหลักสูตรระยะสั้นหรือการจัดประชุมปฏิบัติการ สิ่งนี้จึงยังไม่ใช่ความหมายของการใช้เว็บเพื่อฝึกอบรม ดังนั้นความหมายที่แท้จริงของการใช้เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training : WBT) ก็ควรจะหมายถึง การฝึกอบรมโดยการใช้เว็บเป็นสื่อในการนำเสนอข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การอภิปราย และเสนอความคิดเห็น โดยการใช้เครื่องมือผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บที่ได้รับการออกแบบ และจัดกระบวนการอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน มีกระบวนการเหมือนกับการฝึกอบรมในห้องแต่เป็นการเชื่อมโยงระหว่างผู้เข้าอบรมกับผู้จัดการอบรมโดยระบบอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การฝึกอบรมบนเว็บ (Web-Based Training) หมายถึง โปรแกรมการอบรมแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีการนำคุณสมบัติและทรัพยากรที่หลากหลายบนเว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมและสนับสนุนการเรียนรู้ โดยที่คุณสมบัติต่างๆ บนเว็บ คือ การใช้บริการสนทนาเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการอบรมมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน วิทยากร หรือแม้แต่ผู้เข้ารับการอบรมคนอื่นๆ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ซึ่งสามารถทำได้โดยทันทีขณะที่แต่ละฝ่ายใช้งานโปรแกรมพร้อมๆ กัน หรือสามารถทำต่างเวลากันก็ได้ ทั้งนี้ทำให้กระบวนการฝึกอบรมมีความหมายมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ผู้เข้ารับการอบรมสามารถศึกษาเนื้อหาจากโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บแล้ว มีความประสงค์จะได้ตอบหรือสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับวิทยากร หรือแม้แต่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคนอื่นๆ ก็สามารถทำได้ทันทีด้วยการสนทนาแบบออนไลน์ หรือจะใช้บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) ก็สามารทำได้ จึงทำให้เป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่ต่างกันของผู้เข้ารับการอบรม ทั้งนี้ผู้เข้ารับการอบรมสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยสามารถเลือกลำดับเนื้อหาบทเรียนตามที่ต้องการและเรียนตามกำหนดเวลาที่เหมาะสมและสะดวกกับผู้เข้ารับการอบรมเอง

1.2 คุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมบนเว็บ

Driscoll (2002) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการฝึกอบรมบนเว็บว่าเป็นยุทธวิธีที่ชาญฉลาดที่ภาคธุรกิจได้นำมาใช้ในการฝึกอบรมพนักงาน เพราะว่ามีศักยภาพสูงในการประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าอาหาร และค่าที่พักของวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม นอกจากนี้แล้วตารางการฝึกอบรมบนเว็บจะมีความยืดหยุ่นจึงสะดวกต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2540) ได้สรุปสาเหตุสำคัญของการนิยมประยุกต์อินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม ดังนี้

1. จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูแบงก์สตรีท (Bank Street College of Education) ในพ.ศ. 2536 พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและโลก (Social Awareness, Cultural Awareness and Awareness about the World) มากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เครือข่ายการศึกษา เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นในลักษณะปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทันที เช่น บริการ Chat, Talk หรือไม่ทันทีก็ตาม เช่น บริการ e- Mail เป็นต้น และอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นหรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้โดยไม่จำเป็นต้องมาจากรุ่นเดียวกันเสมอ

2. สามารถจัดหาขุมทรัพย์ ข้อมูลสารสนเทศมากมายมหาศาลแก่ผู้เรียน ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นๆ ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น การค้นหาหนังสือหรืออ่าน Abstract จากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือ นิตยสารต่างๆ วารสาร ตำรา วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่าย การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาปัจจุบันกับผู้เรียนที่อยู่ในสถาบันการศึกษาอื่นๆ (ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว) ไม่ว่าจะต่างโรงเรียน ต่างจังหวัดหรือต่างประเทศก็ตาม ก็สามารถใช้อินเทอร์เน็ตนี้ในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย

3. ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอินเทอร์เน็ตก็คือ ผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High-Order Thinking Skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์แบบสืบค้น (Inquiry-Based Analytical Skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาและการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่ายซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ ดังนั้นจากการที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งรวมข้อมูลที่มหาศาล ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์อยู่เสมอเพื่อที่จะ

แยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสารประโยชน์ และข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไร้ประโยชน์

4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียน ไม่ว่าจะในลักษณะของผู้เรียนร่วม ห้องเรียนหรือผู้เรียนต่างห้องเรียนบนเครือข่ายด้วยกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเกี่ยวกับค่า pH เพื่อส่งไปให้ห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจที่ละขั้นตอนในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และการเตรียมข้อมูลอย่างไรเพื่อส่งข้อมูลค่า pH นี้ไปยังผู้เรียนอีกห้องเรียนหนึ่ง โดยที่ผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจได้โดยง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลบนเครือข่ายก็จะต้องทำงานร่วมกับบรรณารักษ์หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary Approach) กล่าวคือ ในการนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ ตัวอย่างของโครงการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon Observation Project) นักเรียนที่เข้าร่วมในโครงการนี้นอกจากจะได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในบริบทที่มีความหมายแล้ว ยังได้เข้าใจในภูมิศาสตร์ของโลก ได้เรียนรู้ความสำคัญของการวัดจากประสบการณ์จริง ได้คุณค่าของการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม และยังสามารถเรียนรายงานอีกด้วย

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะว่าผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจ ตัวอย่างเช่น ในการเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้เรียนสามารถเลือกสำรวจปัญหาที่พบเห็นในชุมชนของตนเองได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลภาวะทางน้ำ อากาศ ฝุ่น หรือขยะ ฯลฯ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้อง และมีความหมายกับตนมากกว่าการเรียนในห้องตามปกติ นอกจากนี้การที่ผู้เรียนได้ใช้เครือข่ายในการเรียนของตนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจจะมีความคิดเห็นแตกต่างกับตนได้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะมองปัญหานั้นในหลายๆ แง่มุมด้วย

7. จากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ให้คำปรึกษาได้ และการที่ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกศึกษาในสิ่งที่ตนสนใจนั้น ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายต่างๆ นี้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว ตัวอย่างเช่น โปรแกรมประมวลคำ เป็นต้น

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2542) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในการฝึกอบรม ดังนี้

1. การฝึกอบรมเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตตั้งอยู่
2. การฝึกอบรมกระทำได้โดยผู้เข้ารับการอบรมไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเข้าอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม เช่น ค่าที่พัก ค่าอาหาร ของว่าง ฯลฯ
4. การฝึกอบรมกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดฝึกอบรมมีลักษณะที่ผู้เข้ารับการอบรมเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดขึ้นกับตัวผู้เข้ารับการอบรมเองโดยตรง (Self-Directed)
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการอบรมเอง (Self-Pacing)
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถที่จะแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรม ได้โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) ฯลฯ
10. ไม่มีพิธีการ

สรุปได้ว่าคุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมบนเว็บ คือ การที่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้แสดงคุณสมบัติในการพัฒนาการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขยายการเรียนรู้ออกไปนอกสถานที่ฝึกอบรม อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการอบรมได้แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรม และทำงานเป็นทีมแบบมีปฏิสัมพันธ์ โดยการใช้เครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) ฯลฯ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งภายใน และภายนอกสถานที่ฝึกอบรม และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาที่ต่างกันของผู้เข้ารับการอบรม อีกทั้งยังประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมได้อีกด้วย

1.3 รูปแบบของการฝึกอบรมบนเว็บ

Driscoll (1998) ได้แบ่งวิธีการฝึกอบรมบนเว็บเป็น 4 วิธี ดังนี้

1. วิธีการฝึกอบรมแบบคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมบนเว็บ (Web/Computer-Based Training : W/CBT) หมายถึง การฝึกอบรมบนเว็บที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมมาใช้บนเว็บโดยการนำเสนอเนื้อหาที่มีการออกแบบโครงสร้างอย่างดี แบ่งเป็นบทเรียนมีการประเมินผลและติดตามความก้าวหน้าของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน

โดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่อยู่บนเว็บทั้งแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลา (Synchronous) และแบบปฏิสัมพันธ์ต่างเวลา (Asynchronous)

2. วิธีการฝึกอบรมแบบระบบสนับสนุนงานอิเล็กทรอนิกส์บนเว็บ (Web/Electronic Performance Support System: W/EPSS) หมายถึง การฝึกอบรมบนเว็บเพื่อใช้แก้ปัญหาในขณะปฏิบัติงานแบบทันเวลา (just-in-time) ซึ่งผู้รับการฝึกอบรมจะเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าจะเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งใดในองค์กร ซึ่งองค์กรจะจัดทำระบบการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็น 2 แบบ คือ

2.1 ความรู้ซึ่งสามารถรวบรวมและจัดเก็บไว้ได้ในรูปแบบของเอกสารสนเทศและไฮเปอร์มีเดีย (Explicit Knowledge) ที่สามารถเรียกมาใช้ได้ทันทีผ่านฐานข้อมูลจากระบบเครือข่ายขององค์กร

2.2 ความรู้ที่ไม่สามารถรวบรวมจัดเก็บได้อย่างเป็นรูปธรรม (Tacit Knowledge) คือ ทักษะความชำนาญประสบการณ์ในการทำงานของบุคลากรในองค์กร ซึ่งต้องอาศัยการถ่ายทอดการให้คำแนะนำ คำปรึกษา การสอนงานจากตัวผู้ชำนาญงานด้านนั้นๆ โดยตรง ซึ่งความรู้แบบนี้ ผู้รับการฝึกอบรมสามารถเรียกใช้ได้ทันทีโดยการติดต่อสื่อสารกับผู้ชำนาญงานด้านต่างๆ ผ่านเครื่องมือสื่อสารที่อยู่บนเว็บทั้งแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลา (Synchronous) และแบบปฏิสัมพันธ์ต่างเวลา (Asynchronous)

3. วิธีการฝึกอบรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่างเวลาบนเว็บ (Web/Virtual Asynchronous Classroom: W/VAC) หมายถึง การฝึกอบรมบนเว็บแบบกลุ่ม โดยที่ผู้รับการฝึกอบรมแต่ละคนในกลุ่มไม่ต้องเข้ารับการฝึกอบรมพร้อมกันหรือในเวลาเดียวกัน และติดต่อสื่อสารกับกลุ่มโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กระดานข่าว กระดานประกาศ การฝึกอบรมวิธีนี้จะประกอบด้วยกิจกรรมที่ให้ผู้รับการฝึกอบรมอภิปราย ระดมความคิดเห็น และวิเคราะห์กรณีศึกษา

4. วิธีการฝึกอบรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาบนเว็บ (Web/Virtual Synchronous Classroom: W/VSC) หมายถึง การฝึกอบรมบนเว็บแบบกลุ่ม ซึ่งผู้รับการฝึกอบรมต้องเข้ารับการฝึกอบรมพร้อมกันกับกลุ่มจริงในเวลาเดียวกัน (real-time) จากสถานที่ใดก็ได้ ผู้รับการฝึกอบรมจะติดต่อสื่อสารกับกลุ่มโดยใช้ห้องสนทนา กระดานไวท์บอร์ดออนไลน์ การประชุมผ่านวิดีโอ การประชุมโดยใช้เสียง การฝึกอบรมวิธีนี้จะประกอบด้วยกิจกรรมที่ผู้รับการฝึกอบรมต้องแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การอภิปราย การแก้ปัญหาร่วมกัน โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษาแนะนำ รวมทั้งควบคุมดูแลความเรียบร้อยในระหว่างการฝึกอบรม

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2542) ได้ทำการกำหนดกรอบแนวคิดหลักของเว็บเพื่อการฝึกอบรมที่ต้องคำนึงถึง โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. เว็บฝึกอบรมในด้านการให้การศึกษา ซึ่งจะอยู่ในกรอบ 3 ประการ คือ

1.1 เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web: WWW) เว็บฝึกอบรมเป็นส่วนหนึ่งของระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งอยู่ในกรอบของเวิลด์ไวด์เว็บ

1.2 การศึกษาทางไกล (Distance Education) การฝึกอบรมบนเว็บนั้นเป็นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการศึกษาทางไกล ระบบอินเทอร์เน็ตจึงเป็นส่วนหนึ่งในกรอบของการศึกษาทางไกล

1.3 การพัฒนาระบบการสอน (Instructional System Development: ISD) การฝึกอบรมบนเว็บอยู่ในกรอบของ WWW เมื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาทางไกล การฝึกอบรมก็ต้องมีการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพจึงต้องอยู่ในกรอบของการพัฒนาระบบการสอน

2. เว็บฝึกอบรมในด้านการพัฒนาคน ซึ่งหมายความว่า เว็บการฝึกอบรมจะอยู่ในกรอบ 3 ประการ คือ

2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาคนโดยเว็บเป็นการพัฒนาในยุคสารสนเทศ ซึ่งภายในเว็บเป็นฐานข้อมูลใหญ่ที่สุดในโลก เว็บฝึกอบรมจึงเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในสังคมสารสนเทศ โดยมีเวิลด์ไวด์เว็บเป็นเครื่องมือซึ่งอยู่ในขอบเขตเดียวกัน

2.2 การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Education) เป็นการฝึกอบรมที่มุ่งให้ผู้เข้ารับการอบรมได้เรียนรู้ตามความสนใจในสภาพของการเรียนรู้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งการศึกษาแบบทางไกลจึงอยู่ในขอบเขตเดียวกัน

2.3 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development: HRD) เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นหนึ่งในกิจกรรมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เน้น 3 ด้าน คือ การฝึกอบรม การศึกษาและการพัฒนา จึงจัดกรอบนี้ในกลุ่มเดียวกับการพัฒนาระบบการสอนซึ่งไม่อาจแยกจากกันได้

1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมบนเว็บ

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมบนเว็บ โดยปัจจุบันได้มีหนังสือและบทความ รวมถึงงานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกอบรมบนเว็บตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ มากมาย ซึ่งในที่นี้จะขอนำเสนอ ตามที่ได้รวบรวมมา ดังนี้

Gayle and Jay (1998) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ไฮเปอร์มีเดีย กรณีของการเรียนการสอนบนเว็บ ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นที่สนใจมากที่สุดในโลกไวด์เว็บ ธรรมชาติของเว็บนั้นมีการ ปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ ศึกษาโดยการเตรียมนักศึกษากับโอกาสที่จะให้ความสะดวกในการศึกษา บนเว็บ และสนับสนุนนักศึกษาในการใช้ทักษะในการตัดสินใจ ซึ่งมีการอธิบายถึงการพัฒนาระบบการ หน่วยการสรุปของนักเรียน การออกแบบการสอน และความเชี่ยวชาญของเนื้อหา วิธีการเป็นแบบกรณีศึกษา กระบวนการค้นพบ ผลการศึกษาพบว่า การเรียนการสอนบนเว็บมี ประโยชน์ เกิดความสะดวกต่อกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

Peach (1998) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของความรู้และลักษณะของจุดประสงค์การเรียนรู้บน อินเทอร์เน็ต โดยเปรียบเทียบการเรียนรู้ระหว่างโลกไวด์เว็บ ที่เป็นแบบเส้นตรงและไฮเปอร์มีเดีย ทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรี 145 คน พบว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนรู้แบบเส้นตรงและแบบไฮเปอร์มีเดีย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะกับกลุ่มที่มีการเรียนรู้ระดับต่ำ (low-order learning) และสรุปได้ว่าการเรียนแบบไฮเปอร์มีเดียมีผลทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น ใช้ได้ดีในนักศึกษาที่มีความรู้และเคยใช้ไฮเปอร์มีเดียมาก่อน

อัจฉรา พัฒนาศิริรักษ์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การฝึกอบรมบนเว็บเพื่อการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ในองค์กรเอกชน ผลการศึกษาพบว่า องค์กรเอกชนนำรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บ มาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้แก่ การนำไปใช้เพื่อการสอนงาน การฝึกอบรม การเรียนรู้ด้วย ตนเองเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดฝึกอบรมให้กับพนักงาน และเพื่อการใช้ข้อมูลด้านการ ดำเนินธุรกิจขององค์กร ในส่วนของการฝึกอบรมบนเว็บขององค์กรส่วนใหญ่จะเป็นการสื่อสาร บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตขององค์กร โดยใช้ชื่อว่า e-Learning ซึ่งบทเรียนมีลักษณะการสร้าง โปรแกรม 2 ลักษณะ คือ การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมมาขึ้นบนเว็บ และการสร้าง พัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บขึ้นมาใหม่ ซึ่งข้อมูลที่น่าเสนอในบทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บ ขององค์กรประกอบด้วย บทเรียนที่เป็นตัวอักษร บทเรียนที่เป็นสื่อประสม และบทเรียนที่มีการ ปฏิสัมพันธ์ โดยใช้เครื่องมือช่วยในการฝึกอบรมบนเว็บต่างๆ เช่น โปรแกรมยี่ห้อเล็กทรอนิกส์ และ โปรแกรมดาวน์โหลดเพื่อช่วยในการสนับสนุนการเรียนรู้ของพนักงาน ด้านปัญหาที่สำคัญในการ

ฝึกอบรมบนเว็บ คือ ปัญหาด้านความล่าช้าของโปรแกรมที่ต้องใช้เวลานานมากในการเข้าศึกษาบทเรียน ปัญหาพนักงานไม่มีเวลาในการเข้าศึกษาบทเรียน เนื่องจากบทเรียนยังไม่มีความสะดวกในด้านของสถานที่ในการเข้าฝึกอบรม และปัญหาการขาดกระบวนการในการบริหารจัดการการฝึกอบรมบนเว็บที่เป็นระบบ ส่วนแนวโน้มการฝึกอบรมบนเว็บในอนาคต พบว่า องค์กรมีแนวโน้มในการนำการฝึกอบรมบนเว็บมาใช้ในองค์กรมากขึ้น และบทเรียนจะมีความเป็นอิสระทางด้าน เวลา และสถานที่ในการฝึกอบรม รูปแบบของบทเรียนจะมีความเป็นสื่อประสมมากขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้มากขึ้น รวมถึงจะมีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และเชื่อมโยงผลการฝึกอบรมบนเว็บเข้ากับระบบสารสนเทศขององค์กร

วรรณุช เนตรพิศาลวนิช (2544) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษา เพื่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับพยาบาลวิชาชีพ โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษาเพื่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับพยาบาลวิชาชีพ 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือ แบบกรณีศึกษา 3) ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ พยาบาลวิชาชีพจากวิทยาลัยแพทยศาสตร์และเวชพยาบาล ที่มีประสบการณ์ทางการพยาบาลอย่างน้อย 1 ปี และสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 42 คน ผลการวิจัย พบว่า 1. รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) องค์กรประกอบการฝึกอบรม 10 องค์กรประกอบ ได้แก่ เป้าหมาย ชนิดการเรียนรู้ หลักสูตร บทบาทผู้เข้ารับการอบรม บทบาทผู้ดำเนินการอบรม บทบาทผู้เชี่ยวชาญและผู้สนับสนุนการฝึกอบรม คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การปฏิสัมพันธ์บนเว็บ ปัจจัยสนับสนุน และการประเมินผล 2) วิธีการฝึกอบรม ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การประเมินผลการฝึกอบรมและระบบปฏิบัติการที่เป็นแนวทางปฏิบัติในการใช้รูปแบบการฝึกอบรม 3) กิจกรรมการอบรม ประกอบด้วย กิจกรรมบนเว็บด้วยเครื่องมือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว การพูดคุย สนทนา การค้นหาบนเครือข่าย การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ส่วนกิจกรรมในชั้นเรียน ประกอบด้วย การอภิปราย และการฝึกปฏิบัติทักษะคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต 2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น พบว่า หลังการฝึกอบรมพยาบาลวิชาชีพมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างร่วมมือทำงานกลุ่มบนเว็บในสัปดาห์แรก และสัปดาห์ที่ 10 ของการฝึกอบรมในระดับปานกลาง และไม่แตกต่างกัน 3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากในเรื่อง 1) การจัดกิจกรรมการร่วมมือ

2) การปฏิสัมพันธ์กลุ่มบนเว็บ 3) การออกแบบรูปแบบการฝึกอบรม และ4) ความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหน่วยงาน

จะเห็นได้ว่าองค์กรต่างๆ ได้หันมาสนใจและให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมบนเว็บมากขึ้น เนื่องจากประโยชน์ของการฝึกอบรมบนเว็บที่สามารถประหยัดงบประมาณ อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าอาหาร และค่าที่พักของวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งนอกจากนี้แล้วการฝึกอบรมบนเว็บยังมีความยืดหยุ่นทำให้สะดวกต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้รับความอิสระในการเรียนรู้ทั้งทางด้านเนื้อหา เวลา และสถานที่ ดังนั้นการฝึกอบรมบนเว็บจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจในการจัดการศึกษาต่อไป

2. การเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่

การเรียนรู้ของผู้ใหญ่มีความแตกต่างจากการเรียนรู้ของเด็ก ทั้งในด้านเนื้อหาและวิธีการ กล่าวคือ การเรียนของเด็กจะเน้นเนื้อหาวิชาการ (Subject-Centered) โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาด้านต่างๆ เป็นการสร้างความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นไป หรือเพื่อใช้ประโยชน์ในโอกาสข้างหน้าแต่การเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่มุ่งที่จะนำความรู้นั้นไปใช้ในทันทีในปัจจุบัน การเรียนรู้ของผู้ใหญ่จึงมุ่งที่กระบวนการแก้ปัญหา (Problem-Centered) ผู้ใหญ่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของตน (เพ็ญศรี ทวีสุวรรณ และนฤมล ตันธสุรเศรษฐ์, 2544)

2.1 ทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่

Knowles (1980) ให้คำนิยามของ Andragogy ว่าเป็นศิลป์และศาสตร์ในการช่วยให้ผู้ใหญ่เกิดการเรียนรู้ โดยมีความเชื่อว่า การเรียนรู้ของผู้ใหญ่แตกต่างไปจากการเรียนรู้ที่เกิดจากการสอนให้กับเด็ก โดยมีหลักการ 5 ข้อดังนี้

1. เมื่อบุคคลเติบโตและมีวุฒิภาวะบุคคลจะเปลี่ยนอัตมโนทัศน์ จากการเป็นผู้พึ่งพาหรือขึ้นต่อผู้อื่นเป็นผู้ที่มีอิสระหรือเป็นผู้ที่นำตนเองได้
2. เมื่อบุคคลมีวุฒิภาวะที่สมบูรณ์จะเป็นผู้ที่ค้นหา แสวงหาประสบการณ์จนเปี่ยมไปด้วยแหล่งของการเรียนรู้
3. เมื่อบุคคลมีวุฒิภาวะ จะมีความพร้อมที่จะเพิ่มผลผลิตของความรู้ที่เป็นการพัฒนาตนเอง

4. ผู้ใหญ่จะมีแนวทางในการเรียนรู้ที่ยึดปัญหาเป็นศูนย์กลาง (Problem-Centered) มากกว่าการยึดสาระเป็นศูนย์กลาง (Subject-Centered)

5. ผู้ใหญ่มีแนวโน้มที่จะทำตามสิ่งจูงใจภายในตนเองมากกว่าสิ่งจูงใจภายนอก

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณะผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่และผู้เรียนที่เป็นเด็ก

| | ข้อตกลง | |
|---|---|---|
| | เด็ก | ผู้ใหญ่ |
| 1. มโนภาพต่อตนเอง | พึ่งพาผู้อื่น | การเพิ่มพูนลักษณะของการนำตัวเอง |
| 2. ประสบการณ์ | มีคุณค่าไม่มาก | ผู้เรียนเป็นแหล่งทรัพยากรอันทรงคุณค่าสำหรับการเรียนรู้ |
| 3. ความพร้อม | มีพัฒนาการทางด้านชีวภาพและแรงผลักดันทางสังคม | มีการพัฒนาเกี่ยวกับหน้าที่การงาน และบทบาททางสังคม |
| 4. การเห็นคุณค่าหรือแนวโน้มต่อการเรียนรู้ | การนำความรู้ไปใช้ต้องรอเวลาในอนาคตและใช้เนื้อหาวิชาเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ | การนำความรู้ไปใช้ได้ทันทีทันใด และใช้ปัญหาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ |

และ Knowles ยังได้กล่าวถึงทฤษฎีการสอนผู้ใหญ่ว่ามีอยู่ 4 ประเด็นใหญ่ๆที่มีความสำคัญและความเชื่อที่ได้รับการยอมรับว่าแตกต่างออกไปจากการสอนเด็กๆ คือ

1. การเปลี่ยนแปลงด้านมโนภาพแห่งตน (Changes in Self-Concept) ทฤษฎีการสอนผู้ใหญ่ คาดว่าจุดที่บุคคลบรรลุความสำเร็จในด้านมโนภาพแห่งตนในการเป็นผู้นำตนเองก็คือ ลักษณะทางจิตวิทยาของการเป็นผู้ใหญ่ ถ้าหากเขาเกิดความรู้สึกว่าตัวเองไม่ได้รับการยอมรับในสถานการณ์ต่างๆ เขาอาจจะเกิดความเครียดและอาจจะต่อต้านและสิ่งที่สำคัญก็คือต้องพยายามทำให้ผู้ใหญ่เกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในการเรียนการสอนให้มากที่สุดด้วย

2. บทบาทของประสบการณ์ (The Role of Experience) เชื่อว่าบุคคลที่บรรลุวุฒิภาวะแล้ว เขาก็จะได้สะสมประสบการณ์ที่กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ซึ่งประสบการณ์นั้นนับว่าเป็นแหล่งที่มีคุณค่าสูงยิ่งสำหรับการเรียนรู้

3. ความพร้อมในการเรียน (Readiness to Learn) บุคคลจะมีวุฒิภาวะ และเกิดความพร้อมในการเรียนรู้อันเป็นเหตุมาจากพัฒนาทางชีววิทยา และแรงกดดันทางด้านความต้องการเกี่ยวกับวิชาการ ส่วนที่เกิดความพร้อมมากขึ้นก็คือ ผลพัฒนาของภาระหน้าที่ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับบทบาททางสังคม ในการสอนผู้ใหญ่ที่ผู้ใหญ่มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้หากเขาเกิดความต้องการ

4. การส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม (Orientation to Learning) ผู้ใหญ่ส่วนมากมักจะมีการเรียนรู้โดยอาศัยปัญหาเป็นศูนย์กลาง ผู้ใหญ่เข้ามาเรียนและยุ่งเกี่ยวกับกิจกรรมทางการศึกษาก็เพราะว่าเขาขาดความรู้ และประสบการณ์ในการแก้ปัญหา

ตามทฤษฎีของ Knowles (1980) ผู้เรียนจะมีความรู้สึกรักอยากเรียนเมื่อมีสภาพแวดล้อมที่อำนวยความสะดวก มีความพร้อม มีเป้าหมายในการเรียนของตน ยอมรับที่จะมีความรับผิดชอบในการวางแผนการเรียนของตน และปฏิบัติในการเรียนรวมทั้งแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของตน โดยการเชื่อมโยงการเรียนรู้กับการเรียนสอนผู้ใหญ่ที่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนมี ดังนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่กับวิธีการจัดการสอน

| ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ | วิธีการจัดการสอน |
|--|---|
| 1. การเรียนรู้เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ | - การสอนไม่ใช่สิ่งที่มีความจำเป็นและสำคัญมากนักในการเรียนรู้ แต่จะอำนวยความสะดวกให้การเรียนรู้เร็วขึ้น |
| 2. ผู้ใหญ่ในฐานะผู้เรียนชอบที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ | - วิธีสอนทั้งหลายควรจะใช้เพื่ออำนวยความสะดวกมากกว่าจะเป็นการสั่งสอน |
| 3. ผู้ใหญ่ส่วนมากจะมีสิ่งเหล่านี้ติดมาด้วย คือ - ประสบการณ์ต่างๆ - ความหมายต่อสถานการณ์การเรียนรู้ - ความต้องการในการเรียนรู้ | - ผู้สอนควรใช้ประสบการณ์ของผู้เรียนให้มาเป็นตัวประโยชน์ในการสอน - ผู้สอนควรสร้างระบบความหมายที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยการบูรณาการความรู้เข้าด้วยกัน - ผู้สอนควรช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนเพื่อการประยุกต์มากกว่าการสอนเฉพาะทฤษฎี |

| ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ | วิธีการจัดการสอน |
|--|---|
| <p>4. ผู้ใหญ่มีลักษณะบางประการต่อสถานการณ์ในการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความเชื่อมั่นในการเรียนรู้ - ความชื่นชมในตัวเอง - การรับรู้ในตนเอง - ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีถ้าหากไม่มีการข่มขู่ให้เกิดความกลัว - ผู้เรียนต้องการให้ผู้สอนปฏิบัติต่อเขาในฐานะที่เขาเป็นผู้ใหญ่ | <ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอนควรสนับสนุนให้เกิดความมั่นใจยิ่งขึ้น - พยายามสนับสนุนส่งเสริมให้ควบคู่ไปกับความรู้ที่เขาได้รับ - สนับสนุนและผู้เรียนมีประสิทธิภาพด้วยตนเอง - สำหรับวิชาความรู้ใหม่ๆ ควรส่งเสริมให้มีการบังคับความร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน - ผู้สอนควรวางตัวในลักษณะของผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ |

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

Houle (1961) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจที่ทำให้ผู้ใหญ่เข้าร่วมกิจกรรมทางการศึกษาในปี 1961 โดยวิธีการสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน พบว่าผู้ใหญ่ที่เข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ผู้เรียนที่มุ่งเป้าหมาย (Goal-Oriented Learners) หมายถึงผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาเพื่อสนองความต้องการเฉพาะอย่างของตน เช่น การฝึกพูดต่อหน้าสาธารณชน การแก้ไขปัญหาครอบครัว และการพัฒนาธุรกิจ ผู้เรียนประเภทนี้ไม่ยึดติดกับสถาบันใดสถาบันหนึ่งหรือกับวิธีการใดวิธีการหนึ่ง แต่จะมองหาสถาบันหรือวิธีการที่คิดว่าจะตอบสนองความมุ่งหมายของตนได้

2. ผู้เรียนที่มุ่งกิจกรรม (Activity-Oriented Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมทางการศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายทางสังคมมากกว่าความต้องการการเรียนรู้หรือพัฒนาทักษะของตนเองในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างจริงจัง ผู้เรียนประเภทนี้เข้ามาเรียนเพื่อจะได้พบปะผู้คน เพื่อหลีกเลี่ยงความเหงา ความเบื่อหน่าย หรือความไม่สบายใจที่เกิดจากที่บ้านหรือที่ทำงาน หรือเพื่อหาผู้ครอง

3. ผู้เรียนที่มุ่งการเรียนรู้ (Learning-Oriented Learners) หมายถึง ผู้เรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมทางการศึกษาเพราะมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาความรู้และพัฒนาตนเองอยู่ตลอดเวลา และมีความสม่ำเสมอในการเรียนรู้ ชอบท่องเที่ยวเพื่อเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ จากสิ่งที่ได้พบเห็นกระทั่งบางครั้งตัดสินใจเปลี่ยนงานเพราะเห็นว่างานใหม่สามารถทำให้เขาได้เรียนรู้มากขึ้น

Tough (1968) ทำการศึกษาวิจัยโดยวิธีการสัมภาษณ์เพื่อทำความเข้าใจถึงแรงจูงใจที่ทำให้ผู้ใหญ่เข้าร่วมในโครงการศึกษาต่อเนื่อง พบว่า ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่เกือบทุกคนมิได้เข้าเรียนด้วยเหตุผลจูงใจเพียงอย่างเดียว แต่มีแรงจูงใจหลายอย่างประกอบกัน ผู้ใหญ่ส่วนมากเข้าเรียนเพราะมีความต้องการที่จะนำความรู้หรือทักษะไปใช้ ผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่บางคนรู้ว่าตนเองจะต้องทำหรือได้รับมอบหมายงานใหม่ที่ต้องใช้ความรู้ที่ทักษะใหม่ๆ และผู้ใหญ่บางคนเข้าเรียนเพราะต้องการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

Axford (1969) ได้ทำการศึกษาวิจัย พบว่า ปกติผู้ใหญ่จะร่วมกิจกรรมด้วยความพร้อมที่จะเรียนรู้สูงถ้าเขามองเห็นความสัมพันธ์ของความรู้ที่ได้กับประสบการณ์เก่า หรือกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันแต่ถ้าไม่เขาก็จะเลิกกลางคัน เพราะฉะนั้นช่วงเวลาที่บุคคลมีความต้องการทักษะหรือความรู้ที่สามารถช่วยปรับปรุงแก้ไขปัญหาในชีวิตเขาได้ บุคคลนั้นจะมีความพร้อมที่จะเรียนมากที่สุด

Verner and Davison (1971) ได้ทำการศึกษาวิจัย พบว่า ผู้ใหญ่โดยทั่วไปจะเกิดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้เมื่อตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งที่จะเรียนรู้นั้น ยอมรับในสิ่งที่จะเรียนและวิธีเรียน มีความต้องการที่จะสร้างสัมพันธภาพกับผู้อื่น และมีความมุ่งหวังในชีวิต

(Burgess, 1971 อ้างถึงใน เพ็ญศรี ทวีสุวรรณ, 2544) ซึ่งให้เห็นถึงเหตุผลของการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษาของผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ที่สามารถจำแนกได้เป็น 7 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มที่มีความต้องการจะเรียนรู้ 2) กลุ่มที่มีความต้องการที่จะบรรลุเป้าหมายส่วนตัว 3) กลุ่มที่มีความต้องการที่จะบรรลุเป้าหมายทางสังคม 4) กลุ่มที่มีความต้องการที่จะบรรลุเป้าหมายทางศาสนา 5) กลุ่มที่มีความต้องการที่จะหลบเลี่ยงภาวะการณ์ที่ไม่พึงพอใจ 6) กลุ่มที่มีความต้องการที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรม และ 7) กลุ่มที่มีความต้องการที่จะทำตามข้อเรียกร้องของผู้อื่น

Morstein and Smart (1974) ได้ทำการวิเคราะห์ปัจจัยในการเข้าร่วมการศึกษาของผู้ใหญ่ โดยพบว่า ปัจจัยที่ทำให้ผู้ใหญ่เข้าร่วมในกิจกรรมการศึกษามี 6 ประการ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ทางสังคม (Social Relationships) ได้แก่ การได้พบปะผู้คน การสร้างมิตรภาพ การหาเพื่อนใหม่ การได้พบกับเพศตรงข้าม
2. ความคาดหวังจากภายนอก (External Expectation) ได้แก่ การได้รับคำแนะนำจากบุคคลอื่น การสนองตอบต่อความคาดหวังของผู้อื่นที่มีต่อตัวเรา การทำตามคำแนะนำของบุคคลอื่นที่มีอิทธิพลต่อตัวเรา

3.สวัสดิการสังคม (Social Welfare) ได้แก่ การยกระดับความสามารถของตัวเองเพื่อรับใช้เพื่อนมนุษย์ การเตรียมตัวเองเพื่อเป็นผู้ให้บริการแก่ชุมชน การเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของตัวเองเพื่อเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจการต่างๆ ของชุมชน

4. ความก้าวหน้าในอาชีพ (Professional Advancement) ได้แก่ การยกสถานะของตัวเองในงานที่ทำให้สูงขึ้น การสร้างความมั่นคงให้กับความก้าวหน้าในอาชีพของตน การรักษาระดับความสามารถในการแข่งขัน

5. การหลีกหนีหรือการกระตุ้น (Escape/Stimulation) ได้แก่ การหลีกหนีตัวเองจากความเบื่อหน่าย การหยุดพักชั่วคราวจากกิจกรรมประจำวันที่บ้านหรือที่ทำงาน การหาบางสิ่งบางอย่างมาสร้างความแตกต่างให้แก่ชีวิตของตัวเอง

6. ความสนใจใคร่รู้ (Cognitive Interest) ได้แก่ การได้เรียนเพียงเพื่อให้ได้รู้ การหาความรู้เพื่อตอบข้อข้องใจบางอย่างของตน การสร้างความพอใจให้กับตนเอง

จะเห็นได้ว่าผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ (Adult learner) แตกต่างจากผู้เรียนที่เป็นเด็กและวัยรุ่น ดังนั้นในการจัดการศึกษาของผู้ใหญ่ จำเป็นต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ อุปสรรคที่ขัดขวางการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ และวิธีจัดการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ (Cross, 1981) เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3. การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน (Learning Interaction)

การใช้คุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ หมายถึง การที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้ เพื่อที่การจัดเรียนรู้จะได้ไม่จำเป็นต้องอยู่ในเวลาหรือสถานที่เดียวกัน โดยในปัจจุบันมีความพยายามประยุกต์รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ทั้งทฤษฎีการสอนที่ใช้กับการเรียนการสอนผ่านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะคอมพิวเตอร์เดี่ยว (Stand Alone) และการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบรับกับคุณสมบัติของเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ

ด้วยคุณลักษณะของการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ที่มีสื่อในระบบหลายชนิดมีการสื่อสารระหว่างกันโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกระทำหรือจัดการ ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ทำให้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Jonassen, 1992) ซึ่งในการเรียนจะต้องประกอบไปด้วย 2 ฝ่ายที่จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์และการตอบสนองซึ่งกันและกันและต่างฝ่ายต่างมีอิทธิพลต่อกัน เพื่อเป็นการเพิ่มพูนหรือส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงได้มีการนำเอารูปแบบการปฏิสัมพันธ์เข้ามาใช้ในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

3.1 ความหมายของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

Merill, Li and Jone (1990) ได้ให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนว่า หมายถึง กิจกรรมในการสื่อสาร และเรียนรู้ของมนุษย์ โดยการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายทอดความรู้ ข้อมูลข่าวสาร ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือสิ่งอื่นๆ ในระบบการเรียนการสอน

Wagner (1994) ได้ให้ความหมายของการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนและสภาพแวดล้อมของผู้เรียน มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อไปสู่เป้าหมายทางการเรียน

Campbell (1999) ให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนว่า หมายถึง การเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม เป็นผู้จัดกระทำกับสารสนเทศที่จะเปลี่ยนไปเป็นความหมายใหม่ของตนเอง

Driscoll (2002) ได้ให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนบนเว็บ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับสื่อการเรียนประเภทต่างๆ ได้แก่ สื่อบุคคล คือ ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ รวมทั้งสื่อบทเรียนที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาโดยเฉพาะ การสื่อสารที่ว่านี้จุดประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือประสบการณ์ระหว่างกันซึ่งมีผลทำให้การเรียนมีลักษณะเป็น Active Learning มากขึ้น

Thurmond (2003) ได้ให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนว่าหมายถึง การที่ผู้เรียนเกี่ยวข้องกับเนื้อหาหลักสูตร ผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้สอน และเทคโนโลยีที่เป็นสื่อกลางทางการเรียน ซึ่งการปฏิสัมพันธ์จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน โดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลมีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะยกระดับความรู้ และพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน หมายถึง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับสื่อการเรียนประเภทต่างๆ ได้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือประสบการณ์ระหว่างกัน ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

3.2 คุณค่าและความสำคัญของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

Kruh and Murphy (1990) กล่าวถึงความสำคัญของการวางแผน และความเข้าใจในกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนไว้ว่า คุณภาพของการเรียนการสอนทางไกลจะขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

Driscoll (2002) ระบุความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ในการเรียนบนเว็บดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมการเรียนของตนเองได้ การควบคุมการเรียนในที่นี้ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาที่จะเรียน การควบคุมระยะเวลาในการเรียน และการควบคุมระดับความลึกซึ้งของเนื้อหาที่ต้องการศึกษาหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
2. ช่วยทำให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งทำได้ยากในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ
3. การที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน หรือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยตนเอง ช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น และยังเป็นการสนับสนุนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
4. ช่วยขยายมุมมองหรือทัศนคติต่อเนื้อหาบทเรียน องค์ประกอบหนึ่งของการเรียนการสอนบนเว็บ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบค้นข้อมูลหรือเนื้อหาเพิ่มเติมจากเว็บไซต์หรือจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนมีมุมมองที่กว้างขึ้น ดังนั้น หากผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนหรือแสดงความคิดเห็น หรือประสบการณ์จะเป็นการช่วยขยายมุมมอง หรือทัศนคติต่อเนื้อหาบทเรียนของผู้เรียนอีกด้วย

3.3 รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

โดยทั่วไปแล้วแนวคิดการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์มีอยู่หลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองในการพิจารณาว่าจะยึดสิ่งใดเป็นเกณฑ์ เช่น แนวคิดการมีปฏิสัมพันธ์โดยที่ยึดตามระบบมนุษย์เป็นศูนย์กลางหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน นอกจากนี้ยังมีแนวคิดโดยที่ยึดตามระบบเทคโนโลยี โดยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์บนเว็บ ที่นิยมแบ่งกันมีดังต่อไปนี้

การปฏิสัมพันธ์บนเว็บตามแนวคิดของ (Moore, 1993)

ภายใต้สภาพการเรียนทางไกลหรือการเรียนบนเครือข่ายนั้น ผู้เรียนจะมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) อยู่ 3 ประการ ได้แก่

1. ผู้เรียนกับเนื้อหาวิชา (Learner-Content Interaction)

เป็นลักษณะของการศึกษาระบบหนึ่ง ซึ่งการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาจะส่งผลในการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน เช่น ความเข้าใจ มุมมองหรือความรู้ที่ได้รับ ผู้เรียนอาจจะพูดกับตัวเอง (talk to themselves) เกี่ยวกับข้อมูลและแนวคิดที่ได้รับจากการดู การอ่านหรือจากการฟังจากรายการที่สอนที่กำหนด

2. ผู้เรียนกับผู้เรียน (Learner-Learner Interaction)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนคนหนึ่งไปยังผู้เรียนอื่นๆ ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ทั้งในลักษณะกิจกรรมที่ครูกำหนดหรือไม่ก็ตาม การมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะผู้เรียนกับผู้เรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมแนวคิด การทดสอบสมมติฐานและช่วยย่าคำความคิดและเจตคติของผู้เรียนได้

3. ผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะเป็นผู้ที่เตรียมการวางแผนการสอนต่างๆ และเร้าความสนใจในสิ่งที่จะสอน ผู้สอนจะนำเสนอเนื้อหาหรือข้อมูลต่างๆ ไปยังผู้เรียน และคอยช่วยเสนอแนะและแนะนำผู้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

นอกจากนี้ยังมีผู้เสนอรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในรูปแบบอื่นๆ อาทิเช่น

Hillman, Willis and Gunawardena (1994) ได้นำเสนอรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับส่วนต่อประสาน (Learner-Interface Interaction) โดยที่การปฏิสัมพันธ์ชนิดนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับเนื้อหา ผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ

Burnham and Walden (1997) ได้นำเสนอรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับสภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learner-Environment Interaction) โดยที่การปฏิสัมพันธ์ชนิดนี้เกิดจากสภาพแวดล้อม อาทิเช่น ครอบครัวยุคใหม่ ที่ทำงาน เพื่อนร่วมงานและศาสนา เป็นต้น

การปฏิสัมพันธ์บนเว็บตามแนวคิดของ (Paulsen, 1997)

ซึ่งได้กล่าวถึงรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ในลักษณะของจำนวนบุคคลที่มีปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์กับตัวเอง (one-alone) ปฏิสัมพันธ์กับอีกบุคคลหนึ่ง (one-to-one) และปฏิสัมพันธ์กับหลายคน (one-to-many)

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) ได้สรุปลักษณะการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายว่า อาศัยหลักการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนในลักษณะ 2 ลักษณะ คือ

1. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาสาระ (Learner-Content Interaction) โดยการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาสาระ หมายถึง กิจกรรมการเรียนที่อยู่ในรูปของไฮเปอร์มีเดีย ที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ การใช้ไฮเปอร์มีเดียนำเสนอเนื้อหาสาระ และ

กิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งการให้ผลป้อนกลับช่วยให้ความยืดหยุ่นกับผู้เรียน ที่จะศึกษาด้วยตนเองตามเวลาที่ตนเองสะดวก เสมือนหนึ่งมีผู้ถ่ายทอดเนื้อหา และกระตุ้นชี้แนะการเรียนรู้

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา จึงควรต้องพิจารณากระบวนการในการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับเนื้อหา รวมทั้งเทคนิควิธีการในการสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน (Learner to Learner VS Instructor Interaction) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดระหว่างบุคคล ซึ่งอาจจัดเป็นความสัมพันธ์ในสองระดับ ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ซึ่งมีลักษณะการปฏิสัมพันธ์รวมทั้งจุดมุ่งหมายที่จะทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ได้หลายวิธี ดังนี้

2.1 ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน สามารถที่จะเกิดขึ้นได้หลายรูปแบบ เช่น แบบรายคู่ แบบกลุ่มศึกษา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) แบบรายคู่ เป็นการจัดการปฏิสัมพันธ์ให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการแลกเปลี่ยนความรู้หรือให้ความช่วยเหลือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง สามารถจัดเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนรายบุคคลกับผู้สอน การจัดให้มีการเรียนรู้รายคู่ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน รวมทั้งการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษากับผู้เชี่ยวชาญโดยตรง

2) แบบกลุ่มศึกษา การจัดกิจกรรมกลุ่มศึกษาสามารถจัดในลักษณะเน้นผู้เรียนรายบุคคลปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม หรือเน้นระหว่างกลุ่มผู้เรียน เช่น

- แบบรายบุคคลปฏิสัมพันธ์กับกลุ่ม เช่น ผู้เรียนศึกษางาน นำเสนอและรับผลป้อนกลับจากกลุ่ม ผู้สอนทำการบรรยายกับกลุ่มผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญ/วิทยากรบรรยายหรือตอบคำถามกับกลุ่มผู้เรียน
- แบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม เช่น การปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน กลุ่มผู้เรียนกับกลุ่มบุคคลภายนอก กลุ่มผู้เรียนกับคณะผู้เชี่ยวชาญ/กลุ่มผู้สอน/กลุ่มวิทยากร

2.2 เทคนิควิธีการของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน การสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอนมีเทคนิควิธีการเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายต่างๆกัน ดังนี้

1) การปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ การปฏิสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ในกรณีเช่นนี้นักเรียนจะใช้การปฏิสัมพันธ์ในการสร้างความรู้ใหม่ๆ ให้เกิดได้ทั้งในรายคู่และระดับกลุ่ม วิธีการต่างๆ ใน

การสร้างความรู้ ได้แก่ การสอนนักเรียนให้พัฒนาทักษะการคิดอย่างไตร่ตรอง (Critical thinking skill) โดยใช้วิธีการ เช่น การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) หรือกรณีศึกษา (case study) โดยผู้สอนออกแบบให้มีการแสดงข้อเสนอแนะ มีการสร้างความรู้ (knowledge building) ด้วยวิธีการเช่น การอภิปรายโต้ตอบ การร่วมประชุมหารือ

2) การปฏิสัมพันธ์ในประสบการณ์เสมือนจริง การสร้างประสบการณ์เสมือนนับว่าเป็นพื้นฐานหลักของการของห้องเรียนเสมือน เว็บเปิดโอกาสให้ผู้ออกแบบสามารถจำลองสิ่งแวดล้อมให้ผู้เรียนจากที่ต่างๆ กันมาพบกันได้ มีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบความคิดด้วยการแก้ปัญหาหรือร่วมมือกันเมื่อเข้ามายังไซต์นั้นในเวลาพร้อมๆ กัน เช่น โปรแกรม MOO (Multi Object Oriented) หรือการใช้โปรแกรมภาษาเวอร้มอล (VRML) สร้างด้วยภาพสามมิติและให้การรับรู้ภาพที่เปลี่ยนไปตามมุมมองการเคลื่อนที่ของผู้เรียนในคอมพิวเตอร์ เพื่อจำลองให้เกิดมิติของความเป็นจริงควบคู่ไปกับการใช้เครื่องมือสื่อสารในเวลาจริง (chat)

3) การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม หมายความว่าถึงประเภทของการสื่อสารที่เกิดขึ้นได้หลายวิธี โดยอาศัยเครื่องมือการสื่อสารบนเครือข่าย เพื่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมนับเป็นความสำคัญพื้นฐานในการเรียนการสอนบนเว็บ ที่จะช่วยลดความรู้สึกโดดเดี่ยวและขาดการสนับสนุน เนื่องจากผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้พบกันจริง ความสัมพันธ์ทางสังคมสามารถก่อให้เกิดแรงจูงใจและความเกื้อกูลช่วยเหลือในกลุ่ม และจะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนได้ดี กิจกรรมทางสังคมดังนี้ สามารถสนับสนุนให้เกิดขึ้นได้ด้วยการส่งข้อความผ่านกระดานข่าวเพื่อแนะนำตนเองกับกลุ่มคนในชั้นเรียน หรือการจัดให้ผู้เรียนได้เผยแพร่เรื่องราวของตนเองผ่านเว็บส่วนตัว ที่โปรแกรมจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนนำเสนอได้อย่างง่ายดายและสะดวก

3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

Johnson and others (1986) พบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยการช่วยเหลือกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนตามลำพังสอดคล้องกับ Pavitt and Curtis (1990) ที่กล่าวว่า การเรียนโดยการอภิปรายในลักษณะของการจับคู่หรือให้มีสมาชิกกลุ่มเป็นจำนวนคู่จะทำให้การตัดสินใจและแก้ปัญหาในการเรียนหรืออภิปรายได้ดีกว่าการเรียนตามลำพังหรือเรียนคนเดียว นอกจากนี้การเรียนในลักษณะเป็นกลุ่มยังเป็นการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนแบบช่วยเหลือร่วมมือกัน ทำให้ผลการเรียนตามลำพัง (Moore and Kearley, 1996)

Jiang and Ting (1999) ได้ทำการเก็บข้อมูลที่สำรวจจากนักเรียน 287 คน ใน 78 รายวิชาที่มีการเรียนการสอนบนเว็บ เพื่อทำการศึกษาวินิจฉัยว่า มีตัวแปรใดบ้างที่ส่งผลต่อการรับรู้ในการเรียน

ของผู้เรียน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมีผลต่อการรับรู้ในการเรียนของผู้เรียนมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fredericksen and others (2000) ที่พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลมากที่สุดต่อการเรียนในบทเรียนออนไลน์ คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

Garrison (1990) พบว่า จากการศึกษาผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่นๆ จะมีแรงจูงใจในการเรียนและมีประสบการณ์ในการเรียนสูงซึ่งสอดคล้องกับ Bonk and Cunningham (1998) ที่กล่าวว่า การที่ผู้เรียนกับผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันจะเป็นแรงจูงใจในการติดต่อสื่อสาร ทำให้เกิดการแบ่งปันข้อมูล ความคิด และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน

Olivas (1990) ได้ทำการวิจัย โดยได้ทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มโดยที่ทั้ง 2 กลุ่มได้เรียนบทเรียนเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลคำ โดยที่ผู้เรียนกลุ่มทดลองจะเรียนด้วยกัน 2 คนและกลุ่มควบคุมจะเรียนกับบทเรียนเพียงคนเดียว ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถสูงกว่าทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การบรรลุวัตถุประสงค์และด้านความก้าวหน้าในการใช้เครื่องและยังพบว่าเวลาในการเรียนบทเรียนน้อยกว่าในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 12

สันทัด ทองรินทร์ (2542) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ รูปแบบของปฏิสัมพันธ์และระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียน โดยการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนที่มีรูปแบบผู้เรียนกับผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่ารูปแบบผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์

4. เกม (Game)

เกมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนหนึ่งที่ดึงดูดใจให้สนใจคอมพิวเตอร์และเป็นกิจกรรมชนิดหนึ่งที่ผู้เล่นต่างพยายามจะทำกิจกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายใดเป้าหมายหนึ่ง ภายในกฎเกณฑ์ที่กำหนด โดยทั่วไปแล้วมักจะเข้าใจว่าเกมเป็นของสนุกแต่ถ้ามองอย่างนักจิตวิทยาพัฒนาการ เราสามารถใช้เกมเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างหนึ่ง การเล่นเกมทำให้ฝึกความสามารถในการรับรู้ และเสริมสร้างความคิดหลายๆแง่มุม อาทิเช่น การรับรู้แนวความคิดใหม่ ๆ ความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนฝึกความจำทำให้ผู้เล่นเกมได้มีโอกาสสร้างประสบการณ์ให้กับตนเองเพื่อเรียนรู้และรับรู้สิ่งแวดลอมที่ไม่มีใครสอนได้ การเล่นเกมยังทำให้ได้มีโอกาสตอบสนองความต้องการของตนเอง นำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกลึกลับ สนุกสนานเพลิดเพลิน และ

พร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมซ้ำได้เมื่อเกิดความพอใจและสนใจ โดยไม่ต้องมีสิ่งอื่นมากระตุ้นไม่ว่าจะเป็นการให้รางวัลหรือการลงโทษ ผู้เล่นเกมอาจเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการแสดงความก้าวหน้าในระดับสติปัญญาและความคิด

4.1 ความหมายของเกม

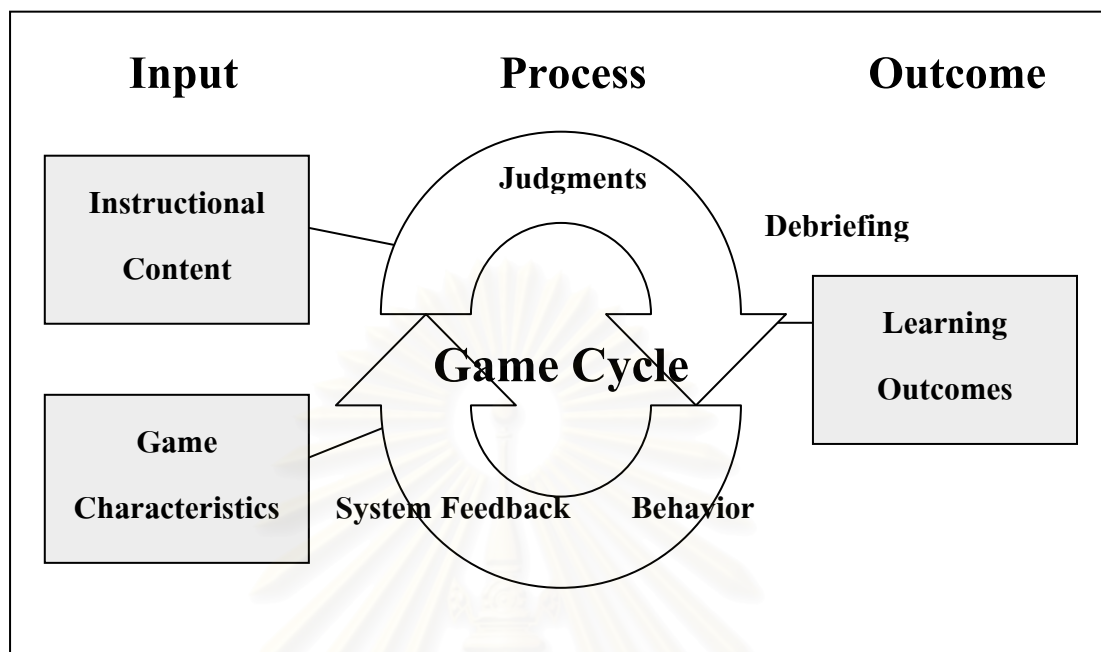
Abt (1968) กล่าวว่า นิยามที่ยอมรับกันทั่วไปของเกม คือ กิจกรรมการแข่งขัน (การเล่น) ระหว่างฝ่ายตรงข้าม (ผู้เล่น) โดยกระทำภายใต้ข้อจำกัด (กติกา) เพื่อไปถึงเป้าหมาย (ชัยชนะ, รางวัล)

Ellington (1982) ได้ให้ความหมายของเกมวิชาการไว้ว่า เป็นเกมที่จะถูกออกแบบสำหรับการศึกษาระดับใดก็ได้ เนื้อหาวิชาใดก็ได้ และใช้ได้กับเด็กทุกระดับอายุ รูปแบบของเกมวิชาการนั้นมีตั้งแต่ระดับพื้นฐานง่ายๆ จนถึงระดับที่ซับซ้อนหรือมีวิธีการที่ลึกซึ้งสำหรับผู้ใหญ่ เมื่อเกมถูกพัฒนาให้มาใช้ได้ในห้องเรียน จึงต้องให้ความสำคัญกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น ธรรมชาติและบทบาทของเกมวิชาการ เกณฑ์ในการให้คะแนน และวิธีการที่จะได้เป็นผู้ชนะ สิ่งสำคัญคือผู้ออกแบบเกมจะต้องพัฒนาและปรับให้เหมาะสมเมื่อนำมาใช้ในห้องเรียน คือ ให้ความเพลิดเพลินกับผู้เรียน

Alessi (1989) ให้ความหมายของเกมว่า เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใช้คอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลายในโรงเรียน การเล่นเกมมีส่วนคล้ายกับการแสดงบทบาทสมมติ จึงเป็นการสร้างสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้และทักษะ การแสดงบทบาทสมมติจะสอนโดยเลียนแบบความจริง แต่เกมอาจเลียนแบบความจริงหรือไม่ก็ได้และเกมจะให้ความสนุกสนานทำทายมากกว่า

(Evans 1979 cited in Gredler, 1992) ได้ให้คำจำกัดความของคำว่าเกม คือ การแข่งขันที่มีการเล่นเป็นทีม หรือคนเดียวอย่างมีปฏิสัมพันธ์กันภายใต้เงื่อนไขของ กฎ กติกา เพื่อให้ได้มาซึ่งเป้าหมายที่ตั้งไว้

ดังนั้นเกมจึงเป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่ง ที่เน้นเรื่องของความสนุกสนานเพลิดเพลินและสาระให้กับผู้เล่น โดยจะมีกฎ กติกา และเป้าหมายให้ผู้เล่นได้ทำทาย



แผนภาพที่ 2 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Garris, 2002)

4.2 คุณค่าและความสำคัญของเกม

Malone (1981) พบว่า องค์ประกอบที่ทำให้เกมได้รับความนิยมอย่างมากคือ ความท้าทาย (Challenge) จินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) Quinn (1997 อ้างถึงใน เนตร หงษ์ไกรเลิศ, 2545) ให้ความสำคัญสนับสนุนว่า การใช้เกมเพื่อการศึกษา มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกหัดและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยการนำความสนุกสนานของเกมบวกกับการออกแบบการสอนและการออกแบบระบบให้มีการจูงใจ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเกมกับผู้เรียน

Prensky (2001) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการนำเกมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนไว้ว่า เมื่อท่านคิดถึงเกมคอมพิวเตอร์คงจะคิดว่ามีเพียงแต่เรื่องของการดึงดูดความสนใจแต่ไม่สนใจเกี่ยวกับเนื้อหา ส่วนในเรื่องของธุรกิจมีแต่เนื้อหาไม่มีความน่าสนใจ แต่เมื่อสามารถรวมสองสิ่งนี้เข้าไว้ด้วยกันจะก่อให้เกิดวิธีการเรียนรู้เรื่องธุรกิจผ่านทางคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจได้ซึ่งมี 3 เหตุผลสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้ด้วยเกมคอมพิวเตอร์ประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย

1. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับความจำเป็นและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนในปัจจุบันและในอนาคต
2. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เป็นการกระตุ้นผู้เรียนเพราะว่ามีความสนุกสนานในการเรียน
3. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความสามารถอย่างมากสามารถปรับให้เข้ากับทุกสาขาวิชา ข้อมูลหรือทักษะการเรียน และเมื่อใช้อย่างถูกต้องก็จะทำให้ได้ผลอย่างสูงสุด

Prensky (2001) ยังได้กล่าวเสริมอีกว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งบันเทิงที่ดึงดูดใจผู้เล่นอย่างมาก เนื่องจากประกอบด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 12 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เกมคือรูปแบบของความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ความเพลิดเพลินและความพอใจแก่ผู้เล่น
2. เกมคือรูปแบบของการเล่น ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้นและเอาใจจริงเอาใจ
3. เกมมีกติกา ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีลักษณะการคิดที่มีแบบแผน
4. เกมมีเป้าหมาย ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจให้กับผู้เล่นเกม
5. เกมเป็นลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่น ได้มีการปฏิบัติ
6. เกมมีผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ทำให้ผู้เล่น ได้เกิดการเรียนรู้
7. เกมสามารถที่จะปรับใช้งานได้ในลักษณะต่างๆ ซึ่งช่วยลดอุปสรรคในการใช้งาน
8. เกมมีสถานการณ์ของความเป็นผู้ชนะ ทำให้ผู้เล่นเกิดความพึงพอใจส่วนตัว
9. เกมมีการต่อสู้ แข่งขันกับฝ่ายตรงกันข้าม ทำให้เกิดความท้าทาย และทำให้ผู้เล่นหลังสารอะดรีนาลีนขณะเล่นเกม
10. เกมจะมีแก้ปัญหา ทำให้ผู้เล่นเกิดประกายในการสร้างสรรค์งาน
11. เกมมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เล่นมีสังคมร่วมกับผู้อื่น
12. เกมมีการแสดงและเป็นเรื่องราว ทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ร่วมไปกับเกมด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบประโยชน์ของการเรียน โดยใช้เกมเป็นฐานกับชนิดของการเรียนชนิดอื่น

| ชนิดของการเรียน ประโยชน์ | หนังสือ | วิดีโอ | ห้องเรียน | การทดลอง | บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ | การเรียนแบบ | การเรียนโดยใช้เกมเป็นฐาน |
|-----------------------------|---------|--------|-----------|----------|-----------------------|-------------|--------------------------|
| ความสนุกและดึงดูดใจ | ต่ำ | กลาง | กลาง | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| ประสบการณ์การเรียนรู้ | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| ผลป้อนกลับทันที | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง |
| การวิเคราะห์แนวคิด | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | ต่ำ | กลาง | ต่ำ | สูง |
| การเข้าถึงข้อมูล | สูง | กลาง | กลาง | ต่ำ | สูง | สูง | สูง |
| มีความหมาย | สูง | สูง | กลาง | สูง | สูง | สูง | สูง |
| ปลอดภัย | สูง | สูง | สูง | ต่ำ | สูง | สูง | สูง |
| การเรียนรู้ด้วยตนเอง | ต่ำ | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| การคิดไตร่ตรอง | กลาง | ต่ำ | กลาง | กลาง | กลาง | กลาง | สูง |
| การจูงใจในการเรียน | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| ความพอใจในตนเอง | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| ความราบรื่นในการเรียน | ต่ำ | กลาง | กลาง | กลาง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| เรียนรู้จากการปฏิบัติ | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | สูง | ต่ำ | สูง | สูง |
| ความเพลิดเพลิน | ต่ำ | กลาง | กลาง | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง |
| การไปสู่เป้าหมาย | กลาง | ต่ำ | สูง | กลาง | ต่ำ | สูง | สูง |
| ความพึงพอใจ | ต่ำ | กลาง | กลาง | สูง | ต่ำ | ต่ำ | สูง |
| การดึงดูดใจในการรับรู้ | ต่ำ | ต่ำ | กลาง | สูง | ต่ำ | ต่ำ | สูง |
| ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง | สูง | สูง | สูง |
| อิสระในการควบคุม | สูง | ต่ำ | ต่ำ | สูง | ต่ำ | กลาง | สูง |

4.3 รูปแบบของเกม

เกมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีมากมายหลายประเภท บางเกมผู้เล่นจะได้สนุกสนานกับการเล่นแล้วยังมีโอกาสได้ศึกษา ฝึกปัญญา เสริมทักษะและความถนัดได้อีก เพราะเกมเหล่านั้นมีการสอดแทรกความรู้ต่างๆ เข้าไป เช่น เกมต่อภาพ เกมคำยกลที่ใช้ความรู้ทางตรรกศาสตร์เข้าแก้ปัญหา เกมที่เสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือศัพท์ภาษาอังกฤษและมีเกมที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา เช่น กอล์ฟ เทนนิส ฟุตบอล ฯลฯ จะมีการจำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับความจริง ทำให้ได้ฝึกเล่นกีฬาไปในตัว เกมเหล่านี้แม้ว่าจะช่วยเสริมทักษะไม่มีพิษไม่มีภัย แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก

เนื้อหาที่มีความเหมาะสมสำหรับบทเรียนในลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่เนื้อหาที่มีลักษณะ ดังนี้

1. เนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งตามปกติต้องการเวลามาก
2. เนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งตามปกติอาจส่งผลให้เกิดอันตราย
3. เนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งปกติมีค่าใช้จ่ายสูง
4. เนื้อหาที่มีความน่าเบื่อ

โดยทั่วไปแล้วรูปแบบของเกมที่นิยมแบ่งกันมีดังต่อไปนี้

1. Adventure Game เกมการผจญภัยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้เล่นเกมรู้จักการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลค้นหาคำตอบและการทดสอบสมมติฐาน เพราะผู้เล่นเกมในขณะนั้นจะมีข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีการและรายละเอียดน้อยมาก ในขณะที่ต้องมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ต้องแข่งกับเวลาหรือต้องต่อสู้อุปสรรคต่างๆ แต่ละด่านจนกระทั่งได้ชัยชนะในตอนจบ เป็นการชิงไหวพริบ และทักษะด้าน Cognitive มาก
2. Arcade-type Game เกมที่แข่งกับเวลาและตนเอง ใช้เวลาและคะแนนเป็นตัวเร้าและเสริมแรงอยู่ตลอดเวลา มีการแข่งขันกับเวลาและคำตอบของแต่ละคน
3. Board Game นิยมใช้สอนเด็กเล็ก เป็นเกม 2 มิติ คล้ายหมากรุกกระดาน
4. Gambling Game ออกแบบเพื่อพัฒนาเด็กให้เกิดความเข้าใจเรื่องราว โดยใช้เงินเป็นแรงจูงใจ ในตอนที่ท้ายของเกมจะรู้ว่าใครเป็นผู้ใช้จ่ายได้ประหยัดที่สุด
5. Combat Game การต่อสู้กัน เป็นเกมที่ค่อนข้างใช้ความรุนแรง มีการแข่งขันสูงมากทั้งกับโปรแกรมและกับตัวผู้เล่น
6. Logic Game เป็นเกมที่ต้องการให้ผู้เล่นใช้ตรรกะในการแก้ปัญหา

7. Psychomotor Game เป็นเกมที่รวมการฝึกทักษะกับความสามารถทางความคิดเข้าด้วยกัน ไม่มีคำนำ ผู้เรียนเป็นผู้คิดค้นวิธีการที่ต้องการเอาชนะฝ่ายตรงข้ามเอง

8. Role-Playing Game ผู้เรียนจะต้องเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนและจะต้องแก้สถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ให้ได้

9. TV Quiz Game เป็นเกมการตอบปัญหาธรรมดา

10. Word Game เป็นเกมสอนคำศัพท์

11. Template Game เป็นเกมที่ประยุกต์การใช้งานของทุกๆ เกมที่กล่าวข้างต้น

Prensky (2001) ได้นำเสนอ รูปแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงรูปแบบเกมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้

| ลักษณะเนื้อหา | ตัวอย่าง | กิจกรรมการเรียนรู้ | รูปแบบเกม |
|---------------|---|---|--|
| ข้อเท็จจริง | - กฎหมาย - นโยบาย - รายละเอียดผลิตภัณฑ์ | - การถามคำถาม - การท่องจำ - แสดงความคิดเห็นร่วมกัน - ทำแบบฝึกหัด | - game show competitions - flashcard type games - mnemonics - action - sports games |
| ทักษะ | - การสัมภาษณ์ - การสอน - การขาย - การทำงานของเครื่องจักร - การจัดการโครงการ | - การเลียนแบบ - การให้ผลป้อนกลับ - การฝึกสอน - การฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง - การใช้ความท้าทาย | - Persistent state games - Role-play games - Adventure games - Detective games |
| การตัดสินใจ | การตัดสินใจใน การจัดการ, การตัดสินใจเลือกเวลา, จริยธรรม, การจ้างงาน | - การทบทวนเหตุการณ์ - การถามคำถาม - การสร้างตัวเลือก (แบบฝึกหัด) - การให้ผลป้อนกลับ - การฝึกสอน | - Role play games - Detective games - Multiplayer interaction - Adventure games - Strategy games |

| ลักษณะเนื้อหา | ตัวอย่าง | กิจกรรมการเรียน | รูปแบบเกม |
|----------------------|---|--|--|
| พฤติกรรม | การควบคุมดูแล, การกำกับตนเอง, การยกตัวอย่าง | - การเลียนแบบ - การให้ผลป้อนกลับ - การฝึกสอน - การปฏิบัติ | - Role playing games |
| ทฤษฎี | หลักการตลาด, วิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ | - การใช้เหตุผล - การทดลอง - ซักถาม | - Open ended simulation games - Building games - Constructing games - Reality testing games |
| การหาเหตุผล | กลยุทธ์และวิธีการคิด, การวิเคราะห์คุณภาพ | - ถามปัญหา - ยกตัวอย่าง | - Puzzles |
| กระบวนการ | การตรวจสอบบัญชี, กลยุทธ์การสร้างสรรค์ | - วิเคราะห์ระบบ - แบบฝึกหัด | - Strategy games - Adventure games - Simulation games |
| ขั้นตอน | การประกอบชิ้นส่วน, พนักงานจ่าย-ถอนเงิน ในธนาคาร, ขั้นตอนทาง กฎหมาย | - การเลียนแบบ - แบบฝึกหัด | - Timed games - Reflex games |
| การสร้างสรรค์ งาน | การประดิษฐ์, การออกแบบผลิตภัณฑ์ | - การเล่น - การระลึกถึง | - Puzzles - Invention games |
| ภาษา | ตัวอย่าง, ภาษาต่างประเทศ, ผู้ชำนาญด้านภาษา | - การเลียนแบบ - การปฏิบัติบ่อยๆ | - Role playing games - Reflex games - Flashcard games |
| ระบบ | การดูแลสุขภาพ, การตลาด | - ทำความเข้าใจทฤษฎี - การเล่นเกมโมโครเวิลด์ | - Simulation games |
| การสังเกต | อารมณ์, กำลังใจ, ประสิทธิภาพ, ปัญหา | - การเฝ้าสังเกต - การให้ผลป้อนกลับ | - Concentration games - Adventure games |
| การสื่อสาร | การใช้ภาษา | - การเลียนแบบ - แบบฝึกหัด | - Role playing games - Reflex games |

ในการออกแบบเกมเพื่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงลักษณะสำคัญๆ ของเกม ได้แก่ เป้าหมาย กฎกติกา การแข่งขัน ความท้าทาย จินตนาการ ความปลอดภัย และความสนุกสนานเพลิดเพลิน (Alessi and Trollip, 2001) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เป้าหมาย (Goals)

เกมทุกๆ บทจะต้องมีการตั้งเป้าหมายให้ผู้เรียน ไปให้ถึงเพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจของผู้เรียน โดยเป้าหมายนี้จะต้องเป็นเป้าหมายที่ไม่ยากจนเกินไป โดยผู้เรียนจะได้เสริมสร้างความรู้และความชำนาญระหว่างที่ผู้เรียนเดินทางไปสู่เป้าหมาย

กฎกติกา (Rules)

กฎกติกาเป็นการกำหนดขอบเขตข้อบังคับหรือข้อจำกัดต่างๆ ของสิ่งที่ผู้เรียนสามารถกระทำได้ในบทเรียน ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความจำเป็น

การแข่งขัน (Competition)

บทเรียนประเภทเกมจะต้องมีการแข่งขัน ซึ่งอาจจะเป็นการแข่งขันกับฝ่ายตรงข้ามกับตนเองหรือแข่งกับเวลาหรืออาจเป็นการแข่งขันกับปัจจัยหลายๆ ด้าน

ความท้าทาย (Challenge)

บทเรียนประเภทเกมจะต้องท้าทายผู้เรียน ความท้าทาย ได้แก่ ความพยายามที่จะไปสู่เป้าหมาย ความท้าทายในบางบทเรียนประเภทเกมควรที่จะมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความสามารถของผู้เรียน

จินตนาการ (Fantasy)

บทเรียนประเภทเกม มักจะใช้จินตนาการเป็นการสร้างแรงจูงใจสำหรับผู้เรียน ระดับของการใช้จินตนาการในบทเรียนแตกต่างกันไปตั้งแต่ระดับที่ใกล้เคียงกับความจริงไปจนถึงระดับที่เต็มไปด้วยความเพ้อฝัน

ความปลอดภัย (Safety)

บทเรียนประเภทการจำลองต้องยึดหลักความปลอดภัยของผู้เรียน กล่าวคือ จะต้องจำลองสถานการณ์ซึ่งในความเป็นจริงสถานการณ์นั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องได้ ตัวอย่างเช่น สถานการณ์ในการรบหรือสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ เป็นต้น

ความสนุกสนานเพลิดเพลิน (Entertainment)

แม้ว่าวัตถุประสงค์หลักของบทเรียนประเภทเกม คือ การให้ความรู้และทักษะแก่ผู้เรียน แต่ความสนุกสนานเพลิดเพลินถือว่าเป็นลักษณะสำคัญซึ่งสำคัญที่สุดประการหนึ่ง เพราะความสนุกสนานเพลิดเพลินเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดแรงจูงใจซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ในที่สุด

ในการออกแบบบทเรียนประเภทเกมนั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบที่แตกต่างไปจากบทเรียนประเภทอื่นๆ ทฤษฎีที่น่าสนใจเกี่ยวกับการออกแบบบทเรียนประเภทเกม ได้แก่ ทฤษฎีสร้างแรงจูงใจของ (Malone, 1981) ประกอบด้วย ความท้าทาย (Challenge) ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) จินตนาการ (Fantasy) และความรู้สึกได้ควบคุมบทเรียน (Control) ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกันดังนี้

ความท้าทาย (Challenge)

ความท้าทายจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบทเรียนนั้นมีเป้าหมายที่ชัดเจน ในขณะที่เดียวกันมีผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอนและทำให้ผู้เรียนเกิดความเคารพในตนเอง

เป้าหมาย (Goals)

บรรยากาศในการเรียนจากบทเรียนประเภทเกม จะต้องมีความท้าทาย ความท้าทายจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีเป้าหมายในการเรียน เพราะการมีเป้าหมายถือเป็นบรรยากาศที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายใน ซึ่งเป้าหมายนั้นจะต้องเป็นเป้าหมายที่มีความหมายต่อผู้เรียน เกมส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ เป้าหมายที่แน่นอนตายตัวและเป้าหมายที่ไม่ตายตัว บทเรียนประเภทเกมส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายที่แน่นอน เช่น การตอบคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาให้ถูกต้องเพื่อช่วยให้ตัวนำเรื่องปลอดภัยหรือการคำนวณการซื้อขายให้ถูกต้องเพื่อให้มีกำไร เป็นต้น อย่างไรก็ตามการเรียนบางส่วนที่มีเป้าหมายที่ไม่ตายตัว ซึ่งได้แก่เป้าหมายที่เป็นผลงานที่เกิดขึ้นจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งมีความหลากหลายแตกต่างกันออกไป เช่น เกมเกี่ยวกับการวาดภาพหรือเกมเกี่ยวกับการแต่งเรื่อง เป็นต้น

ผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน

บทเรียนประเภทเกม ควรที่จะนำเสนอผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอนตายตัว ซึ่งผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอนตายตัวนี้เกิดได้จาก 4 วิธี ได้แก่

1. ความแตกต่างของระดับความยากง่าย ซึ่งผู้เรียนควรที่จะมีโอกาสควบคุมระดับความท้าทายได้ตามความสามารถของตน
2. ความหลากหลายของเป้าหมายในบทเรียนหนึ่งบทเรียนควรจะมีเป้าหมายหลายระดับซึ่งอาจอยู่ในรูปของเป้าหมายเดิมแต่มีความยากง่ายแตกต่างกันหรือเป้าหมายระดับสูงขึ้นไป คือ การทำเป้าหมายเดิมแต่ให้ไปถึงได้ยากยิ่งขึ้น เช่น ใช้เวลาน้อยลงหรือใช้จำนวนครั้งน้อยครั้งลง เป็นต้น
3. การไม่เปิดเผยข้อมูลความรู้ทั้งหมด โดยการเก็บเนื้อหาความรู้บางส่วนไว้เลือกที่จะเปิดเผยให้ผู้เรียนทราบแต่เพียงบางส่วน เพื่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและส่งผลให้เกิดความรู้สึกไม่แน่นอน
4. การสุ่มตัวอย่าง ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถคาดเดาสິงที่เกิดขึ้นได้

ความเคารพในตนเอง

ผู้เรียนทุกคนต้องการความสำเร็จ ความสำเร็จจะทำให้ผู้เรียนมีความเคารพในตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้เกิดจากการออกแบบให้บทเรียนมีการจัดหาเป้าหมายที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน นอกจากนี้ยังควรจัดหาผลป้อนกลับที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งมั่นที่จะไปถึงเป้าหมาย

จินตนาการ (Fantasy)

เกมทุกเกมควรก่อให้เกิดจินตนาการให้ตัวผู้เรียน จินตนาการทำให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่น่า สนใจและส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในการสร้างจินตนาการให้แก่ผู้เรียนนั้นเราสามารถแบ่งจินตนาการได้ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ทางด้านปัญญาและทางด้านอารมณ์

ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)

บรรยากาศการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นได้นั้นต้องเป็นบรรยากาศการเรียนรู้ที่แปลกใหม่และสร้างความประหลาดใจให้แก่ผู้เรียน ความอยากรู้อยากเห็นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ความอยากรู้อยากเห็นทางความรู้สึก (Sensory Curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นที่เริ่มจากการถูกกระตุ้นความรู้สึกผ่านทางโสต (การได้ยิน) และทัศนะ (การเห็น) โดยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจ การออกแบบบทเรียนประเภทต่างๆ ในการนำเสนอที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลาบนหน้าจอจะช่วยคงความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

2. ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา (Cognitive Curiosity)

ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา คือ ความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่แปลกใหม่ ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ที่เป็นข้อยกเว้น แตกต่างไปจากกฎเกณฑ์หรือไม่สมบูรณ์ เป็นต้น เหตุการณ์ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ฯลฯ เหล่านี้เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ

ความรู้สึที่ได้ควบคุม (Control)

การอนุญาตให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนในบทเรียนประเภทเกม ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกระดับความยากง่ายของเกมหรือเลือกลำดับของเนื้อหาตามความต้องการ ความถนัดและความสามารถของตน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเกม

Micheal (1997) ได้ทำการศึกษา การเรียนการสอน โดยใช้เกมแบบมีปฏิสัมพันธ์บนเว็บ ที่ออกแบบการเรียนการสอนแบบเกม มีองค์ประกอบคือ ความบันเทิง จินตนาการ ความเหมือนจริง มีวัตถุประสงค์ กฎกติกา ผลลัพธ์ ซึ่งการออกแบบนี้มีประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ การเรียนแบบมีขั้นตอน มีการรวบรวมข้อมูล มีปฏิสัมพันธ์ มีการใช้เวลาที่เหมาะสม และสามารถแก้ปัญหาในการเรียนได้ดีโดยใช้เกมบนเว็บ

Klawe (1998) ได้ทำการศึกษาวิจัยจากโครงการ E-GEMS project (the Electronic Games for Education in Math and Science project) เกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของ เกมคอมพิวเตอร์และโปรแกรมมัลติมีเดียอื่นๆ ในการเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ผลจากการศึกษาพบว่า เกมคอมพิวเตอร์สามารถทำให้ผลการเรียนและความสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

Sedighian and Sedighian (1998) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำเกมคอมพิวเตอร์มาแก้ปัญหาที่เด็กจำนวนมากเบื่อและไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ผลวิจัย พบว่า องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยการใช้เกมคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) เกมคอมพิวเตอร์ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย 2) มีเป้าหมาย 3) ความสำเร็จ 4) คำท้าทาย 5) การรับรู้ในสิ่งที่ทำลงไป 6) ความพอใจที่ได้มีส่วนร่วม 7) ความดึงดูดใจ 8) ผู้เล่นรู้สึกว่าได้ถูกกระตุ้น

ศิริพร หัตถา (2538) ได้ทำการทดลองเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้บุพทของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ กับนักเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่ได้รับการเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

น้ำค้าง แสงสว่าง (2542) ได้ทำการทดลองเรื่อง ผลการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้ที่มีต่อความรู้ในการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ ของนักศึกษาพยาบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนก่อนและหลังใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้ ต่อความรู้ในการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ และเปรียบเทียบความรู้ในการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ระหว่างกลุ่มที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้ กับกลุ่มที่ใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า 1) ความรู้ในการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ ภายหลังใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความรู้ในการใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้สูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนตร หงษ์ไกรเลิศ (2545) ได้ทำการทดลองเรื่อง ผลของการควบคุมบทเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการควบคุมบทเรียนในการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม 3 แบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่ง ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระยะเวลาในการเรียน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการที่ได้ศึกษา ค้นคว้า เกี่ยวกับเกมคอมพิวเตอร์ จึงได้ทราบว่าเกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อบันเทิงที่ได้รับความนิยมอย่างสูง เพราะได้นำเอาลักษณะเด่นของเกม คือ มีการแข่งขัน มีเป้าหมาย และลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ คือ สามารถบันทึกข้อมูลไว้ได้ทันที เสนอข้อมูล และทำงานได้ทันทีมารวมกันผู้เล่นจึงรู้สึกสนุก ตื่นเต้น ทำท่ายเพราะสามารถโต้ตอบกับเกมคอมพิวเตอร์ที่กำลังเล่นอยู่ กล่าวได้ว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นกับตัวเครื่อง ทำให้ผู้เล่นได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน โดยจะเห็นได้ว่าการเล่นเกมมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเรียนรู้เป็นอย่างมาก เพราะว่าเกมจะส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อสาร ความสัมพันธ์กับผู้อื่น และเจตคติทางด้านความกระตือรือร้นที่จะรับฟังความเห็นผู้อื่น นอกจากนี้เกมจะช่วยให้ผู้เล่นรู้จักแก้ปัญหาหลายๆ แนวทาง โดยข้อได้เปรียบสูงสุดของเกมยิ่งกว่าวิธีการสอนอื่นใดนั่นก็คือความสนุก ทำให้ผู้เล่นเกมได้เข้ามามีส่วนร่วมมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 2 รูปแบบ คือ แบบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และแบบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

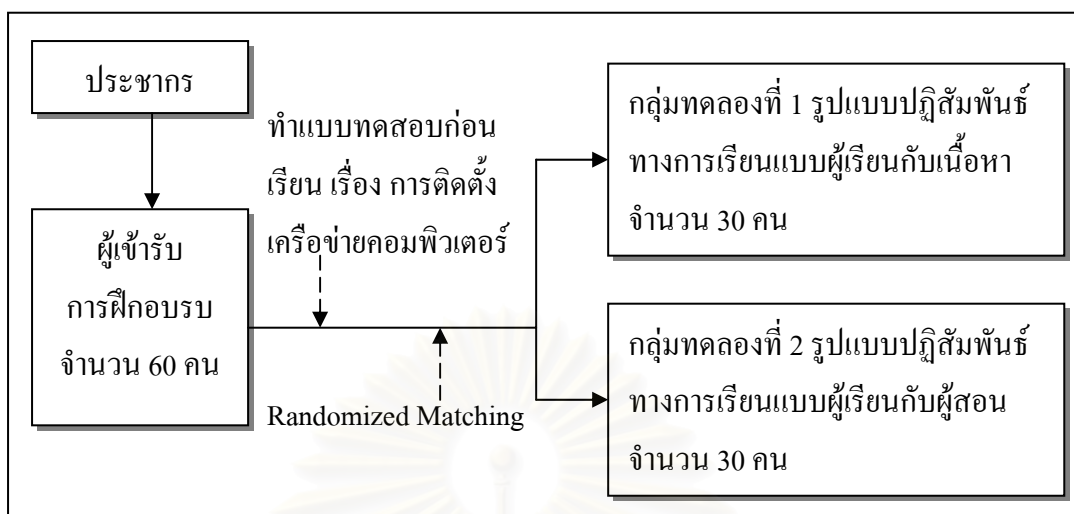
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้

- ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Selection) โดยใช้บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 60 คน
- ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความรู้ก่อนเรียน โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที
- คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) ทั้งหมด 2 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่แบ่งกลุ่มเพื่อเข้าแบบแผนการทดลอง (รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ฉ)

| รูปแบบการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ | จำนวนผู้รับการฝึกอบรม |
|---|-----------------------|
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา | 30 |
| กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน | 30 |
| รวม (คน) | 60 |



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนและวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

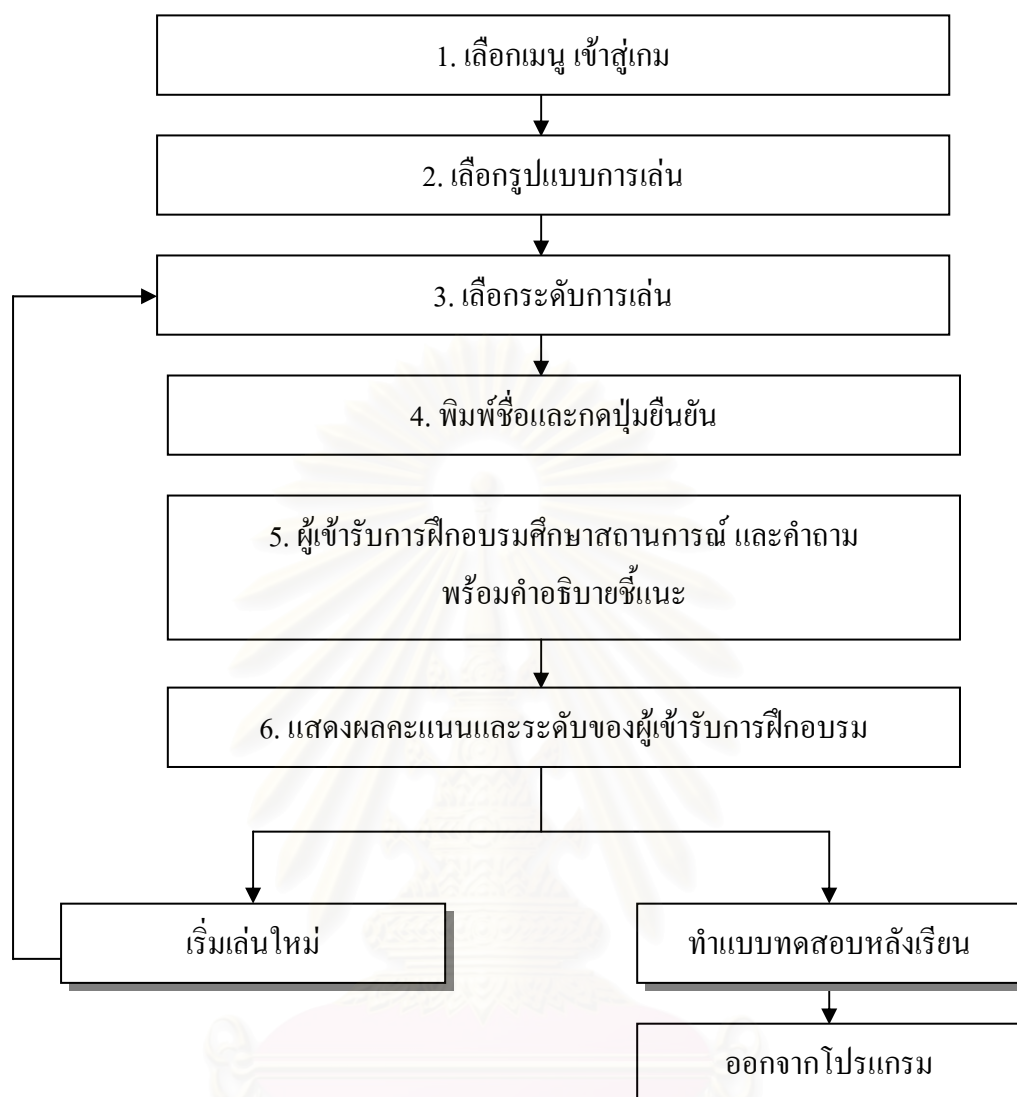
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 2 รูปแบบ ประกอบด้วย
 - 1.1 แบบผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction)
 - 1.2 แบบผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction)
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

1. โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเว็บไซต์ที่บรรจุเนื้อหาวิชา “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” จำนวน 2 เว็บไซต์ โดยมีเนื้อหา และตำแหน่งการนำเสนอเหมือนกันทุกประการ ยกเว้นรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนที่มีความแตกต่างกัน ประกอบด้วยรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนโดยใช้รูปแบบเกมเป็นแบบ Game Show Competitions



แผนภาพที่ 4 แสดงรูปแบบเกม Game Show Competitions

ลักษณะของโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่ใช้ในการทดลอง นำเสนอด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ โดยบรรจุเนื้อหา เรื่อง การติดตั้งเครื่องจ่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 หน่วย ประกอบด้วย

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องจ่ายคอมพิวเตอร์
2. อุปกรณ์เครื่องจ่ายคอมพิวเตอร์
3. การติดตั้งเครื่องจ่ายคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาวิชา เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยรวบรวมเนื้อหาจากเอกสาร ตำราที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์เนื้อหา เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสม เพื่อสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บสำหรับการทดลองครั้งนี้
3. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินความสอดคล้องของข้อคำถามในเกมแต่ละข้อกับจุดประสงค์ที่จะวัด (Index of Item Objective Concurrence: IOC) (รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ข) และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โครงสร้างของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ แล้วจึงนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
4. เขียนผังโครงสร้างของเว็บเพื่อแสดงการเชื่อมโยงภายในเว็บ พร้อมทั้งจัดทำผังโครงเรื่อง (Storyboard) เพื่อนำเสนอรูปแบบโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบที่ ออกแบบรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาและแบบระหว่างผู้เรียน กับผู้สอน และนำมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม
5. นำผังโครงเรื่อง (Storyboard) ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นโปรแกรมการฝึกอบรม โดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็น ฐานบนเว็บ 2 รูปแบบ ประกอบด้วย
 - 5.1 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา
 - 5.2 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน

ขั้นตอนการฝึกอบรม ดังนี้

1. ขั้นตอนการฝึกอบรมรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา
 - 1.1 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าสู่ URL <http://aved.edu.chula.ac.th/gbt>
 - 1.2 ทำการศึกษาวิธีการใช้งาน โปรแกรม
 - 1.3 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงทะเบียนเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลส่วนตัว
 - 1.4 ผู้เข้ารับการฝึกอบรม login ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อจัดระดับความรู้ และ ทำการศึกษาคำแนะนำว่าควรเลือกระดับการเล่นระดับใดโดยมีเกณฑ์ ดังนี้

| | | | |
|-------|-------|---------------|---------|
| 24-30 | คะแนน | ควรเลือกระดับ | ยาก |
| 15-23 | คะแนน | ควรเลือกระดับ | ปานกลาง |
| 0-14 | คะแนน | ควรเลือกระดับ | ง่าย |

1.5 เลือกเมนู เข้าสู่เกม

1.6 เลือกรูปแบบการเล่นแบบ ปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา

1.7 เลือกระดับการเล่น โดยมีให้เลือก 3 ระดับ ดังนี้

| | | |
|--------------|------------------|----------|
| ระดับยาก | มีคำอธิบายชี้แนะ | 2 ครั้ง |
| ระดับปานกลาง | มีคำอธิบายชี้แนะ | 7 ครั้ง |
| ระดับง่าย | มีคำอธิบายชี้แนะ | 15 ครั้ง |

1.8 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำการพิมพ์ชื่อ และกดปุ่มยืนยัน

1.9 ระบบโปรแกรมจะทำการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาเกี่ยวกับเนื้อหาส่วนต่าง ๆ

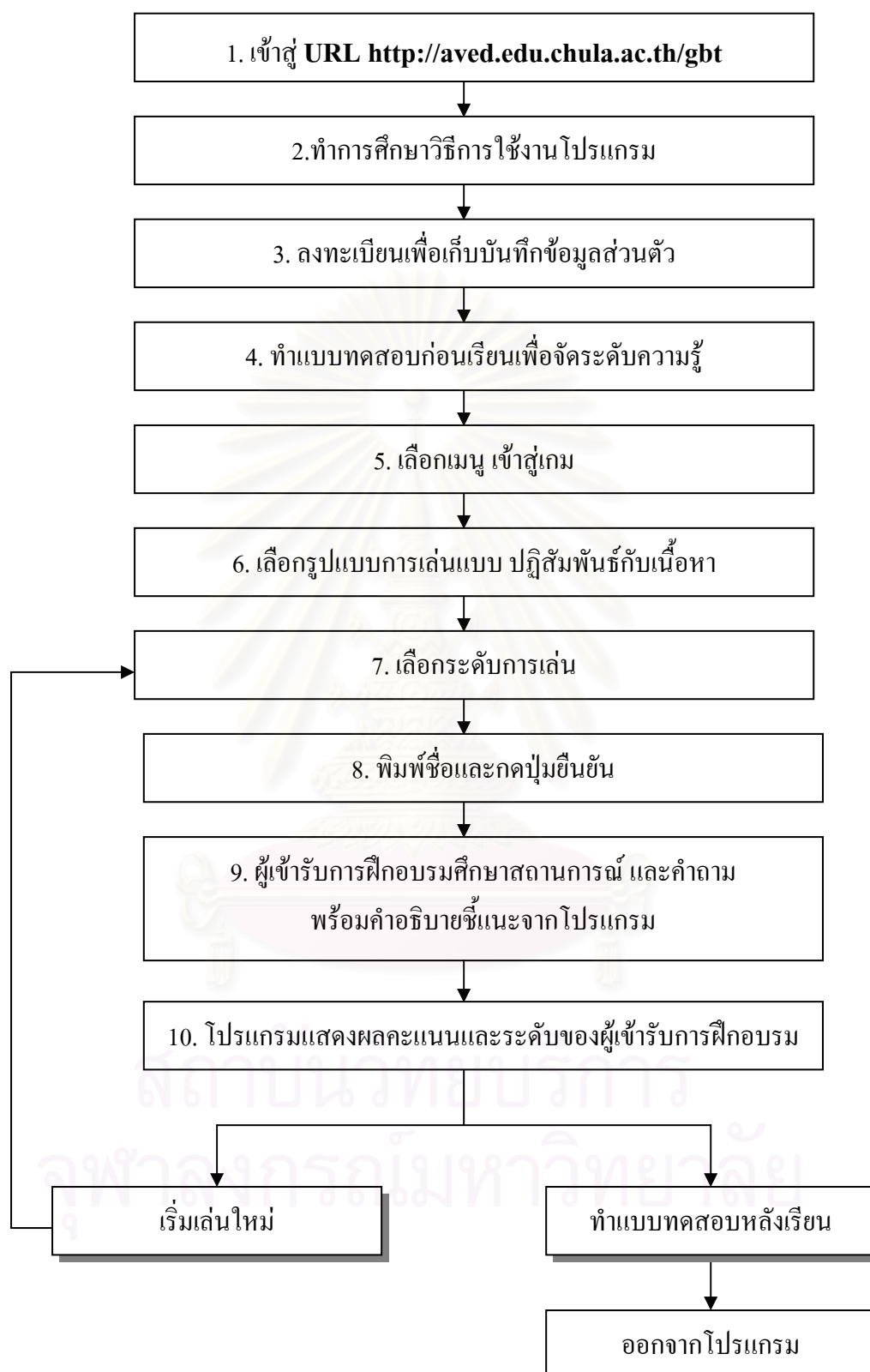
1.10 จากนั้นให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมศึกษาสถานการณ์ และคำถามพร้อมคำอธิบายชี้แนะจากโปรแกรม ซึ่งจะมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับโปรแกรมบนเว็บ โดยคลิกที่ปุ่ม คำอธิบายชี้แนะ ซึ่งเมื่อคลิกแล้วจะปรากฏข้อมูลขึ้นมาในรูปแบบหน้าต่างของ Internet Explorer โดยเมื่อใช้คำอธิบายชี้แนะหมดแล้วระบบโปรแกรมจะทำการส่งข้อความว่า “คุณใช้คำอธิบายชี้แนะหมดแล้ว” จากนั้นปุ่มคำอธิบายชี้แนะจะหายไป

1.11 เมื่อเล่นครบทุกสถานการณ์ที่กำหนดแล้ว ระบบโปรแกรมจะทำการแสดงผลคะแนนรวม และแสดงระดับเหรียญที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถทำได้ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

| | | | |
|-------|-------|-------------|-----------------------------|
| 16-20 | คะแนน | อยู่ในระดับ | เหรียญทอง (GOLD MEDAL) |
| 15-23 | คะแนน | อยู่ในระดับ | เหรียญเงิน (SILVER MEDAL) |
| 0-14 | คะแนน | อยู่ในระดับ | เหรียญทองแดง (BRONZE MEDAL) |

1.12 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งได้ตามที่ต้องการ โดยคลิกที่ปุ่ม “เล่นใหม่” โปรแกรมจะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเลือกระดับการเล่นใหม่อีกครั้ง

1.13 เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่ต้องการเล่นใหม่ และพร้อมที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียน สามารถคลิกที่ปุ่ม “แบบทดสอบหลังเรียน” จากนั้นผู้เข้ารับการฝึกอบรม login เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน



แผนภาพที่ 5 แสดงขั้นตอนการฝึกอบรมรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา

2 ขั้นตอนการฝึกอบรมรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน

2.1 ทำการติดต่อกับผู้สอนด้วยโปรแกรม Remote Assistance จากนั้นผู้สอนเชิญผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าสู่การเล่นเกม

2.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าสู่ URL <http://aved.edu.chula.ac.th/gbt>

2.3 ผู้สอนทำการอธิบายวิธีการใช้งาน โปรแกรม

2.4 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมลงทะเบียนเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลส่วนตัว

2.5 ผู้เข้ารับการฝึกอบรม login ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อจัดระดับความรู้ และผู้สอนทำการแนะนำว่าควรเลือกระดับการเล่นระดับใดโดยมีเกณฑ์ ดังนี้

| | |
|-------------|-----------------------|
| 24-30 คะแนน | ควรเลือกระดับ ยาก |
| 15-23 คะแนน | ควรเลือกระดับ ปานกลาง |
| 0-14 คะแนน | ควรเลือกระดับ ง่าย |

2.6 เลือกเมนู เข้าสู่เกม

2.7 เลือกรูปแบบการเล่นแบบ ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

2.8 เลือกระดับการเล่น โดยมีให้เลือก 3 ระดับ ดังนี้

| | | |
|--------------|------------------|----------|
| ระดับยาก | มีคำอธิบายชี้แนะ | 2 ครั้ง |
| ระดับปานกลาง | มีคำอธิบายชี้แนะ | 7 ครั้ง |
| ระดับง่าย | มีคำอธิบายชี้แนะ | 15 ครั้ง |

2.9 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำการพิมพ์ชื่อ และกดปุ่มยืนยัน

2.10 ระบบโปรแกรมจะทำการสร้างสถานการณ์ขึ้นมาเกี่ยวกับเนื้อหาส่วนต่าง ๆ

2.11 จากนั้นผู้เข้ารับการฝึกอบรมศึกษาสถานการณ์ และคำถามพร้อมคำอธิบายชี้แนะจากผู้สอน ซึ่งมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้สอน โดยคำอธิบายชี้แนะนั้นจะได้รับด้วยการสอบถามจากอาจารย์ผู้สอน ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะทำการให้คำอธิบายชี้แนะแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วยตนเอง โดยใช้คำอธิบายชี้แนะตามที่กำหนดไว้ล่วงหน้าเหมือนกับรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา

2.12 เมื่อเล่นครบทุกสถานการณ์ที่กำหนดแล้ว ผู้สอนจะบอกผลคะแนนรวม และระดับเหรียญที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถทำได้ โดยมีเกณฑ์ดังนี้

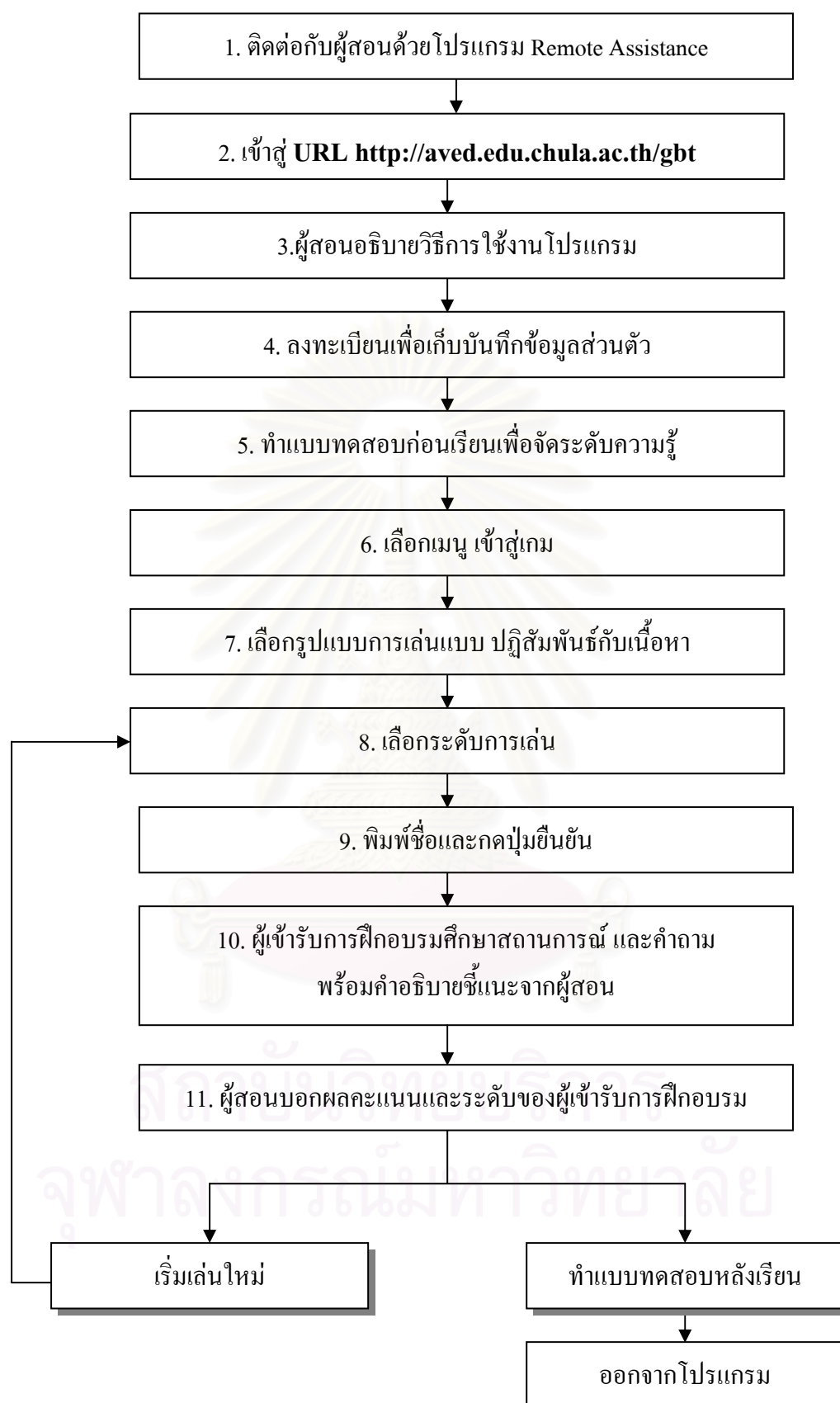
| | |
|-------------|---|
| 16-20 คะแนน | อยู่ในระดับ เหรียญทอง (GOLD MEDAL) |
| 15-23 คะแนน | อยู่ในระดับ เหรียญเงิน (SILVER MEDAL) |
| 0-14 คะแนน | อยู่ในระดับ เหรียญทองแดง (BRONZE MEDAL) |

2.13 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเริ่มเล่นใหม่อีกครั้งได้ตามที่ต้องการ โดยคลิกที่ปุ่ม “เล่นใหม่” โปรแกรมจะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเลือกระดับการเล่นใหม่อีกครั้ง

2.14 เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่ต้องการเล่นใหม่ และพร้อมที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียน สามารถคลิกที่ปุ่ม “แบบทดสอบหลังเรียน” จากนั้นผู้เข้ารับการฝึกอบรม login เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการฝึกอบรมรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน

การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ ใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX 2004 ในการจัดรูปแบบ และเนื้อหา ส่วนในการตกแต่งงานกราฟิกต่างๆ ภายในเว็บจะใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 และใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX ในการสร้าง Animation และ Action Script ของโปรแกรม หลังจากนั้นนำโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บ 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง และความเหมาะสมของแต่ละหน้าจอรวมทั้งเทคนิคในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บด้านอื่นๆ จากนั้นจึงนำผลที่ได้ไปแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

6. นำโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบที่สร้างขึ้น ไปทดสอบหาประสิทธิภาพสื่อ 3 ขั้นตอน (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2536) กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one-testing) โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1 คน เรียนกับโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ เพื่อศึกษาว่าลักษณะการเรียนของผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่าสามารถเรียนได้อย่างคล่องแคล่ว มีความเข้าใจหรือมีปัญหาในขณะที่เรียนหรือไม่ จากนั้นให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทันทีแล้วนำผลคะแนนและผลการพิจารณามาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยนำเครื่องมือไปทดลองกับตัวแทนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คนอีกครั้ง โดยแบ่งให้ทดลองเรียนกับโปรแกรมรูปแบบละ 5 คน โดยมีวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับการทดลองจริงทุกประการ และมีการทดสอบหลังเรียนจากนั้นมีการนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ โดยการเทียบประสิทธิภาพที่ได้กับเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ขั้นที่ 3 การทดสอบกลุ่มใหญ่ (Large group testing) โดยการทดลองใช้โปรแกรมและแบบทดสอบกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มละ 10 คน ทดลองเรียนกับโปรแกรมทั้ง 2 รูปแบบ จากนั้นทำแบบทดสอบหลังเรียนและนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เช่นเดียวกับขั้นที่ 2

โดย 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนรวมเฉลี่ยของกลุ่ม (Class mean) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ ส่วน 90 ตัวหลังหมายถึง ร้อยละ 90 ของผู้เรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์ในแต่ละข้อของสื่อการเรียนการสอน

(วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2536) จากนั้นทำการตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดพร้อมที่จะนำไปทดลองจริง



แผนภาพที่ 7 แสดงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครื่องข่ายคอมพิวเตอร์”

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน แต่มีการสลับข้อในแต่ละชุด บรรจุอยู่ในโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนในการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างข้อสอบ และการเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากตำราและเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับการวัดและการประเมินผล
2. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์จากเนื้อหารายละเอียด และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” จากนั้นสร้างเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย โดยมี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว

ตารางที่ 6 แสดงการแบ่งเนื้อหาและวัตถุประสงค์

| เนื้อหา | วัตถุประสงค์หลักของการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม |
|--|---|
| 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวทางการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ LAN ได้ 1.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือโทโปโลยีได้ 1.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของโปรโตคอลและ IP Address ได้ |
| 2. อุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกอุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้ |
| 3. การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Peer-to-Peer ได้ |

3. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) ความครอบคลุมของเนื้อหา และภาษาที่ใช้ โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ที่จะวัด (Index of Item Objective Concurrence: IOC) โดยวิธีการให้คะแนนผลการตัดสิน ดังนี้

| | | |
|-----|---------|--|
| + 1 | หมายถึง | ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 0 | หมายถึง | ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| - 1 | หมายถึง | ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

โดยมีวิธีการแปลความหมาย ดังนี้

| | | |
|-----|----------------|---|
| ถ้า | $IOC \geq 0.5$ | แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้นจริง |
| ถ้า | $IOC < 0.5$ | แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้นจริง |

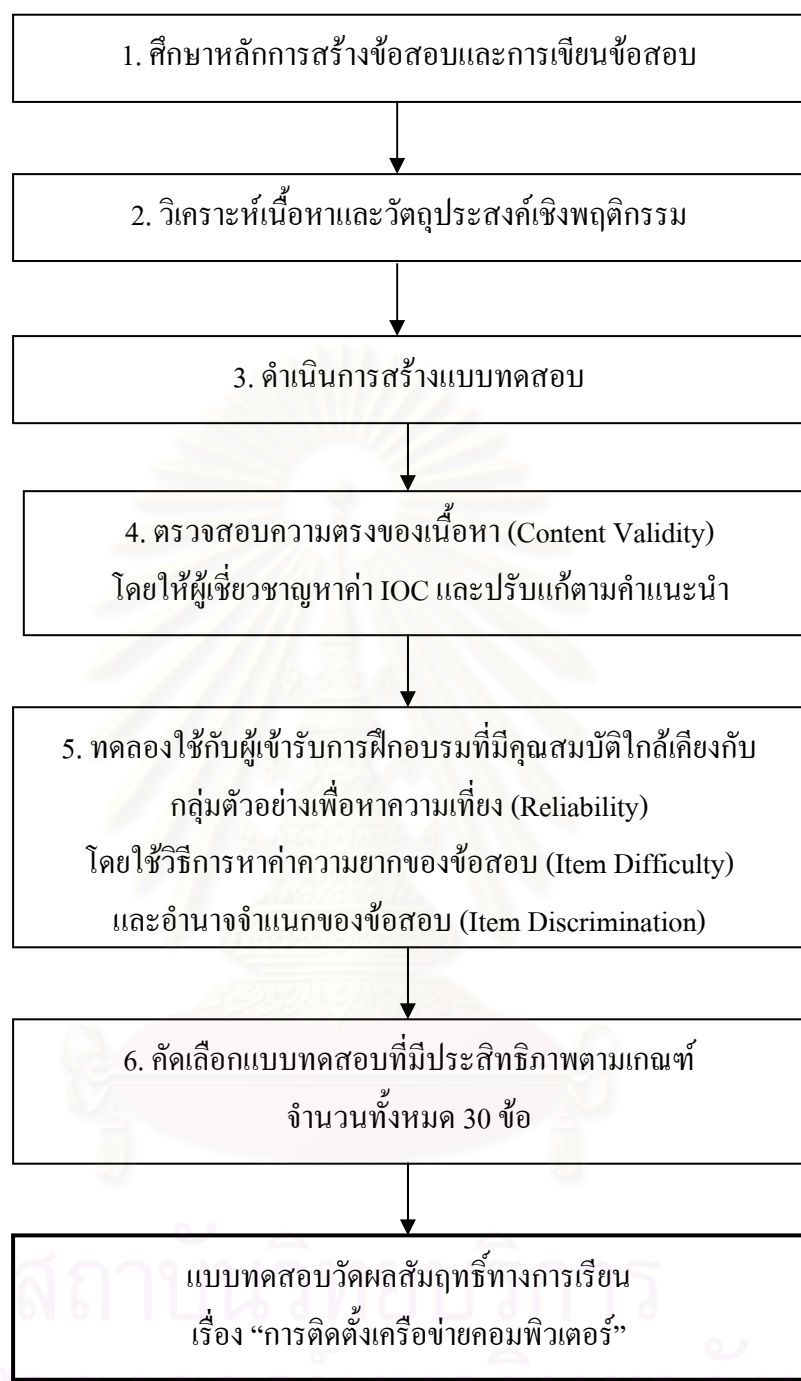
หลังจากนั้นจึงทำการแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปใช้ทดลองกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาความเที่ยง (Reliability) เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้วิธีการหาค่าความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้

| | | |
|---------------------|--------------|----------------------|
| ค่าความยากของข้อสอบ | มีค่าตั้งแต่ | 0.20 ถึง 0.80 |
| อำนาจจำแนกของข้อสอบ | มีค่าตั้งแต่ | 0.20 ถึง 1.00 |

5. คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

วิธีดำเนินการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยเตรียมโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

1.1 แบบผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction)

1.2 แบบผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction)

ให้มีความพร้อมต่อการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวนทั้งสิ้น 60 คน

2. เตรียมกลุ่มตัวอย่าง โดยการทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อขออนุญาตและขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการใช้งาน และเงื่อนไขต่างๆ ของโปรแกรมให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

4. กลุ่มตัวอย่างทำการลงทะเบียนฝึกอบรมบนเว็บ

5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” เพื่อที่จะวัดความรู้ก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดให้ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที

6. กัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง ด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) ทั้งหมด 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

6.1 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับเนื้อหา จำนวน 30 คน

6.2 กลุ่มทดลองที่ใช้โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับผู้สอน จำนวน 30 คน

จากนั้นทำการนัดหมายเวลากับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

7. กลุ่มตัวอย่างเข้าสู่เกม “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” โดยทำการแยกรูปแบบการฝึกอบรมออกเป็น 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

7.1 โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับเนื้อหา

7.2 โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับผู้สอน

8. เมื่อกลุ่มตัวอย่างฝึกอบรมด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งอยู่บนเว็บทันที โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที



แผนภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อใดตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อใดตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน และผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการติดตามการใช้งาน โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ประกอบด้วย จำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม และระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมนั้น นำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)
2. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)
3. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Dependent)
4. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)
5. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยประกอบด้วยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนทั้งหมด 2 รูปแบบ คือ 1) แบบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction) และ 2) แบบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction) โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหาวิชา

โดยที่ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผลคะแนนของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนของการทำแบบทดสอบหลังเรียน และข้อมูลจากการติดตามการใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ประกอบด้วย จำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม และระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ และทดสอบสมมติฐาน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลจากการทดลอง

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

2. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

3. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Dependent)

ตอนที่ 2 ข้อมูลจากการติดตามการใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ

4. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

5. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

| กลุ่มตัวอย่าง | N | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
|---|----|-----------|-------|--------|------|
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา | 30 | 12.83 | 4.465 | | |
| กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน | 30 | 12.93 | 4.571 | -0.86 | .932 |

$p < .05$

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนการทดสอบก่อนเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.83 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.465 และกลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.93 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.571

2. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

| กลุ่มตัวอย่าง | N | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
|---|----|-----------|-------|--------|-------|
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา | 30 | 18.80 | 5.182 | | |
| กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน | 30 | 21.80 | 3.284 | -2.678 | .010* |

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 18.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 5.182 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 21.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 3.284

3. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Dependent)

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

| กลุ่มตัวอย่าง | N | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
|---|----|-----------|-------|---------|-------|
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา | 30 | 12.83 | 4.465 | -8.811 | .000* |
| ก่อนเรียน | | 18.80 | 5.182 | | |
| กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน | 30 | 12.93 | 4.571 | -14.964 | .000* |
| ก่อนเรียน | | 21.80 | 3.284 | | |
| หลังเรียน | | | | | |

* p<.05

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนในการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนในการแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือกลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.83 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.465 และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 18.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 5.182 กลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 12.93 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 4.571 และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 21.80 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 3.284

ตอนที่ 2 ข้อมูลจากการติดตามการใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ในการทดลองครั้งนี้ยังได้มีการบันทึกจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม และระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” เพื่อนำมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ ดังที่ได้แสดงผลต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent) (รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ข)

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

| กลุ่มตัวอย่าง | จำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม | | | | |
|---|--|-----------|------|--------|-------|
| | N | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา | 30 | 1.53 | .730 | 3.638 | .001* |
| กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน | 30 | 1.03 | .183 | | |

* p<.05

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่เล่นเกมสูงกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่เล่นเกมเท่ากับ 1.53 ครั้งต่อคน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งที่เล่นเกมเท่ากับ .730 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่เล่นเกมเท่ากับ 1.03 ครั้งต่อคน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนครั้งที่เล่นเกมเท่ากับ .183

2. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent) (รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ซ)

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

| กลุ่มตัวอย่าง | ระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม | | | | |
|---|--|-----------|--------|--------|------|
| | N | \bar{X} | S.D. | t-test | Sig. |
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา | 30 | 34.90 | 10.691 | | |
| กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน | 30 | 34.20 | 5.786 | .315 | .754 |

$p < .05$

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองที่ 1 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมเท่ากับ 34.90 นาทีต่อคน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมเท่ากับ 10.691 และกลุ่มทดลองที่ 2 คือ กลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมเท่ากับ 34.20 นาทีต่อคน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นเกมเท่ากับ 5.786

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้นำเสนอข้อมูลดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรของศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 60 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Selection) จากนั้นทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองโดยให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดความรู้ก่อนเรียนแล้วจึงคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) 2 กลุ่ม ดังนี้ (รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ฉ)

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหาจำนวน 30 คน

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอนจำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

1.1 แบบผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction)

1.2 แบบผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction)

ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยการหาความตรงของเนื้อหา ด้วยวิธีนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โครงสร้างของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ จากนั้นนำไปโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บทั้ง 2 รูปแบบ ไปทดสอบหาประสิทธิภาพสื่อตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (วชิราพร อัจฉริยโกศล, 2536) กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one-testing)

ขั้นที่ 2 ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing)

ขั้นที่ 3 การทดสอบกลุ่มใหญ่ (Large group testing)

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน แต่มีการสลับข้อในแต่ละชุด มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย โดยมี 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว จำนวน 30 ข้อ ตรวจสอบคุณภาพโดยให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ที่จะวัด (Item-Objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ถ้า $IOC \geq 0.5$ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นวัดจุดประสงค์ข้อนั้นจริง

ถ้า $IOC < 0.5$ แสดงว่า ข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดจุดประสงค์ข้อนั้นจริง

และนำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้วิธีการหาค่าความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้

ค่าความยากของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80

อำนาจจำแนกของข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที เพื่อที่จะคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง ด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) ทั้งหมด 2 กลุ่ม

2. ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าสู่เกม “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” โดยทำการแยกรูปแบบการฝึกอบรมออกเป็น 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

2.1 โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับเนื้อหา

2.2 โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบปฏิสัมพันธ์แบบผู้เรียนกับผู้สอน

หลังจากนั้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ฝึกอบรมด้วยโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บเสร็จเรียบร้อยแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งอยู่บนเว็บทันที โดยกำหนดให้ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 30 นาที

3. เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการบันทึกผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้นนำผลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ ด้วยโปรแกรม SPSS for Windows ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

2. วิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

3. วิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Dependent)

4. วิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

5. วิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกมของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ (t-test Independent)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนทั้งหมด 2 รูปแบบ คือ 1) แบบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction) และ 2) แบบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction) สามารถสรุปผลวิจัยได้ดังนี้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเพื่อศึกษา ผลของรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนในการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบุคลากรศูนย์ฝึกอบรมและควบคุมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผลการวิจัยปรากฏว่า รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐาน คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Johnson and others (1986) ที่พบว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการช่วยเหลือกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนตามลำพัง นอกจากนี้ งานวิจัยของ Okebukola (1985) ที่ได้ทำการสำรวจผลของการเรียนร่วมกัน การแข่งขันกัน และการเรียนเป็นรายบุคคล ที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อความรู้สึกที่ดี ทัศนคติที่ดี ในวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการสำรวจพบว่า รูปแบบการเรียนที่ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันและกลุ่มการเรียนร่วมกัน มีผลสัมฤทธิ์

และความรู้สึกที่ติดต่อบทเรียนสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ Richardson and Swan (2001) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยพบว่า การที่ผู้เรียนรับรู้ว่ามีผู้สอนอยู่ด้วยในขณะที่เรียน ส่งผลให้การรับรู้ในการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เนื่องจากการที่ผู้เรียนไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ จะทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นลบ ทำให้ผู้เรียนจะแยกตัวออกจากสังคมการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น (Hughes and Hewson, 1998)

Burge (1994) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสบการณ์ที่เป็นบวกและเป็นลบของการเรียนร่วมกันบนเว็บ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ได้รับความช่วยเหลือและได้รับผลป้อนกลับจากผู้อื่นในขณะที่เรียนบนเว็บ และผู้เรียนยังต้องการความสัมพันธ์ที่จริงจังของผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น สอดคล้องกับ Thurmond and others (2002) ซึ่งได้ทำการศึกษาพบว่า ผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนที่พวกเขารู้จัก เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับการสนับสนุนและกระตุ้นจากผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ เป็นการพัฒนาการคิดตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทำให้มีศักยภาพสำหรับการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Chacon, 1992)

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลจากการติดตามการใช้งาน โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ โดยการบันทึกจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม และระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม พบว่า กลุ่มทดลองที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา มีจำนวนครั้งในการเล่นสูงกว่ากลุ่มทดลองที่เข้ารับการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน และในส่วนของระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของระยะเวลาที่ใช้ในการเล่นไม่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะเกิดจากที่รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ดี ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจึงมีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งในการเล่นต่ำกว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ใช้รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์เพื่อใช้ในการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรม การฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ โดยที่รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับ ผู้สอนเป็นรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน ที่เหมาะสมกับโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกม เป็นฐานบนเว็บ เพราะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเข้าใจในเนื้อหาและทำให้เกิดความชัดเจน ขึ้นในจุดที่ต้องการเรียนรู้ เนื่องจากผู้สอนจะช่วยเพื่อเพิ่มความเข้าใจและลดความกังวลจากการเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. คุณลักษณะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมอาจเป็นตัวแปรหนึ่งในการฝึกอบรมบนเว็บ ที่มี รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน ควรจะมีการศึกษาวิจัยในเรื่องของรูปแบบการ ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนกับลักษณะผู้เรียนด้วย
2. ในการออกแบบเกมจะต้องประกอบด้วยลักษณะสำคัญของเกม ซึ่งการแข่งขันก็เป็นอีก หนึ่งในลักษณะสำคัญในการออกแบบเกม ซึ่งอาจจะเป็นการแข่งขันกับฝ่ายตรงข้ามกับตนเองหรือ แข่งกับเวลาก็ได้ ดังนั้นหากมีการวิจัยในครั้งต่อไปจึงควรที่จะศึกษาลักษณะสำคัญของเกมในด้าน อื่นๆ ต่อไป
3. โดยทั่วไปแล้วรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนมีอยู่หลายรูปแบบด้วยกัน อาทิเช่น รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนแบบผู้เรียนกับเนื้อหาวิชา, ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับ ผู้สอน เป็นต้น ดังนั้นหากมีการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรมีการนำเอารูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนมา ประยุกต์ใช้ร่วมกันในการฝึกอบรมบนเว็บ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ใจทิพย์ ฌ สงขลา. 2547. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เดชา ภัทรมูล. 2547. คอมพิวเตอร์เครือข่าย. ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. อินเทอร์เน็ต เครือข่ายเพื่อการศึกษา. วารสารครุศาสตร์. 26
(พฤศจิกายน 2540 - กุมภาพันธ์ 2541): 55-66.
- ทิพวรรณ รัตนวงศ์. 2533. แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในปีพุทธศักราช 2545.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนตร หงษ์ไกรเลิศ. 2545. ผลของการควบคุมบทเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมที่มี
มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่มี
สมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี
บัณฑิต. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- น้ำค้าง แสงสว่าง. 2542. ผลการเรียนรู้โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์อักษรไขว้ ที่มีต่อความรู้ในการใช้
ศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่อการวินิจฉัยทางการแพทย์ ของนักศึกษาพยาบาล.
วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ภาควิชาการพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย คณะพยาบาลศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเรือง นิยมหอม. 2540. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2540. เครือข่ายใยแมงมุมโลกในโลกของการศึกษา รายงานการพัฒนารูปแบบ
การศึกษาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน. เอกสารการประชุม
สัมมนาวิชาการ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2542. WBT: Web-Based Training เทคโนโลยีการฝึกอบรมครูในอนาคต.
วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 14 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2542): 79-88
- ไพฑูริย์ สีนลารัตน์. 2524. การพัฒนาการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา. รายงานการประชุมทาง
วิชาการ ณ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 27-28 มิถุนายน 2523.
กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เย็น ภู่วรรณ. 2541. การวางแผนการใช้ไอทีในสภาวะวิกฤตเศรษฐกิจ. **ไมโครคอมพิวเตอร์**. 152 (มีนาคม): 114-1170.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2536. การประเมินผลสื่อการสอน. **วารสารครุศาสตร์**. 21 (ม.ค.-มี.ค. 2536): 13-29.
- วรรณช เนตรพิศาลวิช. 2544. การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษาเพื่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับพยาบาลวิชาชีพ. **วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชุดา รัตนเพียร. 2542. การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย. **วารสารครุศาสตร์**. 27 (มีนาคม 2542): 29-35.
- ศิริพร หัตถา. 2538. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องการใช้บุพบทของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ. **วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สมเกียรติ รุ่งเรืองลดดา. 2545. **Advanced Windows XP ฉบับ Network & Internet Sharing**. กรุงเทพมหานคร: โปรวิชั่น.
- ต้นทัด ทองรินทร์. 2542. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ รูปแบบของปฏิสัมพันธ์และระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนโดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. **วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2543. **การปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด**. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ดี
- อัจฉรา พัฒนาศิริรักษ์. 2544. การฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กรเอกชน สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. **วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต**. ภาควิชาพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คณะวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

- Abt, C. 1968. **Games for learning**, in Boocock, S and Schild, E (eds) **Simulation Games in Learning**, 65-84, Beverly Hills, GA: Sage.
- Alessi, S. 1989. **Learner control of review in computer assisted instruction within a military training environment**. ERIC.
- Alessi, M.S. and Trollip, R.S. 2001. **Multimedia for Learning:Methods and Development**. 3 rd ed.Boston: Allyn and Bacon.
- Axford, R. W. 1969. **Adult education: The open door**. Scranton. PA: International Textbook.
- Burge, E. J. 1994. Learning in a computer conferenced contexts: The learners' perspective. **Journal of Distance Education**. 9 (1), 19-43.
- Burnham, B.R. and Walden, B. 1997. **Interactions in distance education: A report from the other side**. [Online]. Available from: <http://www.edst.educ.ubc.ca/aerc/1997/97burnham.html>, [2004, August 14].
- Chacon, F. 1992. "A taxonomy of computer media in distance education.". Open Learning. February:12-27.
- Clark, G. 1996. **Glossary of CBT/WBT Terms**. [One-Line]. Available <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>, [2004, August 20].
- Driscoll, M. 1998. **Web-Based Training: Using Technology to Design Adult Learning Experiences**. San Francisco: Jossey-Bass Pfeiffer.
- Driscoll, M. 2002. **Web-Based Training: Creating e-Learning Experiences**. 2 nd ed. San Francisco: Jossey-Bass Pfeiffer,.
- Ellington, H.I., Addinall, E. and Percival, F. 1982. **A Handbook of Game Design**. London: Kogan Page.
- Fisher, B. 1999. **Web-Based Training:What Your Business Need to Know**. [Online]. Available from: http://www.mfsmith.com/documents/wp_webbasedtraining.pdf, [2004, August 9].

- Fredericksen, E., Pickett, A., Shea, P., Pelz, W., and Swan, K. 2000. **Student satisfaction and perceived learning with on-line courses: Principles and examples from the SUNY learning network.** [Online]. Available from: http://www.aln.org/publications/jaln/v4n2/v4n2_fredericksen.asp, [2004, August 10].
- Fulford, C. P., and Zhang, S. 1993. Perceptions of interaction: The critical predictor in distance education. **The American Journal of Distance Education**, 7(3), 8-21.
- Garrison, D.R. 1990. An Analysis and evaluation of audio teleconferencing to facilitate education at a distance. **The American Journal of Distance Education**. 4: 13-24.
- Gredler, M.E. 1992. **Learning and Instruction: Theory into Practice**. 2nd ed. New York: Macmillan.
- Hillman, D. C., Willis, D. J., and Gunawardena, C. N. 1994. Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners. **The American Journal of Distance Education**. 8(2), 30-42.
- Horton, W.K. 2000. **Designing Web-Based Training: How to teach anyone anything anywhere anytime**. New York: John Wiley&Sons.
- Houle. 1961. **The inquiring mind: A study of the adult who continues to learn**. Madison: University of Wisconsin Press.
- Hughes, C. and Hewson, L. 1998. Online interactions: Developing a neglected aspect of the virtual classroom. **Educational Technology**. 38 (4), 48-55.
- Jiang, M. and Ting, E. 1999. **A study of students' perceived learning in a Web-based online environment**. Paper presented at the WebNet 99 World Conference on the WWW and Internet, Honolulu, Hawaii. ERIC.
- Jonassen, D.H. 1992. **Designing Hypertext for learning**. In Scanlon E and O'Shea, T.(Ed) *New Directions In Educational Technology*. Springer Verlag: Berlin.
- Klawe, M.M. 1994. The educational potential of electronic games and the E-GEMS Project. **In T Ottman and I Tomek (eds) Proceedings of the ED-MEDIA 94 World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia. Panel discussion 'Can electronic games make a positive contribution to the learning of mathematics and science in the intermediate classroom?'** AACE (Association for the Advancement of Computing in Education). 25–30 June 1994. Vancouver: Canada.

- Knowles, M. S. 1980. **The modern practice of adult education**. New York: Cambridge, The Adult Education.
- Kruh, J., and Murphy, K. 1990. **Interactions in teleconferencing: The key to quality instruction**. Paper presented at the Annual Rural and Small Schools Conference, Manhattan, KS.
- Malone, T.W. 1981. **Towards a theory of intrinsically motivating instruction**. Cognitive Science.
- Micheal, K.S. 1997. Beyond Entertainment: Using Interactive Games in Web Based Instruction. **Journal of Instruction Delivery System**. 11,2 (1997) :18-12.
- Moore, G, M. 1993. **Three types of interaction**. Distance Education: New Perspectives. New York: Routledge,
- Morstain, B., and Smart, J. 1974. **Reasons for participation in adult education courses: A multivariate analysis of group differences**. Adult Education, 24, 83-98.
- Paulsen, F.M. 1997. **The online Report on Pedagogical Techniques for Computer Mediated Communication**. [Online]. Available from: <http://www.nki.no/~morten/cmcped.htm>, [2004, August 9].
- Peach,A.C. 1998. **The effects of Knowledge and Type of Instructional Objectives on Intentional learning with World Wide Web-based linear and Hypermedia Instruction** [CD-ROM]. Abstract from: Dissertation Abstract International: 4705
- Prensky, M. 2001. **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill.
- Richardson, J. C., and Swan, K. 2001. **The role of social presence in online courses: How does it relate to students' perceived learning and satisfaction?**. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, 2001(1), 1545-1546.
- Sedighian, K. and Sedighian, A. S. 1996. Can Educational Computer Games Help Educators Learn About the Psychology of Learning Mathematics in Children?. **18th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education the North American Chapter**. Florida
- Thurmond, V. A. 2003. **Examination of interaction variables as predictors of students' satisfaction and willingness to enroll in future Web-based courses**. Doctoral dissertation. University of Kansas Medical Center, Kansas City, KS.

Thurmond, V. A., Wambach, K., Connors, H. R., and Frey, B. B. 2002. Evaluation of student satisfaction: Determining the impact of a Web-based environment by controlling for student characteristics. **The American Journal of Distance Education**.16, 169-189.

Verner, C., and Davison, C. 1971. **Physiological Factors in Adult Learning and Instruction**. Tallahassee: Research Information Processing Center, Department of Adult Education, Florida State University,.

Wagner, E. D. 1994. In support of a functional definition of interaction. **The American Journal of Distance Education**, 8(2), 6-29.

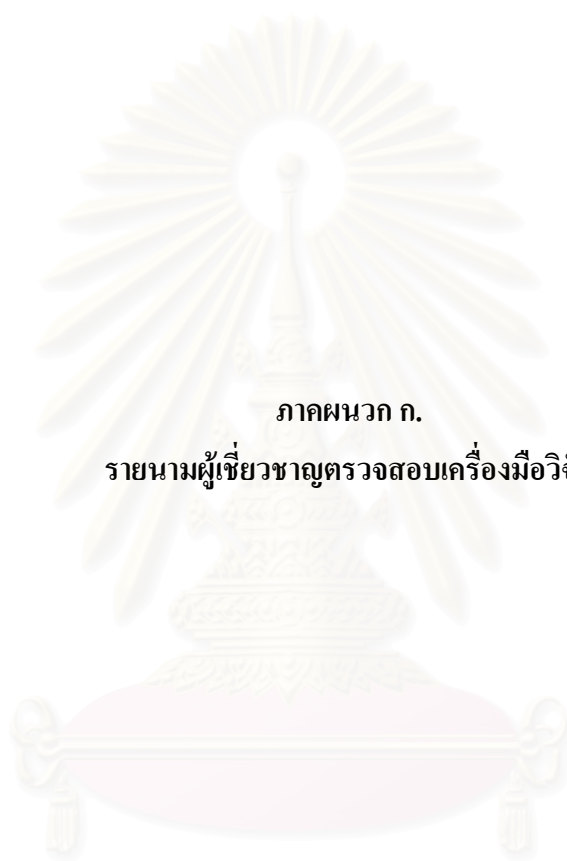


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

1. รองศาสตราจารย์ ดร.คำรัส วงศ์สว่าง
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมทิพ พรพนมชัย
หัวหน้าฝ่ายเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. อาจารย์ยุพิน พวกยะ
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พระนครศรีอยุธยา

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสร้างและออกแบบ โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

1. รองศาสตราจารย์ ดร.คำรัส วงศ์สว่าง
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชัช วีระเรืองไชยศรี
ภาควิชาบริหารเกสัชกิจ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์สุเมธ ผ่องพรรณแห
หัวหน้าสาขา คอมพิวเตอร์เกมส์มัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต



ภาคผนวก ข.

ผลการตรวจหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ของโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงผลการตรวจหาค่าความสอดคล้องของข้อกำหนดแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

| วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม | ข้อที่ | ค่าความสอดคล้อง |
|--|--------|-----------------|
| 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ | 1 | 1 |
| 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ | 2 | 1 |
| 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวทางการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ LAN ได้ | 3 | 1 |
| | 4 | 1 |
| 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือโทโปโลยีได้ | 5 | 1 |
| | 6 | 1 |
| | 7 | 1 |
| 5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของโปรโตคอลและ IP Address ได้ | 8 | 0.67 |
| 6. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกอุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้ | 9 | 1 |
| | 10 | 1 |
| | 11 | 1 |
| | 12 | 1 |
| | 13 | 1 |
| | 14 | 1 |
| | 15 | 1 |
| 16 | 1 | |
| 7. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Peer-to-Peer ได้ | 17 | 1 |
| | 18 | 0.67 |
| | 19 | 0.67 |
| | 20 | 1 |



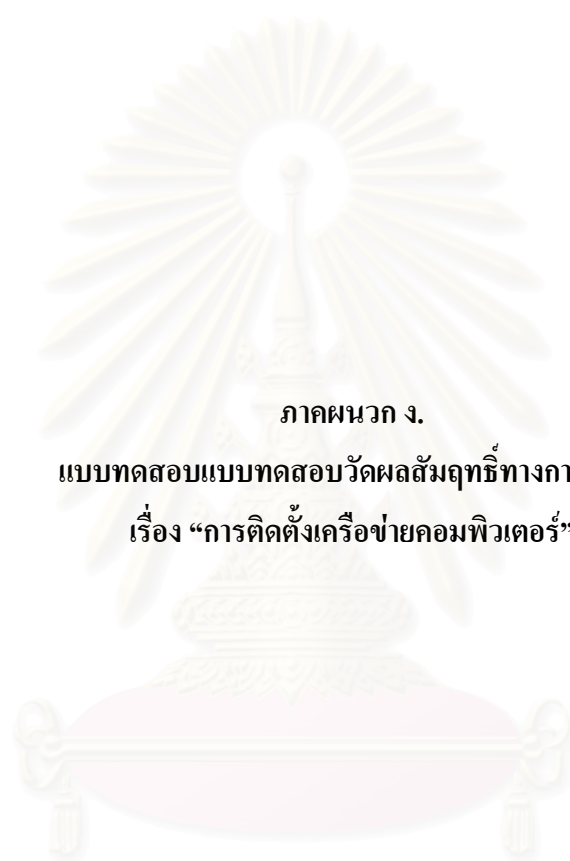
ภาคผนวก ค.

ผลการตรวจหาค่าความยาก อำนาจจำแนก และความสอดคล้องของข้อสอบ
แต่ละข้อกับจุดประสงค์ที่จะวัดของแบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงผลการตรวจหาค่าความยาก อำนาจจำแนก และความสอดคล้องของข้อสอบ
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

| วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม | ข้อที่ | ค่าความ ยาก | ค่าอำนาจ จำแนก | ค่าความ สอดคล้อง |
|--|--------|----------------|-------------------|---------------------|
| 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ | 1 | 0.72 | 0.58 | 1 |
| 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายประเภทของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ | 2 | 0.79 | 0.43 | 1 |
| | 3 | 0.50 | 0.72 | 0.67 |
| | 4 | 0.72 | 0.58 | 0.67 |
| | 5 | 0.72 | 0.29 | 0.67 |
| 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวทางการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ LAN ได้ | 6 | 0.36 | 0.72 | 0.67 |
| | 7 | 0.65 | 0.43 | 0.67 |
| | 8 | 0.72 | 0.58 | 1 |
| | 9 | 0.43 | 0.29 | 1 |
| 4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือโทโปโลยีได้ | 10 | 0.72 | 0.58 | 1 |
| | 11 | 0.79 | 0.43 | 1 |
| | 12 | 0.72 | 0.29 | 1 |
| | 13 | 0.65 | 0.72 | 1 |
| | 14 | 0.72 | 0.29 | 1 |
| | 15 | 0.65 | 0.43 | 1 |
| 5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของโปรโตคอลและ IP Address ได้ | 16 | 0.36 | 0.43 | 0.67 |
| | 17 | 0.43 | 0.29 | 1 |
| | 18 | 0.79 | 0.43 | 1 |
| 6. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกอุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์ต่างๆ ได้ | 19 | 0.79 | 0.43 | 1 |
| | 20 | 0.79 | 0.43 | 0.67 |
| | 21 | 0.43 | 0.29 | 1 |
| | 22 | 0.58 | 0.29 | 1 |
| | 23 | 0.72 | 0.29 | 1 |
| | 24 | 0.65 | 0.43 | 1 |
| | 25 | 0.58 | 0.58 | 1 |
| | 26 | 0.36 | 0.43 | 0.67 |
| | 27 | 0.65 | 0.72 | 0.67 |
| | 28 | 0.58 | 0.86 | 1 |
| 7. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Peer-to-Peer ได้ | 29 | 0.29 | 0.29 | 1 |
| | 30 | 0.65 | 0.72 | 1 |



ภาคผนวก ง.

แบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

1. ข้อใดหมายถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - ก. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่นๆ
 - ข. การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน
 - ค. การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องมาใช้งานด้วยกัน
 - ง. การนำอุปกรณ์เสริมมากกว่า 2 ชนิดมาใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์

2. ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network หรือ LAN) มีลักษณะอย่างไร
 - ก. เป็นเครือข่ายระดับกลางที่ใช้ภายในเมืองหรือในจังหวัดเดียวกัน
 - ข. เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ซึ่งจะใช้สถานีเป็นสื่อกลางเช่นดาวเทียม, ระบบคลื่นวิทยุ
 - ค. เป็นเครือข่ายระยะใกล้ที่ใช้ภายในองค์กรหรือในพื้นที่ใกล้เคียงกัน
 - ง. เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั่วโลก

3. เป็นลักษณะการนำเอาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. Wide Area Network และ Local Area Network
 - ข. Local Area Network และ Metropolitan Area Network
 - ค. Local Area Network
 - ง. Metropolitan Area Network

4. เครือข่ายประเภทใดมักต้องใช้สัญญาณดาวเทียมเป็นช่องทางในการสื่อสาร
 - ก. เครือข่าย LAN
 - ข. เครือข่าย MAN
 - ค. เครือข่าย WAN
 - ง. เครือข่าย INTRANET

5. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งตามระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงได้กี่ชนิด อะไรบ้าง
 - ก. 3 ชนิด คือ LAN, MAN และ WAN
 - ข. 3 ชนิด คือ LAN, MAN และ INTERNET
 - ค. 3 ชนิด คือ MAN, WAN และ INTERNET
 - ง. 3 ชนิด คือ LAN, WAN และ INTERNET

6. ข้อใดคือลักษณะของ Server

- ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในเครือข่าย
- ข. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมข้อมูลในเครือข่าย
- ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการรับ-ส่งข้อมูล
- ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโมเด็มของเครือข่าย

7. ข้อใดคือลักษณะของ Client

- ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในเครือข่าย
- ข. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมข้อมูลในเครือข่าย
- ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ควบคุมการรับ-ส่งข้อมูล
- ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโมเด็มของเครือข่าย

8. ลักษณะของ LAN แบบ Peer-to-Peer คือข้อใด

- ก. มีเครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆเครือข่าย
- ค. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง
- ง. การรับ-ส่งข้อมูลทำได้โดยตรงกับเครื่องที่ต้องการ

9. ข้อใดคือลักษณะของ LAN แบบ Client-Server

- ก. มีเครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆเครือข่าย
- ค. การกำหนดให้มีเครื่องบริการในเครือข่าย
- ง. การรับ-ส่งข้อมูลทำได้โดยตรงกับเครื่องที่ต้องการ

10. ข้อใดคือลักษณะของ โครงสร้างเครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Topology)

- ก. มีเครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบกระจายรอบเครื่องศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

11. ข้อใดคือลักษณะของโครงสร้างเครือข่ายแบบบัส (Bus Topology)

- ก. มีเครื่องศูนย์กลางทำหน้าที่รับ-ส่งข้อมูล
- ข. การส่งข้อมูลจะหมุนวนไปรอบๆ เครือข่าย
- ค. การวางรูปแบบเป็นแบบกระจายรอบเครื่องศูนย์กลาง
- ง. การที่ทุกเครื่องติดตั้งเรียงลำดับต่อเป็นเส้นตรง

12. โครงสร้างของเครือข่าย (Topology) หมายถึง

- ก. รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายและการไหลเวียนของข้อมูลในเครือข่าย
- ข. การเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายและการไหลเวียนของข้อมูลในเครือข่าย
- ค. หลักการไหลเวียนของข้อมูลในเครือข่าย
- ง. รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และการเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายและการไหลเวียนของข้อมูลในเครือข่าย

13. ข้อใดกล่าว ผิด เกี่ยวกับระบบโทโปโลยีแบบบัส (Bus Topology)

- ก. ใช้สายเคเบิลน้อย
- ข. ตรวจสอบจุดที่เป็นปัญหาทำได้ง่าย
- ค. มีรูปแบบการวางสายง่ายที่สุด
- ง. ระบบจะมีประสิทธิภาพน้อยลง ถ้ามีการจราจรข้อมูลสูง

14. การเชื่อมต่อของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบใด ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก (Host) เป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ

- ก. Star Topology
- ข. Ring Topology
- ค. Bus Topology
- ง. Hybrid Topology

15. เครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ด้วยสายเคเบิลยาวๆ ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล เป็นลักษณะการเชื่อมต่อแบบใด

- ก. Bus Topology
- ข. Star Topology
- ค. Ring Topology
- ง. Hybrid Topology

16. โพรโทคอล หมายถึง

- ก. วิธีการหรือมาตรฐานการส่งข้อมูล
- ข. วิธีการส่งสัญญาณ
- ค. วิธีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
- ง. ถูกทุกข้อ

17. TCP/IP คืออะไร

- ก. โพรโทคอลที่ใช้สื่อสารกันในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ข. หมายเลขประจำตัวที่ใช้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ต
- ค. ภาษากลางที่ใช้สื่อสารกันในเครือข่าย
- ง. โปรแกรมที่ใช้ในการเปิดเว็บเพจต่างๆ

18. IP Address คืออะไร

- ก. โพรโทคอลที่ใช้สื่อสารกันในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ข. หมายเลขประจำตัวที่ใช้ติดต่อกับอินเทอร์เน็ต
- ค. ภาษากลางที่ใช้สื่อสารกันในเครือข่าย
- ง. กติกาหรือวิธีการที่ถูกต้องในการติดต่อสื่อสาร

19. สายสัญญาณชนิดใดมีอัตราการส่งข้อมูลเร็วที่สุด

- ก. สาย Coaxial
- ข. สาย Fiber Optic
- ค. สาย UTP (Unshielded Twisted Pair)
- ง. สาย STP (Shielded Twisted Pair)

20. ข้อเสียของสายแบบ UTP คือข้อใด

- ก. มีการรบกวนของกระแสไฟสูง
- ข. มีอัตราการส่งข้อมูลได้ต่ำ
- ค. สายมีความแข็งทำให้ติดตั้งตามมุมได้ลำบาก
- ง. มีราคาสูง

21. ข้อดีของสาย Coaxial คือข้อใด

- ก. ติดตั้งง่าย
- ข. ส่งได้ทั้งเสียง สัญญาณวิดีโอและข้อมูล
- ค. ไม่มีการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.

22. สำหรับเส้นใยนำแสง (Fiber Optic) สัญญาณข้อมูลดิจิทัล จะถูกแปลงเป็นอะไร

- ก. สัญญาณอนาล็อก
- ข. สัญญาณดิจิทัล
- ค. สัญญาณแสง
- ง. สัญญาณเสียง

23. หัวต่อ RJ-45 ใช้กับสายสัญญาณชนิดใด

- ก. สาย UTP (Unshielded Twisted Pair)
- ข. สาย STP (Shielded Twisted Pair)
- ค. สาย Coaxial
- ง. สาย Fiber Optic

24. หัวต่อ BNC ใช้กับสายสัญญาณชนิดใด

- ก. สาย UTP (Unshielded Twisted Pair)
- ข. สาย STP (Shielded Twisted Pair)
- ค. สาย Coaxial
- ง. สาย Fiber Optic

25. อุปกรณ์ที่ใช้จุดจับสัญญาณที่ส่งมาจากสายเคเบิล โดยจุดปลายจะต้องมี ตัวต่อ นี้ติดตัวอยู่เสมอ ซึ่งสามารถใช้หยุดสัญญาณไม่ให้สะท้อนกลับไปให้เกิดสัญญาณรบกวน

- ก. ฮับ (Hub)
- ข. เทอร์มิเนเตอร์ (Terminator)
- ค. เราท์เตอร์ (Router)
- ง. ที-คอนเน็กเตอร์ (T-Connector)

26. Hub คืออุปกรณ์สำหรับทำหน้าที่ใด

- ก. กระจายข้อมูลในเครือข่าย
- ข. เชื่อมต่อ 2 เครือข่ายเข้าด้วยกัน
- ค. รวมและกระจายสัญญาณ
- ง. รวมข้อมูลในเครือข่าย

27. อุปกรณ์ใดทำหน้าที่สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์กับสายสัญญาณ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายสามารถรับส่งข้อมูลถึงกันได้

- ก. เราท์เตอร์ (Router)
- ข. การ์ดแลน (Network Interface Card)
- ค. บริดจ์ (Bridge)
- ง. เกตเวย์ (Gateway)

28. อุปกรณ์ใดใช้สำหรับเชื่อมโยงระบบเครือข่ายแลนต่างระบบเข้าด้วยกัน โดยจะทำหน้าที่กำหนดเส้นทางเดินของข้อมูลเพื่อให้ไปถึงเครือข่ายย่อยที่ถูกต้อง

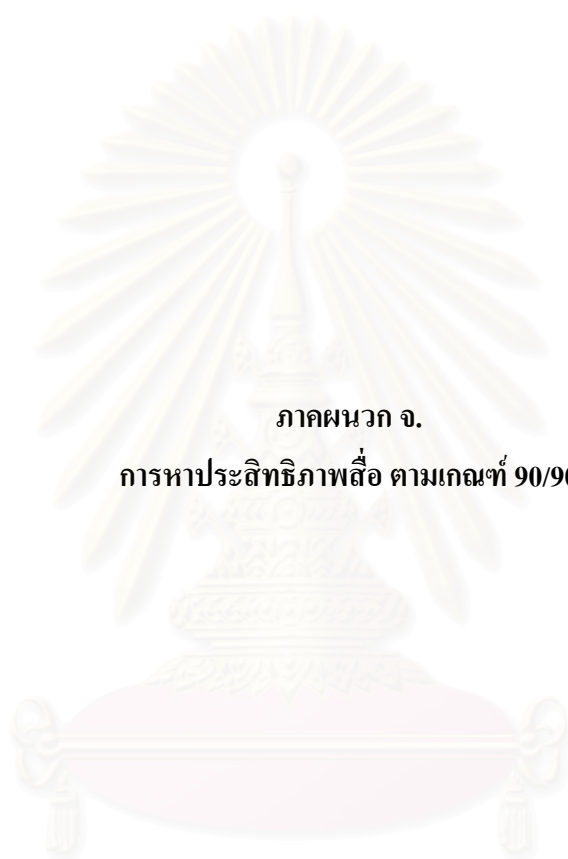
- ก. ฮับ (Hub)
- ข. เทอร์มินเนเตอร์ (Terminator)
- ค. เราท์เตอร์ (Router)
- ง. ที-คอนเน็กเตอร์ (T-Connector)

29. DNS Server หมายถึงอะไร

- ก. เป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แปลงตัวเลข IP ไปเป็นโดเมนเนม
- ข. เป็นคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แปลงโดเมนเนมไปเป็นตัวเลข IP
- ค. ใช้เป็นจุดหมายปลายทางไปยังเว็บไซต์
- ง. ถูกทุกข้อ

30. ข้อใดกล่าวถูกต้องในการกำหนด IP Address

- ก. Subnet mask คือ ค่า IP Address ของเครื่องที่จะทำหน้าที่เป็นทางผ่านไปสู่เครือข่ายอื่นๆ
- ข. การกำหนดค่า IP address จะต้องไม่ซ้ำซ้อนกับเครื่องอื่นๆ ในระบบเครือข่าย
- ค. หมายเลข IP address เป็น 192.168.1.2 หมายความว่าหมายเลขเครื่องคือ 192
- ง. ค่า Default gateway โดยทั่วไป Windows XP จะกำหนดให้โดยอัตโนมัติ



ภาคผนวก จ.
การหาประสิทธิภาพสื่อ ตามเกณฑ์ 90/90

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพสื่อ โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์” ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน 2 รูปแบบ ประกอบด้วย

1) แบบผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content Interaction)

2) แบบผู้เรียนกับผู้สอน (Learner-Instructor Interaction)

แบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ครั้ง ดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 14 แสดงผลการทดสอบ ชั้นที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-on-one-testing)

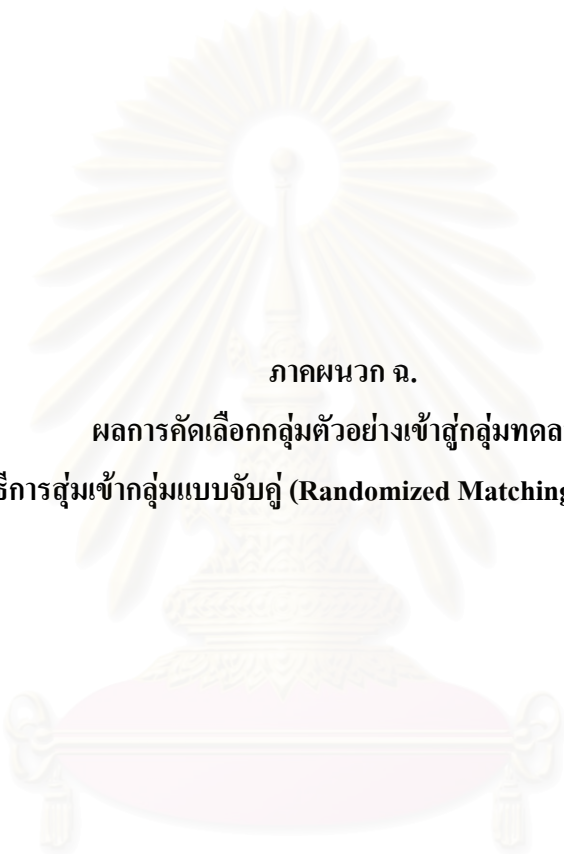
| ข้อสอบ | ข้อสอบในแต่ละวัตถุประสงค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | รวม | | | | | |
|----------------|---------------------------|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|--|--|--|----|
| | 1 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 4 | | | | | 5 | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | |
| นักเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | |
| คนที่=เว็บที่1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 17 | | | | | |
| คนที่=เว็บที่2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 20 | | | | | |
| รวมคะแนน | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 37 | | | | | |
| รวม % | 50 | | | | | 50 | | | | | 75 | | | | | 67 | | | | | 83 | | | | | 55 | | | | | 50 | | | | | 62 |

ตารางที่ 15 แสดงผลการทดสอบ ชั้นที่ 2 ทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing)

| ข้อสอบ | ข้อสอบในแต่ละวัตถุประสงค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | รวม | | | | | |
|---------------|---------------------------|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|--|--|--|----|
| | 1 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 4 | | | | | 5 | | | | | 6 | | | | | | 7 | | | | |
| นักเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | | | |
| ทดสอบเว็บที่1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 19 | | | | | |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 21 | | | | | |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 16 | | | | | |
| 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 22 | | | | | |
| ทดสอบเว็บที่2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 24 | | | | | |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 22 | | | | | |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 23 | | | | | |
| 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 17 | | | | |
| 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 20 | | | | |
| รวมคะแนน | 8 | 9 | 7 | 5 | 8 | 5 | 8 | 7 | 7 | 7 | 3 | 4 | 10 | 10 | 9 | 5 | 8 | 5 | 4 | 8 | 9 | 9 | 7 | 3 | 7 | 3 | 10 | 9 | 8 | 5 | 207 | | | | | |
| รวม % | 80 | | | | | 73 | | | | | 68 | | | | | 72 | | | | | 60 | | | | | 69 | | | | | 65 | | | | | 69 |

ตารางที่ 16 แสดงผลการทดสอบ ชั้นที่ 3 การทดสอบกลุ่มใหญ่ (Large group testing)

| ข้อสอบ | ข้อสอบในแต่ละวัตถุประสงค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | รวม | | | |
|-----------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---|--|--|
| | 1 | | | | | 2 | | | | | 3 | | | | | 4 | | | | | 5 | | | | | 6 | | | | | | 7 | | |
| นักเรียน | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| ทดสอบเว็บ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ที่ 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 25 | | | |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 27 | | | |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | | | |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 24 | | | |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 27 | | | |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 27 | | | | |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 25 | | | |
| ทดสอบเว็บ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ที่ 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 27 | | | | |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 | | | |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | | | |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 26 | | | |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 28 | | | |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 29 | | | |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 27 | | | |
| รวมคะแนน | 19 | 18 | 19 | 19 | 18 | 17 | 18 | 18 | 19 | 19 | 18 | 20 | 20 | 15 | 16 | 20 | 16 | 20 | 15 | 20 | 17 | 20 | 16 | 20 | 20 | 18 | 13 | 19 | 20 | 17 | 545 | | | |
| รวม % | 95 | | 93 | | | | 90 | | | | 90 | | | | 94 | | | | | | 90 | | | | | | 93 | | 91 | | | | | |



ภาคผนวก ฉ.
ผลการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลอง
ด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) ทั้งหมด 2 กลุ่ม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงผลการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มทดลองด้วยวิธีการสุ่มเข้ากลุ่มแบบจับคู่ (Randomized Matching) ทั้งหมด 2 กลุ่ม

| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับเนื้อหา จำนวน 30 คน | | กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับผู้สอน จำนวน 30 คน | |
|---|------------------------|--|------------------------|
| ลำดับที่ | คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน | ลำดับที่ | คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน |
| 1 | 23 | 1 | 23 |
| 2 | 22 | 2 | 22 |
| 3 | 21 | 3 | 21 |
| 4 | 20 | 4 | 21 |
| 5 | 19 | 5 | 19 |
| 6 | 16 | 6 | 17 |
| 7 | 15 | 7 | 16 |
| 8 | 14 | 8 | 14 |
| 9 | 14 | 9 | 14 |
| 10 | 13 | 10 | 13 |
| 11 | 13 | 11 | 13 |
| 12 | 13 | 12 | 13 |
| 13 | 13 | 13 | 13 |
| 14 | 13 | 14 | 13 |
| 15 | 12 | 15 | 12 |
| 16 | 12 | 16 | 12 |
| 17 | 12 | 17 | 12 |
| 18 | 12 | 18 | 12 |
| 19 | 12 | 19 | 12 |
| 20 | 11 | 20 | 11 |
| 21 | 11 | 21 | 11 |
| 22 | 10 | 22 | 10 |
| 23 | 10 | 23 | 10 |
| 24 | 9 | 24 | 9 |
| 25 | 9 | 25 | 9 |
| 26 | 8 | 26 | 8 |
| 27 | 8 | 27 | 8 |
| 28 | 7 | 28 | 7 |
| 29 | 7 | 29 | 7 |
| 30 | 6 | 30 | 6 |



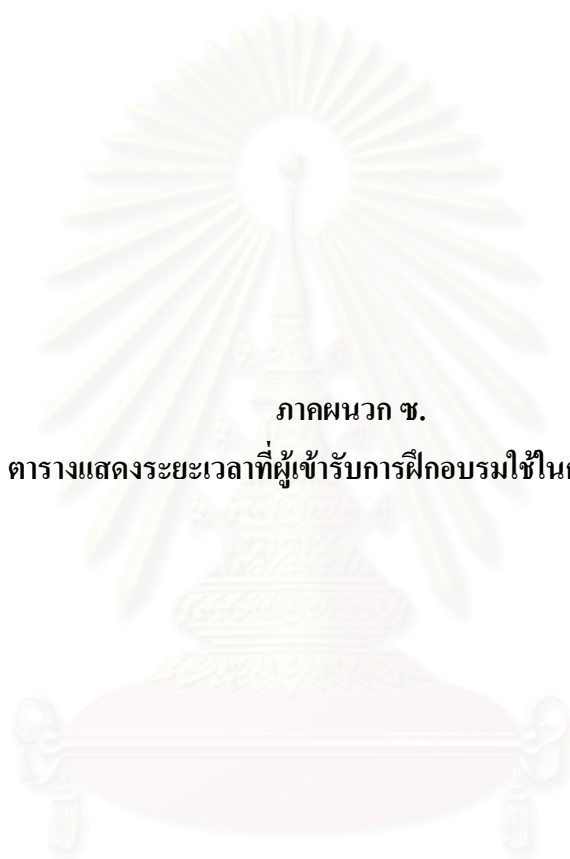
ภาคผนวก ข.

ตารางแสดงจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนครั้งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเล่นเกม

| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับเนื้อหา จำนวน 30 คน | | กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับผู้สอน จำนวน 30 คน | |
|---|----------------------|--|----------------------|
| ลำดับที่ | จำนวนครั้งที่เล่นเกม | ลำดับที่ | จำนวนครั้งที่เล่นเกม |
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | 1 | 3 | 1 |
| 4 | 1 | 4 | 2 |
| 5 | 3 | 5 | 1 |
| 6 | 1 | 6 | 1 |
| 7 | 1 | 7 | 1 |
| 8 | 1 | 8 | 1 |
| 9 | 2 | 9 | 1 |
| 10 | 1 | 10 | 1 |
| 11 | 1 | 11 | 1 |
| 12 | 1 | 12 | 1 |
| 13 | 1 | 13 | 1 |
| 14 | 1 | 14 | 1 |
| 15 | 2 | 15 | 1 |
| 16 | 2 | 16 | 1 |
| 17 | 1 | 17 | 1 |
| 18 | 2 | 18 | 1 |
| 19 | 1 | 19 | 1 |
| 20 | 2 | 20 | 1 |
| 21 | 2 | 21 | 1 |
| 22 | 2 | 22 | 1 |
| 23 | 2 | 23 | 1 |
| 24 | 1 | 24 | 1 |
| 25 | 2 | 25 | 1 |
| 26 | 4 | 26 | 1 |
| 27 | 2 | 27 | 1 |
| 28 | 1 | 28 | 1 |
| 29 | 1 | 29 | 1 |
| 30 | 2 | 30 | 1 |



ภาคผนวก ซ.

ตารางแสดงระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการศึกษาใช้ในการเล่นเกม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 แสดงระยะเวลาที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมใช้ในการเล่นเกม

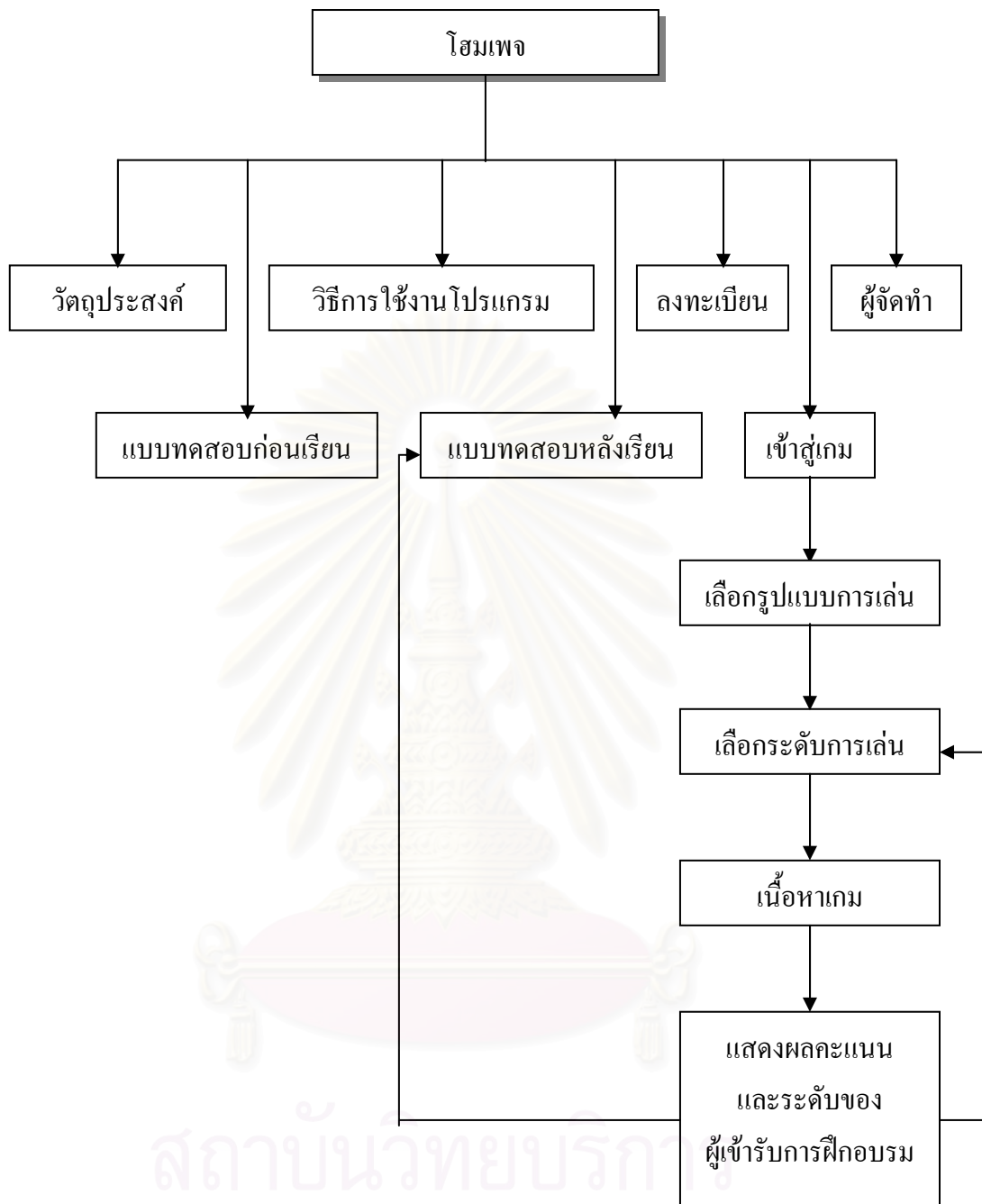
| กลุ่มทดลองที่ 1 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับเนื้อหา จำนวน 30 คน | | กลุ่มทดลองที่ 2 รูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน แบบผู้เรียนกับผู้สอน จำนวน 30 คน | |
|---|------------------------------|--|------------------------------|
| ลำดับที่ | ระยะเวลาที่ใช้เล่นเกม (นาที) | ลำดับที่ | ระยะเวลาที่ใช้เล่นเกม (นาที) |
| 1 | 28 | 1 | 37 |
| 2 | 29 | 2 | 40 |
| 3 | 30 | 3 | 19 |
| 4 | 32 | 4 | 38 |
| 5 | 38 | 5 | 41 |
| 6 | 30 | 6 | 40 |
| 7 | 36 | 7 | 22 |
| 8 | 32 | 8 | 31 |
| 9 | 47 | 9 | 36 |
| 10 | 50 | 10 | 35 |
| 11 | 25 | 11 | 37 |
| 12 | 31 | 12 | 29 |
| 13 | 50 | 13 | 27 |
| 14 | 32 | 14 | 34 |
| 15 | 50 | 15 | 32 |
| 16 | 55 | 16 | 29 |
| 17 | 17 | 17 | 32 |
| 18 | 50 | 18 | 34 |
| 19 | 17 | 19 | 39 |
| 20 | 35 | 20 | 35 |
| 21 | 40 | 21 | 32 |
| 22 | 42 | 22 | 42 |
| 23 | 25 | 23 | 35 |
| 24 | 30 | 24 | 45 |
| 25 | 20 | 25 | 35 |
| 26 | 35 | 26 | 32 |
| 27 | 50 | 27 | 31 |
| 28 | 41 | 28 | 39 |
| 29 | 30 | 29 | 28 |
| 30 | 20 | 30 | 40 |



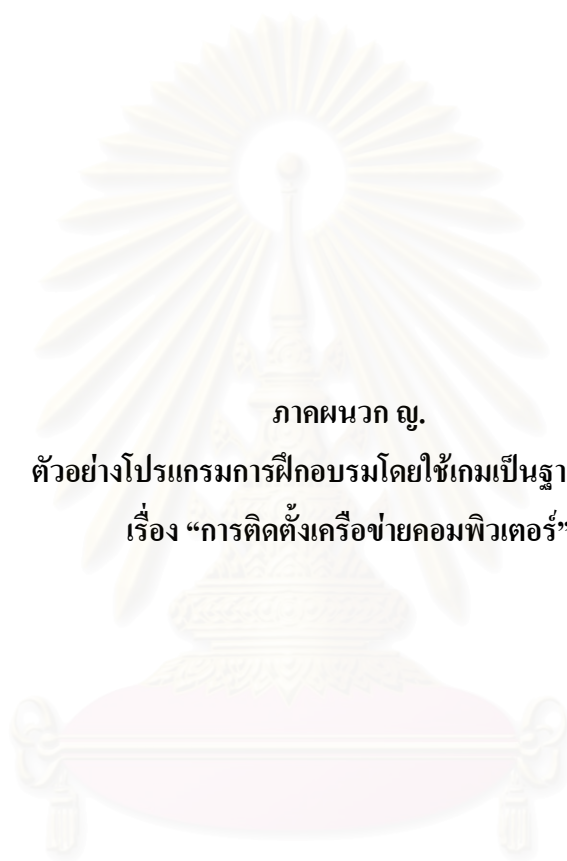
ภาคผนวก ฉ.

โครงสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 10 โครงสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”



ภาคผนวก ฉ.

ตัวอย่างโปรแกรมการฝึกอบรมโดยใช้เกมเป็นฐานบนเว็บ
เรื่อง “การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หน้าจอหลัก



หน้าจอวัตถุประสงค์



หน้าจอวิธีการใช้งานโปรแกรม



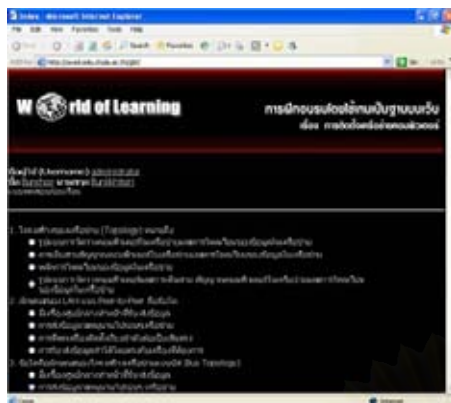
หน้าจอลงทะเบียน



หน้าจอ login เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน



หน้าจอ login เพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียน



หน้าจอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์



หน้าจอแสดงผลคะแนนที่ทำได้จากแบบทดสอบ



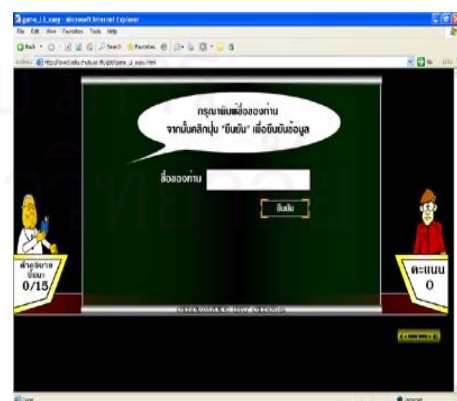
หน้าจอข้อมูลผู้จัดทำ



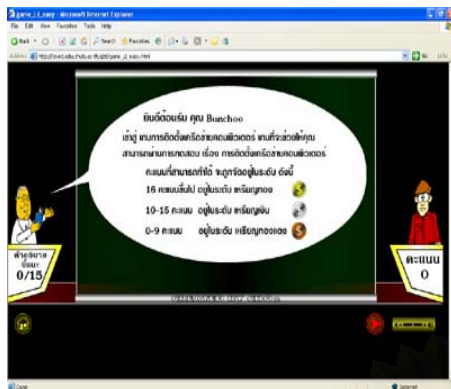
หน้าจอสำหรับเลือกรูปแบบการเล่นเกม



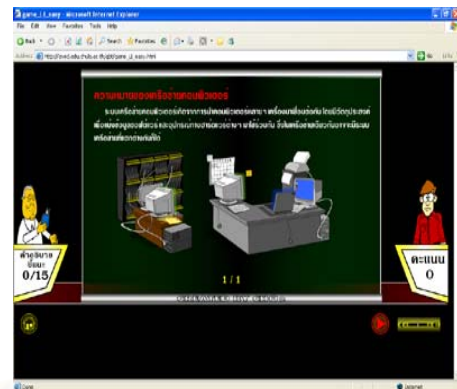
หน้าจอสำหรับเลือกระดับการเล่นเกม



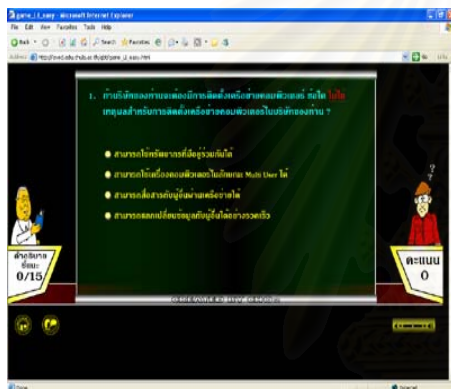
หน้าจอสำหรับพิมพ์ชื่อผู้เล่นเกม



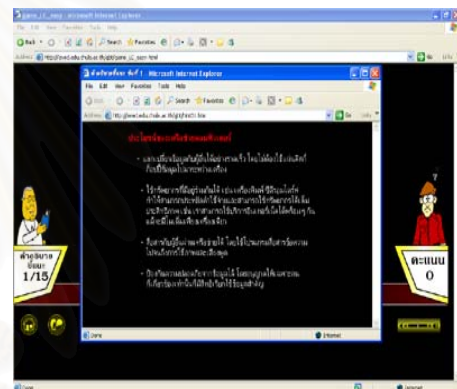
หน้าจอกล่าวต้อนรับ



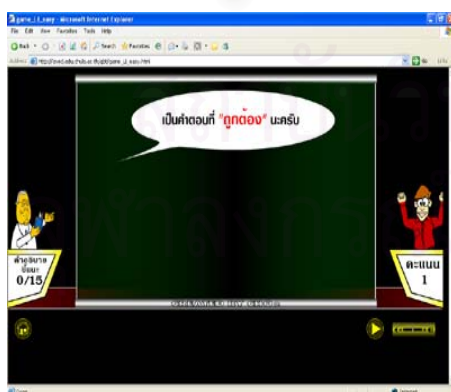
หน้าจอแสดงเนื้อหา



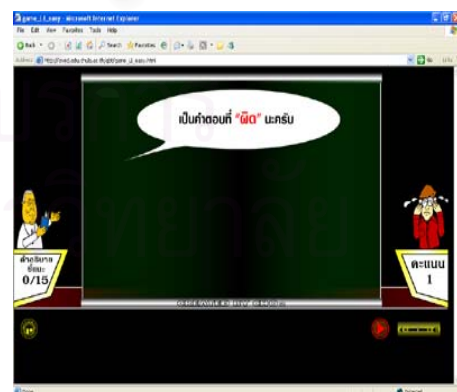
หน้าจอคำถามในเกม



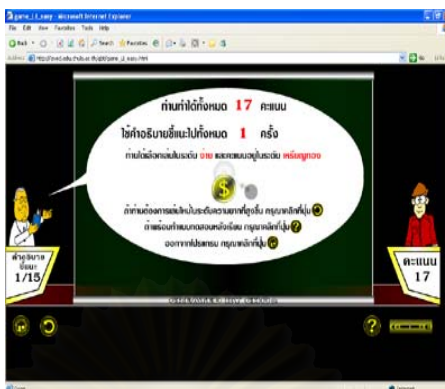
หน้าจอคำอธิบายชี้แนะ



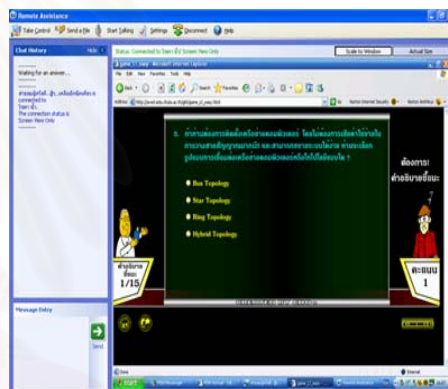
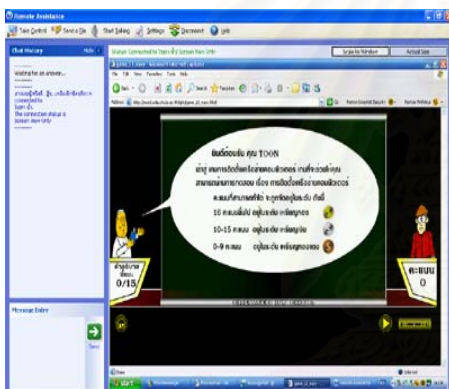
หน้าจอผลป้อนกลับเมื่อตอบถูก



หน้าจอผลป้อนกลับเมื่อตอบผิด



หน้าจอแสดงผลจากการเล่นเกม



หน้าจอโปรแกรม Remote Assistance สำหรับผู้สอน

เมื่อผู้เข้ารับการศึกษาเลือกรูปแบบการเล่นแบบปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายบุญชู บุญลิขิตศิริ เกิดเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2521 จังหวัด เพชรบูรณ์ สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาบัณฑิต (กศ.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2543 จากนั้นเข้าศึกษาต่อในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และ เทคโนโลยีการศึกษา ในปีการศึกษา 2546



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย