



การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับ อุดมศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุรพล บุญลือ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับ อุดมศึกษา

ปริญญาานิพนธ์
ของ
สุรพล บุญลือ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขุฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับ อุดมศึกษา

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุรพล บุญลือ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุริยบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบ
ใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

ของ

สุรพล บุญลือ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2550

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)

.....ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ) (รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง) (รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.อธิปัติย์ คลี่สุนทร)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดีเพราะคำแนะนำและความอนุเคราะห์อย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐและ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง กรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และอาจารย์ดร.อริปัตย์ คลีสุนทร กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นกรรมการในการสอบปริญญานิพนธ์ ครั้งนี้ และท่านผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตอบแบบสอบถามและประเมินผลรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ จัดการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้ารณบุรี

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกท่านและเพื่อนๆ นิสิตปริญญาเอกเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่เป็น กำลังใจและให้ความช่วยเหลือกันด้วยดีเสมอมา คุณจริรัตน์ บุญลือและด.ญ.สุจารี บุญลือภรรยาและ บุตรสาวผู้เป็นแรงใจให้ประสบความสำเร็จ นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา นักศึกษาภาควิชาอื่นๆ ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้ารณบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ จนสำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อสุรัชย์ บุญลือ คุณแม่บุญเชิญ บุญลือที่ได้ส่งเสริม ปลูกฝังและ สนับสนุนจนกระทั่งผู้วิจัยประสบความสำเร็จครบถ้วนตามกระบวนการของการศึกษาในระดับปริญญา เอกด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากปริญญานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ บพการี และครู อาจารย์ ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนผู้วิจัย ด้วยความเคารพยิ่ง

สุรพล บุญลือ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย	7
ขอบเขตของการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
สมมุติฐานการวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารทางด้านการวิจัยและพัฒนา.....	11
เอกสารทางด้านการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	16
เอกสารทางด้านการเรียนแบบแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	22
เอกสารทางด้านห้องเรียนเสมือนจริง	29
เอกสารด้านการประเมินตามสภาพจริง.....	45
เอกสารด้านความคงทนในการเรียน	47
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	50
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	56
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	56
การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
แบบแผนการทดลอง.....	69
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
การจัดกระทำต่อข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	72
การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง	
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา	72
การตรวจสอบการใช้งานของเครื่องมือ.....	73
ผลการใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	76

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน.....	77
การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน.....	78
5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	79
ความมุ่งหมายของการวิจัย	79
การดำเนินการวิจัย.....	79
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
สรุปผลการวิจัย.....	85
อภิปรายผลการวิจัย.....	87
บรรณานุกรม.....	100
ภาคผนวก	
ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	110
ข 1.แบบประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบการสอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา 2.แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านโครงสร้างของสื่อ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อการสอน,สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิธีการสอน.....	114
ค แบบรายงานการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง ในสถานะผู้เรียน ผู้สอนและผู้บริหารเครือข่าย	122
ง คะแนนแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนรู้และ หลังการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหา เป็นหลัก	127
จ แสดงคะแนนดัชนีค่าความสอดคล้อง ของแบบสอบถาม วัดความพึงพอใจของนักศึกษา	129
ฉ ปัญหาที่มอบหมายและข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์	133

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
ซ	แผนการสอนและขั้นตอนการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	140
ซ	ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนจริง	147
ฅ	ภาพกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในห้องเรียนปกติและห้องเรียนเสมือนจริง.....	165
ญ	ประวัติผู้วิจัย	170

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	10
2	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา กลุ่มเล็ก 3 คน.....	60
3	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา กลุ่มย่อย จำนวน 10 คน.....	60
4	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา กลุ่มใหญ่ จำนวน 45 คน	60
5	ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง ขององค์ประกอบของรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา.....	62
6	ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ ความเหมาะสมของขั้นตอนการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา	63
7	แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการออกแบบ	65
8	แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการประเมินด้านเนื้อหา และสื่อสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อและเนื้อหา.....	66
9	แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการประเมินด้าน วิธีการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิธีการสอน	67
10	แสดงค่า ความเชื่อมั่น ความยากง่ายของแบบทดสอบ.....	68
11	แสดงแบบแผนการทดลองแบบสุ่มกลุ่มทดสอบก่อนหลัง.....	69
12	การทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะของผู้เรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	73
13	การทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะผู้สอน.....	74
14	การทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะผู้บริหาร เครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ	75
15	แสดงคะแนนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังของนักศึกษาที่เรียน จากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	76
16	แสดงคะแนนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก กับ นักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	76
17	แสดงคะแนนการเปรียบเทียบผลการศึกษาคความคงทน ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก.....	77
18	ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในระดับอุดมศึกษา.....	78

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 การเรียนรูปแบบต่างๆ กับการระลึกได้	49
2 ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ	49
3 รูปแบบการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	72
4 รูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	80
5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบการจัดการห้องเรียนเสมือนจริง แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	81

การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับ อุดมศึกษา

บทคัดย่อ
ของ
สุรพล บุญลือ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขุฎิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

นายสุพล บุญลือ(2550), การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็น
หลักในระดับอุดมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด.(เทคโนโลยีการศึกษา).กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.คณะกรรมการควบคุม:
รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขบัณฑิต, รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญวิทย์
เทียมบุญประเสริฐ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง

การวิจัยเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ 1.เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา 2.เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่
เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงกับนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักใน
ห้องเรียนปกติ 3.เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็น
หลักในห้องเรียนเสมือนจริง 4.เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักใน
ห้องเรียนเสมือนจริง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณบุรีที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่
2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 6 ห้องเรียน 220 คน นำมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 110 คน สถิติที่ใช้ใน
การวิเคราะห์ข้อมูลในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน คือ t-test dependent และ t-
test Independent ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับ
อุดมศึกษา ได้ขั้นตอนรูปแบบจำนวน 13 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมายในการเรียน
การสอน, 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน, 3) การออกแบบเนื้อหาบทเรียน ,4) การกำหนดกิจกรรมการเรียน
การสอน ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก,5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อม
ทางการเรียน ,6) การกำหนดบทบาทผู้สอน,7) การสร้างแรงจูงใจในการเรียน ,8) การดำเนินการเรียน
การสอน, 9) กิจกรรมเสริมทักษะ, 10) ควบคุมกระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้
ปัญหาเป็นหลักใช้FILA Model,11)กำหนดช่วงเวลาทดสอบ,12)การประเมินผลการเรียน(การประเมิน
ตามสภาพจริง),13) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก และผลการหาประสิทธิภาพของ
ห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ(E1/E2) 83.15/81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียน
เสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก พบว่ามีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติโดยใช้
ปัญหาเป็นหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา มีความ
คงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างกัน

4. นักศึกษาที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วย
ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษาอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

THE DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING VIRTUAL
CLASSROOM MODEL IN HIGHER EDUCATION.

AN ABSTRACT
BY
SURAPON BOONLUE

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

Surapon Boonlue (2007). *The Development of Problem Based Learning Virtual Classroom Model in Higher Education Level*. Dissertation, Ed.D (Education Technology).
Bangkok : Graduated School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee :
Assoc.Prof. Dr.Surachai Sikkhabandit, Assoc.Prof.Dr.Charnwit Teamboonprasert,
Asst.Prof.Dr.Rittichai Aonming.

The purposes of this research were (1) to develop teaching style by using PBL Virtual Classroom in Higher Education level (2) to compare learning achievement of learners between learning by using PBL Virtual Classroom and learning by PBL in class, (3) to study the retention of learners in learning by using PBL Virtual Classroom, (4) to evaluate the satisfaction of learners that learn by using PBL Virtual Classroom .

The research tool was a PBL Virtual Classroom, evaluated by specialists, then the tool was developed and validated its efficiency. After that , tryout with 220 students from 6 classes under the Industrial Education and Technology Faculty , King Mongkut's University of Technology Thonburi, in The second semester of 2006 academic year. The sample groups were divided into two groups, each group had 110 students. The statistics used for analyzing the pre and the post achievement test comparison were t-test dependent and t-test Independent

The research results were as follows:

1.The PBL Virtual Classroom in Higher Education level should be compound of 13 steps ; 1) objectives identification in learning and teaching 2) learner analysis, 3) content designing 4) activities identification in teaching and learning follow PBL concept 5) learning environment preparation 6) teaching role identification 7) learning motivation 8) learning and teaching processing 9) skill improvement activities 10) learning and teaching control the PBL process by using FILA Model, 11) test periods identification 12) learning evaluation (Authentic Assessment) 13) feedback for improvement. The PBL classroom model as evaluated by specialists was at appropriate level and the efficiency of developed The PBL Virtual Classroom was (E1/E2) 83.15/81.17, which compounded with setting criteria

2. The after learning achievement of learners that learned by PBL Virtual Classroom in higher education was higher than before learning at .01 significantly.

3. There was no significant difference in learning retention of the learner that learned from PBL Virtual Classroom in higher education level.

4. The learner, that learned from the PBL Virtual Classroom in higher education level satisfied with learning and teaching by PBL Virtual Classroom at high level.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมในปัจจุบัน เป็นสังคมโลก เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยปราศจากพรมแดนขวางกั้น โลกเป็นเสมือนหมู่บ้านเดียวกัน (Global Village) ด้วยสภาพดังกล่าว ทำให้เกิดการการแข่งขันกันอย่างเสรี ในสังคม ที่ทำให้จำเป็นที่จะต้องใช้ความรู้เข้ามาต่อสู้และดำรงตนให้อยู่ได้ในสังคมโลกท่ามกลางการแข่งขันที่สูงและเป็นอิสระ ทำให้สังคมได้ปรับเปลี่ยนจากการแข่งขันด้านวัตถุดิบ ด้านแรงงาน ด้านทุน และด้านการตลาดกลับมาเปลี่ยนเป็น การแข่งขันกันในเรื่องของความรู้ที่จะไปพัฒนาและแข่งขันในตลาดโลกได้ สังคมในยุคนี้เป็นยุคที่ต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรม มาเป็นสังคมอุตสาหกรรม สังคมข้อมูลข่าวสารและในปัจจุบันคือสังคมแห่งการเรียนรู้หรือสังคมที่ใช้ความรู้เป็นฐาน(Knowledge Based Society) ในสังคมยุคนี้ต่างจำเป็นต้องใช้ทักษะในด้านการเรียนรู้เพื่อ การดำรงชีวิตอยู่

อัลวิน ทอฟเลอร์ (2547) ได้กล่าวถึงทิศทางเศรษฐกิจในยุคคลื่นลูกที่ 3 จะผลักดันอนาคตไทย อาจต้องใช้เวลาพัฒนาจนถึงปี 2040 หรือ พ.ศ.2583 ว่าประเทศไทยต้องปรับตัวเร่งด่วน ด้านเศรษฐกิจฐานความรู้ ไทยจึงจะเคลื่อนตัว จากอุตสาหกรรมเกษตร สู่อุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ-ชีวภาพ และนาโนเทคโนโลยี นอกจากนี้องค์กรภายในประเทศต้องปรับโครงสร้าง ให้อยู่ในลักษณะเครือข่าย เพื่อความเข้มแข็ง และต้องมีสายสัมพันธ์ที่ดีกับเครือข่ายภายนอกองค์กร นอกจากนั้นการบริหารธุรกิจในยุคใหม่ จะต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นส่วนหนึ่ง เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับหน่วยงาน และจะต้องกระตุ้นให้ผู้คนเรียนรู้ รู้จักใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์

การเรียนรู้เพียงแค่อ่านออกเขียนได้และสามารถสื่อสารกันได้ ไม่เป็นการเพียงพอในยุคปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาของไทยจึงได้มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ตลอดชีวิต (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติปีพ.ศ.2542)และมีการแบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 3 ประเภทคือ ในระบบ นอกกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งทั้งสามระบบนี้จะต้องสามารถ ถ่ายโอนและเชื่อมต่อกันได้อย่างสมบูรณ์

สภาพสังคมไทยในปัจจุบันมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในทุกๆด้าน หากพิจารณาในด้านของความยั่งยืนเรายังขาดภาวะสมดุล เกิดจากสภาพภายในของสังคมเราเอง และจากการคล้อยตามกระแสการวิวัฒน์ของโลกทั้งนี้ประเด็นปัญหาใหญ่ที่ควรมีการทบทวนเพื่อให้เกิดความตระหนักรู้ร่วมกัน ผลจากวิกฤตเศรษฐกิจที่ตามมา ทำให้การว่างงานสูงขึ้น มีปัญหาทางสังคมอื่นๆตามมา เช่นความยากจน ยาเสพติด อาชญากรรม ครอบครัวแตกแยก ระเบียบใหม่ของโลกทั้งในระดับภาค และระดับนานาชาติที่มาพร้อมกับโลกาภิวัตน์ ได้สร้างความรุนแรงในการแข่งขันขึ้น มีความจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้างฐานความรู้ที่เข้มแข็งให้กับประเทศเพื่อความสามารถในการปรับตัวรู้เท่าทันไม่ตกอยู่ในภาวะผู้เสียเปรียบ

การพัฒนาสังคมไทยโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างมุ่งไปที่อัตราการเจริญเติบโต แต่เพียงอย่างเดียว บนโครงสร้างที่อ่อนแอ ไม่เป็นธรรม และต้องพึ่งพิงต่างชาติเป็นหลัก ได้แสดงผลให้ประจักษ์แล้วว่า เป็นทิศทางที่ผิดพลาด สังคมทุกวันนี้และอนาคตเป็นสังคมฐานความรู้ ที่การเรียนรู้ ความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยอันสำคัญในการพัฒนาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริมและสร้างสภาพการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพและขีดความสามารถของคนส่วนใหญ่ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดและตัดสินใจในกิจกรรมสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับตนเองและชุมชนท้องถิ่น การสนับสนุนให้สังคมทุกส่วนและทุกระดับได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพและการสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อความสำเร็จ

การพัฒนาประเทศไทย เพื่อให้แข่งขันกับสังคมโลกนั้น มีองค์ประกอบในหลายๆด้าน และการเตรียมความพร้อมนั้น จำเป็นจะต้องใช้วิธีการต่างๆเพื่อจะก้าวไปสู่ จุดที่จะแข่งขันกับสังคมโลกได้ ซึ่งในการเตรียมความพร้อมของประเทศไทยสู่ศตวรรษที่ 21เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542)ได้เสนอ 10 อนาคตภาพ เพื่อพลิกโฉมหน้า ใหม่ของโลก และเตรียมความพร้อมประเทศไทยสู่ศตวรรษที่ 21 ซึ่ง 10 อนาคตภาพนี้คนในสังคมจะต้องเผชิญอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง อนาคตภาพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 อนาคตภาพ พอสรุปได้ดังนี้

1.ยุคของเทคโนโลยีขั้นสูง (The Age of High Technology) ซึ่งถือว่าเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดรูปแบบการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 20

2.ยุคของข้อมูลข่าวสารสนเทศ (The Age of information Technology) ซึ่งการพัฒนาวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1964 จนถึงปัจจุบันมีการสร้างเครือข่ายสารสนเทศ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสร้างความสามารถการแข่งขัน (competitiveness) ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ ความสำเร็จและอำนาจของบุคคลจะอยู่ที่ความสามารถในการเข้าถึง การจัดการ และการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่อย่างมากมายเหล่านี้

3.ยุคของสังคมแห่งความรู้ (The Age of Knowledge Society) จากประโยคมตะของ Francis Bacon ที่ว่า "ความรู้ คืออำนาจ (Knowledge itself is power)" ดังนั้น ความรู้จึงกลายเป็นตัวกำหนดระดับความสามารถในการแข่งขันทั้งในระดับบุคคล ระดับหน่วยงาน และในระดับประเทศ ซึ่งในที่สุดจะไม่มีประเทศที่ยากจนอีกต่อไปแล้ว แต่จะเรียกว่า "ประเทศที่ไม่รู้" แทน ดังนั้นบุคคลที่ทรงความรู้อย่างหลากหลายและมีความสามารถในการนำความรู้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ จะกลายเป็นกลุ่มคนที่ทรงพลังอำนาจในสังคมอนาคต

4.ยุคของสังคมเครือข่าย (The Age of Networks) มีการจัดระเบียบโลกใหม่ (New World Order) ซึ่งจะไม่มีการประเทศหรือองค์กรใดสามารถดำรงตนเองอยู่โดดเดี่ยวโดยมิต้องขึ้นอยู่กับใครอีกต่อไปแต่จะต้องสร้างการประสานความร่วมมือในการดำเนินงานเพื่อการอยู่รอดและเพิ่มความแข็งแกร่งของประเทศและองค์กร โดยเหตุนี้ สังคมเครือข่ายจึงเป็นภาพที่ชัดเจนมากในศตวรรษที่

จากนโยบายเศรษฐกิจฐานความรู้ที่เกิดจากวาระการประชุมเอเปกในประเทศไทยเมื่อปี 2547 กำหนดไว้มี 4 ประการดังนี้

- 1.นวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี (Innovation and Technological Change)
- 2.การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development)
- 3.เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technologies: ICT)
- 4.สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business Environment)

นอกจากนี้รัฐบาลยังได้กำหนดทิศทางของนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนา ICT เพื่อการศึกษาของประเทศดังนี้

1. ยุทธศาสตร์การฝึกอบรมครูและบุคลากรทางการศึกษา
2. ยุทธศาสตร์การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน (Curriculum Development)
3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาเนื้อหาการเรียน (Content Development)
4. ยุทธศาสตร์การพัฒนาเครือข่ายทางการศึกษา
5. ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านกายภาพ
6. ยุทธศาสตร์การสร้างเสริมความเข้มแข็งเชิงสถาบัน
7. การส่งเสริมสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย
8. ความมุ่งมั่นของผู้นำประเทศและฝ่ายการเมือง

จากนโยบายของรัฐในการนำเอา ICT มาใช้ในยุทธศาสตร์ที่ 1-4 เพื่อพัฒนาประเทศและผนวกกับการเรียนการสอนในปัจจุบันประเทศไทยได้มุ่งเน้นที่จะสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ในการศึกษาค้นคว้าที่ยั่งยืนและตลอดชีวิต ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) ที่ให้ความสำคัญในด้านการพัฒนาคนโดยเน้นให้คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดที่สอดคล้องระบุไว้ชัดเจน ในมาตรา 4, 7, 8, 9, 15, 24, 66 และ 67 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.(2542: 2-33)

ในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพที่ดีนั้นต้องอาศัยการศึกษาเข้ามาช่วยและจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่ ตลอดจนการวางแนวทางการสั่งสอนมาเป็นการเรียนรู้ให้สอดคล้องไปกับธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยการนำเอากระบวนการการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผลความก้าวหน้าการเรียนรู้ของตนเอง ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. (2540 : 2) โดยการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ ผู้สนับสนุน

และแหล่งความรู้ รวมทั้งผู้เรียนประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ดิซอน(Dixon. 1992 : 2) และซอว์ (Zhao. 1998 : 3) ยังได้เน้นสนับสนุนว่าบทบาทของครูในการเรียนการสอนโดยใช้เว็ลด์ ไรต์ เว็บ (WWW) นั้น จะทำให้บทบาทของครูซึ่งได้เปลี่ยนจากครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดให้ความรู้และเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้กลายมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยการเรียนจากการเรียนเดี่ยวเฉพาะบุคคลโดยการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีศักยภาพทางการเรียนได้ด้วยตนเองตามลำพัง ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกสรรบทเรียนที่เสนอในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเป็นเทคนิคการเชื่อมโยงเนื้อหากับเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงจากข้อความไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้อง หรือมีสื่อภาพและเสียงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง (Learner control) โดยการเลือกลำดับเนื้อหาได้ตามต้องการ และเรียนตามเวลาที่เหมาะสมตามความสะดวกของผู้เรียน

นอกจากนี้การเรียนที่เป็นผู้รับแต่เพียงอย่างเดียวไม่เป็นการเพียงพอต่อการพัฒนาประเทศชาติการเตรียมผู้เรียนเพื่อให้ออกไปต่อสู้ในเวทีโลกได้นั้น การเรียนรู้จะต้องเปลี่ยนไป ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเรียนด้วยตนเอง การศึกษาในปัจจุบันจากสภาพเนื้อหาที่มีมากขึ้น กับเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดทำให้ ผู้สอนจึงใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และนำเสนอในสิ่งที่คิดว่าจำเป็นต่อการนำไปใช้งานซึ่งเนื้อหาบางส่วนเป็นข้อมูลที่ค่อนข้างจะเก่าไปแล้ว การเรียนการสอนจึงอยู่ในลักษณะที่ครูเป็นศูนย์กลาง เป็นผู้เลือกเนื้อหา เลือกวิธีการเรียน เลือกเวลาในการสอน และเป็นผู้ตัดสินว่านักศึกษาคนใดผ่านเกณฑ์การศึกษาหรือไม่จากเครื่องมือที่ผู้สอนสร้างขึ้นมาเอง เมื่อเป็นดังนี้ผู้เรียนโดยมากจึงเรียนจากการจดจำและ ยึดเนื้อหาที่ผู้สอนเป็นผู้นำเสนอเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาทักษะกระบวนการคิด การค้นคว้า จนไม่สามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการทำงานในชีวิตจริงได้ เนื่องจากเทคโนโลยีที่ใช้ในการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว สื่อการเรียนการสอนใหม่ๆ เกิดขึ้นมาทดแทนอย่างมากมาย กิจกรรมการเรียน ตลอดจนวิธีการในการสอนก็พัฒนาไปอย่างมาก ในส่วนที่สำคัญอีกประการหนึ่งการเรียนการสอนของบุคลากรที่จะไปประกอบวิชาชีพเป็นครู ซึ่งจะต้องใช้ทักษะในการปฏิบัติผนวกกับความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ เมื่อไปปฏิบัติงานจริงจะต้องพบกับความหลากหลายของสถานการณ์และปัญหา ซึ่งหากผู้เรียนไม่ได้ฝึกฝนวิธีการปฏิบัติที่แตกต่างไปจากการเรียนการสอน ย่อมไม่สามารถปฏิบัติงานได้จริง การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาบุคลากรออกไปประกอบอาชีพด้านนี้จึงจำเป็นต้องสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการที่ถูกต้องการเรียนการสอนที่ต้องปรับปรุงใหม่ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจะประกอบไปด้วย(ยูวดี ภาษา, 2536-16)

1.การบูรณาการเนื้อหาความรู้ (Content Integration) เนื่องจากในการปฏิบัติงาน ต้องใช้ความรู้จากสาขาวิชาต่างๆ บูรณาการจึงจะแก้ปัญหาได้ การเรียนเป็นรายวิชา โดยหวังว่าเมื่อมีความรู้ทุกรายวิชาแล้วจะบูรณาการความรู้เหล่านั้นได้เอง อาจหวังผลได้ไม่เต็มที่นักเนื่องจากเนื้อหาของแต่ละวิชามีมาก และมีแนวคิดและหลักการที่แตกต่างกันไป บางเรื่องอาจไม่มีความจำเป็นต้องเรียนการเรียนจากสถานการณ์ที่ต้องบูรณาการความรู้จากแขนงวิชาต่างๆ มาอธิบายหรือทำความเข้าใจกับสถานการณ์ จะให้ประโยชน์มากกว่า

2. การเรียนที่เน้นเนื้อหาความรู้มากกว่ากระบวนการคิด ไม่เหมาะกับโลกในปัจจุบันที่เป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร และวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีแขนงต่างๆ การจัดการศึกษาในสมัยนี้ควรเน้นทักษะกระบวนการคิดค้นคว้าหาความรู้ และการแก้ปัญหามากกว่า

3. การเรียนการสอนที่ให้ครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เป็นการลดทอนเสรีภาพและความคิดของผู้เรียน การฝึกให้ผู้เรียนเลือกสิ่งที่เขาต้องการจะเรียนและฝึกการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จะเหมาะกับโลกในยุคปัจจุบันที่เขาจะต้องเผชิญเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยที่ผู้เรียนจะต้องกำหนดไว้ว่า เขาควรจะต้องมีความรู้ในเรื่องใด เขาจึงจะทำงานได้และเขาจะเรียนรู้ได้อย่างไรโดยไม่มีครูสอน เขาจึงจะมีความรู้ได้ การเรียนที่จะรู้ว่าเขาจะเรียนรู้ได้อย่างไรน่าจะเป็นวิธีที่นำมาพิจารณา

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการแสวงหาความรู้เพื่อมาใช้แก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างมีกระบวนการและขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ทำให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์และเป็นความรู้ที่ผู้เรียนนำไปใช้ได้จริง

แม้จะใช้การเรียนด้วยวิธีการใหม่ๆ แต่การเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวก็ยังไม่เป็นการเพียงพอต่อการเรียนการสอนของนักศึกษา ในปัจจุบันความเจริญด้านเทคโนโลยีสื่อสารมีความเจริญมาก โดยเฉพาะด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถติดต่อสื่อสารระยะทางไกลๆ ได้ สามารถถ่ายทอดข้อมูลตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียงหรือแม้แต่วีดิทัศน์ ทั้งแบบประสานเวลา(Synchronous) หรือไม่ประสานเวลา(Asynchronous) ได้ และยังสามารถใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมงใน 1 วัน 7 วันต่อสัปดาห์ และ 52 สัปดาห์ต่อปี หรืออาจกล่าวได้ว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำงานตลอดเวลาและไม่มีปิดกั้น การเข้าถึงข้อมูลไม่ว่าจะอยู่จุดใดของโลกและมีการเชื่อมโยงแหล่งความรู้มากมายไว้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นขุมความรู้อันมหาศาลที่สามารถนำมาใช้เป็นแหล่งความรู้ในชั้นเรียนได้ ดังนั้นการเรียนการสอนทางไกลจึงสามารถนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อเป็น แหล่งความรู้ การติดต่อสื่อสารหรือการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ แม้จะอยู่ห่างไกลกัน การเรียนผ่านเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ตลอดเวลาจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลก สะดวก รวดเร็ว และทันสมัยมีการเปลี่ยนแปลงและเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากแหล่งต่างๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกันได้ การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในห้องเรียนเสมือนจริง จึงเป็นแนวทางที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการแก้ปัญหาจากการเรียนการสอน

ซึ่งห้องเรียนห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) คือ ระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนและผู้ใช้เกิดการเรียนรู้เหมือนกัน แต่แตกต่างกันทางกายภาพคือ ห้องเรียนเสมือนจริงจะไม่มีผนังห้องที่มีขอบเขตจำกัด เพราะห้องเรียนเสมือนจริงจะใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ตจากการสื่อสารประเภทต่างๆ ได้และห้องเรียนเสมือนจริงส่วนใหญ่จะมีข้อมูลอยู่ในอินเทอร์เน็ตและใช้ศักยภาพด้านการสื่อสารของอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มประสิทธิภาพ

ในปัจจุบันการเรียนการสอนแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย และถูกนำมาใช้ในลักษณะของการใช้ใน 3 ลักษณะคือ

1.เป็นส่วนเสริม (Supplementary) คือเนื้อหาไม่ได้เป็นแกนหลัก เป็นการขยายโอกาสหรือเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน หรือเสริมการเรียนแบบปกติ

2.เป็นองค์ประกอบ (Complementary) เพิ่มเข้าไปกับการเรียนการสอนแบบปกติหรือใช้ทดแทนบางเนื้อหาหรือบางส่วนที่การเรียนการสอนแบบปกติไม่ได้มีไว้

3.นำมาทดแทนสมบูรณ์แบบ (Comprehensive Replacement) ใช้ทดแทนการเรียนการสอนแบบเดิมได้ หรือยกเลิกการเรียนแบบปกติ มาใช้การเรียนผ่านสื่อแทนทั้งหมด

ประโยชน์บางประการของการใช้ห้องเรียนเสมือนจริงที่อยู่บนระบบอินเทอร์เน็ต คือ ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าได้อย่างอิสระ โดยไม่จำกัดบริเวณเฉพาะอยู่ในห้องเรียน และเป็นการนำเอาลักษณะของห้องเรียนมาสู่เครือข่ายซึ่งคำว่าห้องเรียนเสมือนจริง เป็นคำอุปมาอุปไมยสำหรับการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการวิจัยที่สร้างขึ้นเป็นการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับเทคโนโลยีการสอนเข้าด้วยกัน

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาถึงการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งจะเป็นการนำเอากระบวนการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มาสู่ระบบเครือข่ายเพื่อช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ไม่ต้องเดินทางมาร่วมกันอภิปราย มาศึกษาค้นคว้าผู้เรียนจะเรียนผ่านเครือข่ายซึ่งออกแบบให้เกิดสภาพการเรียนการสอนเสมือนห้องเรียนจริง ผู้เรียนสามารถใช้ส่วนต่างๆของห้องเรียน ได้เสมือนมาเรียนในห้องเรียนจริงๆได้ ซึ่งหลักของการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักผู้เรียนจะต้องแลกเปลี่ยนเนื้อหาความรู้ ร่วมเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตลอดจนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าผ่านเครือข่าย

ดังนั้น การพัฒนารูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงที่เหมาะสมกับผู้เรียนจะเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการเรียนรู้ ให้เหมาะสมและก้าวทันต่อความเจริญก้าวหน้าในยุคของโลกที่ไร้พรมแดน และยังเป็นการเพิ่มทักษะและความสามารถในการเรียนรู้โดยเริ่มจากปัญหาและยังก่อให้เกิดกระบวนการกลุ่มในการเรียน สามารถนำสื่อมาผสมผสานให้อยู่ในรูปของมัลติมีเดียเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนรวมทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในระยะยาวได้อีกทางหนึ่งด้วย จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นฐานทางด้านการเรียนรู้และขยายสังคมแห่งการเรียนรู้ให้กว้างไกลยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1.เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงกับนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ

3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่เหมาะสมกับลักษณะการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

2. สามารถประยุกต์รูปแบบวิธีการ ที่ได้จากการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและห้องเรียนเสมือนจริง ไปใช้กับรายวิชาอื่นหรือระดับการศึกษาอื่นได้

3. ผู้เรียนเกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ที่ใหม่เพื่อแก้ปัญหาได้ มีทักษะในการติดต่อสื่อสารและก่อให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันได้ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ในอนาคตส่งผลให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นใช้เนื้อหาวิชา EDT 334 เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีขอบเขตดังนี้

ประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 440 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 220 คนซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

1 กลุ่มทดลองจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

2 กลุ่มควบคุมจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในห้องเรียนปกติ

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาวิชา เป็นส่วนหนึ่งของการสอนในวิชา เทคโนโลยีการศึกษา EDT 334 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ใช้เวลาในการเรียน 1 ภาคการศึกษา 15 สัปดาห์ เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหา ในสัปดาห์ที่ 8 -15 ประกอบไปด้วย

- 1.การพัฒนาสังคมไปสู่สังคมฐานความรู้ ด้วยเทคโนโลยีการศึกษา
- 2.สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)
- 3.อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา
- 4.คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 5.เครือข่ายเสียง
- 6.วิทยุเพื่อการศึกษา
- 7.วิทัศน์ในการเรียนการสอน
- 8.โทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอนประกอบไปด้วย
 - 1.1 การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง
 - 1.2 การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 ความคงทนในการเรียนรู้
 - 2.3 ความพึงพอใจ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการสอน หมายถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้และมีกิจกรรมการเรียนอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

2.การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงหมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียน เรียนจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในการฝึกทักษะของการค้นคว้าหาความรู้ การชี้นำ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการทำงานเป็นกลุ่ม ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จำลองสภาพการเรียนการสอนเสมือนห้องเรียนปกติ ที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึก

ปฏิบัติ การประเมินผล และการบริการผ่านเครือข่ายสารสนเทศ โดยมีที่ตั้งเสมือนจริงอยู่ในระบบ อินเทอร์เน็ต มีระบบการบริหารการจัดการ ระบบการเรียนการสอนในการสอนทางไกลผ่านสื่อ เพื่อ สามารถให้ผู้เรียนเรียนรู้เสมือนเรียนในชั้นเรียน

3. การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอน โดย ให้ผู้เรียน เรียนจากสถานการณ์ที่เป็นปัญหาในการฝึกทักษะของการค้นคว้าหาความรู้ การขึ้นนำ การ เรียนรู้ด้วยตนเอง และการทำงานเป็นกลุ่มในห้องเรียนแบบปกติ

4. การพัฒนารูปแบบหมายถึง การพัฒนาเพื่อให้ได้มาซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนการสอน บนเครือข่าย โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและสังเคราะห์ออกมาเป็นรูปแบบที่เหมาะสม หลังจากนั้น นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆประเมินแล้วนำมาปรับแก้ไข

5. ประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริง หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาซึ่งวัดได้จาก คะแนนการตอบแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนโดยการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำ แบบทดสอบหลังจบบทเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับหลังจากเรียนในเนื้อหา วิชา เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิธีการประเมินตามสภาพ จริงและแฟ้มสะสมผลงานของนักศึกษา

7. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง สภาวะที่สามารถระลึกถึงหรือความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาที่ยังคงจดจำได้หลังจากที่เรียนไปแล้ว เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

8. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึก และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการเรียนผ่าน ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ใน ห้องเรียนเสมือนจริงสูงกว่าก่อนการเรียน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสูง กว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ

3. ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการวัดซ้ำจากการวัดครั้งแรกแตกต่างกัน

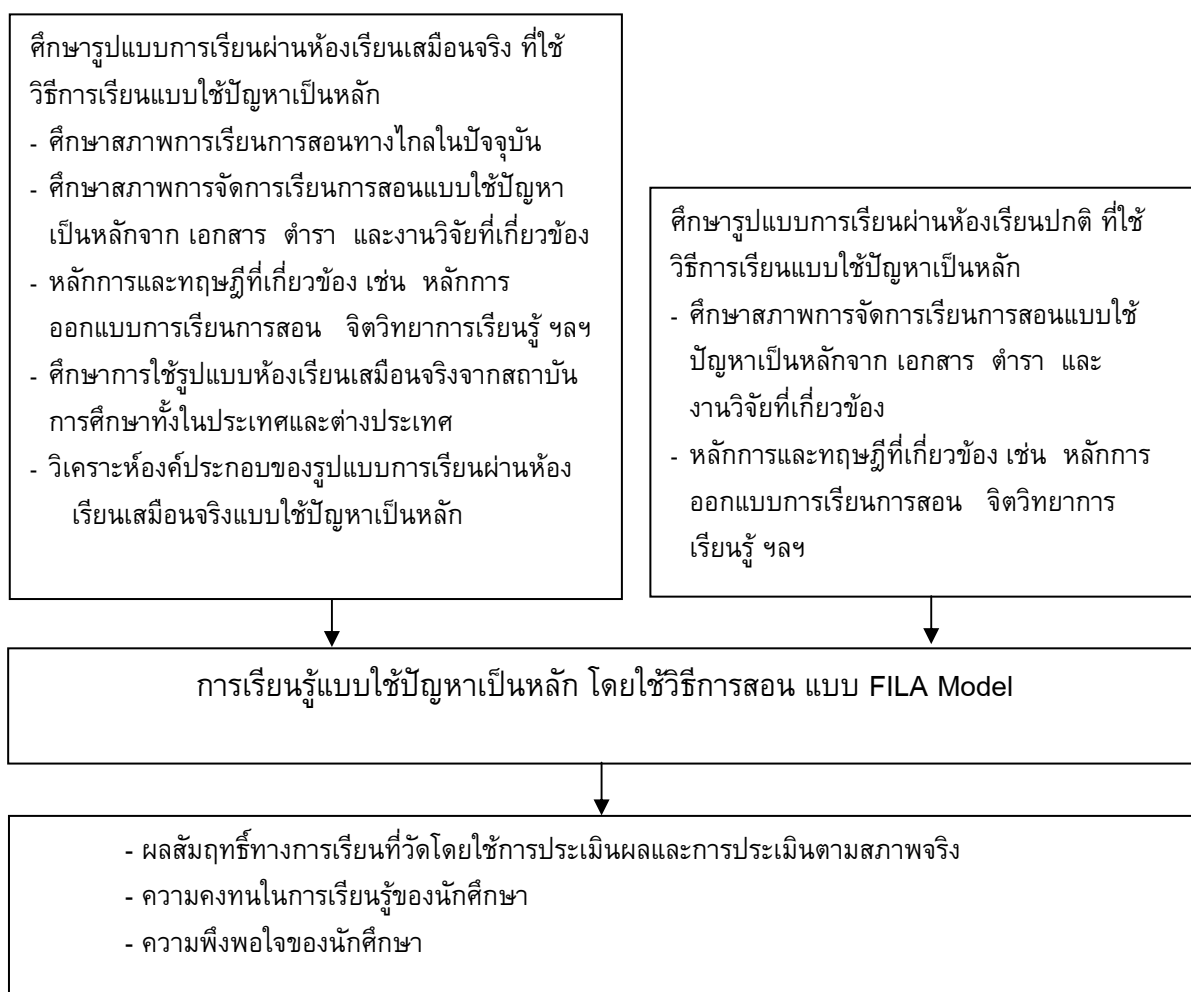
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง มีความพึงพอใจในระดับมาก

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้ลักษณะการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่นำกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเทคโนโลยีต่างๆ มาผสมผสานกัน ทั้งทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยจัดการศึกษา ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างโอกาสและความเท่าเทียมกันทางการศึกษา เป็นการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง ไม่จำกัดเวลา สถานที่ และเน้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมทั้งยังสนับสนุนให้เกิดความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี และการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

การศึกษาวิจัยนี้มุ่งพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้ลักษณะการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยจะศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญของห้องเรียนเสมือนจริงที่เหมาะสมสำหรับระดับอุดมศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตาราง 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารทางด้านการวิจัยและพัฒนา
2. เอกสารทางด้านการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
3. เอกสารทางด้านการเรียนแบบแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
4. เอกสารทางด้านห้องเรียนเสมือนจริง
5. เอกสารทางด้านการประเมินตามสภาพจริง
6. เอกสารทางด้านความคงทนในการเรียน
7. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารทางด้านการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัยเป็น กลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลัก เหตุผลและตรรกวิทยาเป้าหมายหลักคือใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา พงษ์สิทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์ (2531: 21-24) การวิจัยและพัฒนาจะเป็นรูปแบบ การวิจัยที่จะทำให้การวิจัยการศึกษา การวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการ ปรับปรุงหรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทาง การศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ดังนั้นขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษา และยังมีลักษณะของการวิจัยเชิงประเมินผลด้วย จากการศึกษา พบว่ารูปแบบการวิจัยและพัฒนา มีหลายรูปแบบดังนี้

รูปแบบการวิจัยและพัฒนา

งานวิจัยและพัฒนา มีเป้าหมายอยู่ที่การสร้างเทคโนโลยีหรือวิธีการ ไม่ใช่แค่สร้างความรู้ การ สร้างเทคโนโลยีหรือวิธีการบางครั้งต้องใช้วิธีลองผิดลองถูก วิธีดำเนินการเกี่ยวกับงานวิจัยและพัฒนา จึงควรมีความยืดหยุ่นดำเนินการได้หลายรูปแบบ เช่น วิจารณ์ พานิช. (2540)

- มีงาน “วิจัย” และ “พัฒนา” เท่ากัน ทำไปด้วยกัน (R&D)
- องค์ประกอบด้านการ “วิจัย” เป็นองค์ประกอบใหญ่ งาน “พัฒนา” เป็นส่วนเสริม (R&D)
- องค์ประกอบด้าน “พัฒนา” เป็นองค์ประกอบหลัก งาน “วิจัย” เป็นส่วนเสริม (D&R)

- แยกงาน “พัฒนา” กับงาน “วิจัย” ออกเป็น 2 ส่วน ทำโดยคนละทีมแต่มีกลไกประสานงานกัน (D+R)

ในยุคข้อมูลสารสนเทศนั้น ความรู้และเทคโนโลยีที่เป็นสมบัติสาธารณะมีมากมาย ผู้ที่มีความสามารถเข้าถึงและรู้จักหยิบมาพัฒนาใช้ประโยชน์จะสามารถสร้างได้ไม่ยาก ดังนั้นจุดสำคัญคือผู้ที่อยู่ในยุคปัจจุบันนี้ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร องค์กรและหน่วยงานต่างๆ จะต้องมีความวิสัยทัศน์และเห็นโอกาสของการนำเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีนั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ส่วนทางด้าน การวิจัยและพัฒนา นั้นควรจะมีการใช้กลยุทธ์ “ต่อยอด” ให้มากที่สุดโดยสืบเสาะหาเทคโนโลยีหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วในโลก สำหรับนำมาพัฒนาต่อซึ่งจะทำให้ประหยัดทั้งเงินและเวลา โดยวิธีการพัฒนานั้นเราจะต้องมีกลไกสืบเสาะหาเทคโนโลยีและตรวจสอบความเหมาะสมที่จะพัฒนาขึ้นมาใช้ในอุตสาหกรรม องค์กรการศึกษาหรือธุรกิจในประเทศไทย ซึ่งหลักการดังกล่าวนี้เป็นหลักการเดียวกับการวิจัยและพัฒนาที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการอยู่ในขณะนี้

ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการของการพัฒนา การทดสอบภาคสนามและวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้จากการทดสอบ ถึงแม้ว่าการพัฒนาสื่อจะประกอบด้วยการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ เพื่อจุดประสงค์พื้นฐานในการค้นพบสิ่งใหม่ ในทางตรงกันข้ามเป้าหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คือ การนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปพัฒนาสื่อให้สามารถใช้ได้ ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นตัวเชื่อมระหว่างการวิจัยทางการศึกษาและแบบฝึกหัดทางการศึกษา ซึ่งทำให้สื่อการศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ฌีวดี มงคลพันธ์.(2544) ดังนั้นในการบริหารหรือการศึกษาวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้เกิดคุณภาพ เมื่อผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงานค้นพบปัญหาและเกิดความตระหนักในปัญหาก็จะคิดค้นรูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่มักเรียกว่า นวัตกรรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานดังกล่าว โดยที่รูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่คิดขึ้นจะต้องมีเหตุผล หลักการหรือทฤษฎีรองรับ ทั้งนี้อาจเลือกใช้วิธีการปรับปรุงในสิ่งที่ผู้อื่นได้ศึกษา หรือเคยใช้ได้ผลในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเช่นเดียวกันมาก่อน หรืออาจคิดวิธีการขึ้นใหม่ก็ได้ แต่การทำให้รู้หรือมั่นใจได้ว่าวิธีการที่คิดค้นขึ้นนั้นดีหรือไม่ จำเป็นต้องนำมาทดลองจริง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพิสูจน์ว่าสามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้ ถ้าไม่ประสบผลสำเร็จก็ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนได้ผลดีสามารถนำไปเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ทราบหรือนำไปใช้ได้ต่อไป ฌีวดี มงคลพันธ์.(2540: 157)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

ขั้นตอนของกระบวนการวิจัยและพัฒนาหรือที่เรียกว่าวงจร R&Dประกอบไปด้วย การวิจัยค้นคว้าและการศึกษาปัญหาผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนา ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้อค้นพบ ทดสอบในภาคสนามตามสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นและปรับปรุงให้ถูกต้องกับข้อค้นพบ การวิจัยและพัฒนา มีโปรแกรมที่เข้มงวดมากขึ้นจากวงจรที่ซ้ำๆ กัน จนกระทั่งได้ข้อมูลจากการทดสอบภาคสนามว่าเป็น

ผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การวิจัยและพัฒนาเป็นวิธีการที่ใช้พัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของผลงานเป้าหมายหลักของการวิจัยและพัฒนา เป็นการส่งเสริมในสิ่งที่ไม่ใช่สูตรหรือการทดสอบทฤษฎี แต่มีผลกระทบต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาใช้ในด้านต่างๆ เช่น เครื่องมือในการฝึกอบรม เครื่องมือในการเรียนรู้ เป็นต้น ดังนั้นวงจรของการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและออกแบบผลิตภัณฑ์ได้ตรงกับความต้องการทางการศึกษานั้นจึงมีความแตกต่างไปจากการวิจัยทางการศึกษาโดยทั่วไป พทธี ศิริบรรณพิทักษ์ (2531) และบุญสืบพันธุ์ดี (2537) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการวิจัยพัฒนาการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษาไว้ 2 ประการสามารถประมวลสรุปได้ดังนี้

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

2. การนำไปใช้การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวางกล่าวคือผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากที่ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา” ดังนั้นจึงกล่าวสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นวิธีการหนึ่งในการลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยของการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริงกว้างขวาง

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีการที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อม เพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์ การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาจากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาจากเอกสารอ้างอิงขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาของบอร์กและกอลล์ทั้งสองเล่มนี้ พบว่าขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาที่เขียนไว้ในปี 1981 มีอยู่ 11 ขั้นตอน ส่วนในปี 1989 มีอยู่ 10 ขั้นตอน ซึ่งในปี 1989 ที่มีอยู่ 10 เนื่องมาจากการรวมขั้นตอนที่ 1 และ 2 เข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นในการวิจัยนี้ได้ยึดแนวของเอกสารปีล่าสุดของบอร์กและกอลล์ที่มีอยู่ 10 ขั้นตอน (Borg. 1981 : 221-229 ; Borg and Goll. 1989 : 784 – 785) โดยรายละเอียดขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนา มีดังนี้

การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1. การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล (Product selection)

การกำหนดผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะพัฒนาเป็นขั้นตอนแรกและเป็นขั้นตอนที่จำเป็นที่สุดคือต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไรโดยมีการกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้และมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา 4 ข้อคือ

1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

1.4 ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

เมื่อกำหนดผลิตภัณฑ์ที่ต้องการวิจัยและพัฒนาได้แล้วผู้วิจัยจะต้องรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลิตภัณฑ์นั้น ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

2. การวางแผนการวิจัยและพัฒนา (Planning)

การวางแผนการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วย (1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ (2) ประเมินการค่าใช้จ่าย (3) การกำหนดกำลังคน (4) การกำหนดระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และ (5) พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ขั้นตอนในการวางแผนการวิจัยและพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะสามารถคาดคะเนได้ว่าการวิจัยครั้งนี้จะมีแนวทางเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเวลาที่วางแผนไว้หรือไม่

3. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต (Develop Preliminary Form of Product)

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่วางไว้เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือในการประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ตั้งไว้

4. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ขั้นต้น (Preliminary Field Testing)

ในขั้นนี้จะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในสถาบันการศึกษาจำนวน 1 – 3 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก 6 – 12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (Main Product Revision)

ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 4 มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

6. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2 (Main Field Testing)

ในขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้สถาบันประมาณ 5 – 15 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 – 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับทดสอบหลังเรียน (Post-test) นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ อาจมีกลุ่มควบคุมการทดลองถ้าจำเป็น

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

8. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (Operational Field Testing)

ในขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์โดยใช้สถาบันประมาณ 10 – 30 สถาบัน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 – 200 คน ประเมินโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3 (Final Product Revision)

ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 8 มาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

10. การเผยแพร่ (Dissemination)

เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อกับบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

นอกจากนี้ในการพัฒนาสื่อborg (Borg, 1982: 221-229) ได้อธิบายถึงการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขสื่อการเรียนการสอนทั่ว ๆ ไป 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงแก้ไข (Preliminary Field Testing and Revision) จากโรงเรียน 1-3 โรง กลุ่มตัวอย่างประมาณ 5-12 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของสื่อด้วยวิธีการสอบถามความคิดเห็น

2. การทดสอบภาคสนามครั้งสำคัญและการปรับปรุงแก้ไข (Main Field Testing and Revision) จากโรงเรียน 5-15 โรง กลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อไปพร้อมกัน โดยอาศัยรูปแบบการวิจัยเชิงทดสอบ หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าสื่อที่พัฒนามีประสิทธิภาพก็จะปรับปรุงส่วนที่บกพร่องเพื่อนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนที่ 3 ต่อไป แต่หากไม่มีประสิทธิภาพก็จะดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างใหม่อีกจนกว่าจะพบว่ามีประสิทธิภาพ

3. การทดสอบภาคสนามเชิงปฏิบัติและการปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย (Operational Field Testing and Final Revision) จากโรงเรียนประมาณ 10-30 โรง กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของสื่อจากการทดลองใช้ในสถานการณ์จริง กล่าวคือ การทดลองใช้สื่อขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องด้วย แต่จะอาศัยผู้ประสานงานหรือบุคคลอื่น ๆ

ดำเนินการแทน ข้อมูลที่รวบรวมได้จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งสุดท้ายก่อนที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์จริงต่อไป

สรุปโดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวทางในการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการออกแบบการวิจัยโดยมีขั้นตอนในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
2. ศึกษาสภาพการเรียนการสอนทางไกลในปัจจุบัน
3. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเช่นหลักการออกแบบการเรียนการสอนจิตวิทยาการเรียนรู้ ฯลฯ
5. ศึกษาการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงจากสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ
6. วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
7. สรุปข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริงและการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
8. สร้างห้องเรียนเสมือนจริงต้นแบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
9. ตรวจสอบคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงต้นแบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยผู้เชี่ยวชาญ
10. รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ที่ได้จากการสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารต่างๆและจากผู้เชี่ยวชาญ
11. หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนเสมือนจริง
12. นำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนเสมือนจริง
13. ผลที่ได้จากการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนเสมือนจริง
 - ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - ความคงทนในการเรียนรู้
 - ความพึงพอใจในการเรียน

2. เอกสารทางด้านการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

วิธีสอนใดเป็นวิธีการสอนที่ดีที่สุดนั้น เป็นข้อคำถามที่นักการศึกษาให้ความสนใจและศึกษาค้นคว้าวิจัยอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้รับความรู้ดีที่สุด เข้าใจได้ง่ายและเร็วที่สุด อีกทั้งมีความทรงจำอยู่ได้นาน ด้วยเหตุนี้วิธีสอนจึงมีการเปลี่ยนแปลง พัฒนาเรื่อยมาอย่างไม่หยุดยั้ง

พัฒนาการของวิธีการสอน

ดั้งเดิมที่เดิมนั้นการถ่ายทอดวิชาความรู้ต่างๆ จะใช้วิธีการท่องจำ (Memorizing) และการเลียนแบบ (Imitation) ในสมัยแรก ๆ นั้นยังไม่มีหนังสือไม่มีตำรา มนุษย์ในสมัยนั้นมีความเชื่อว่าแม้เวลาจะล่วงไปนานเท่าใด โลกก็คงจะเป็นไปตามเดิม ด้วยเหตุนี้มนุษย์ในสมัยนั้นจึงรู้จักแต่เพียงว่าการที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ ก็คือการพยายามรักษาสິงที่มีชีวิตไว้ให้คงทนต่อไป ความเปลี่ยนแปลงยังไม่เกิดขึ้น ทศณะดังกล่าวได้ถูกถ่ายทอด ต่อกันมาหลายชั่วอายุคน แม้ต่อว่าจะมีหนังสือขึ้นใช้แล้ว การสอนก็ยังอยู่ในแนวเดิม ตัวอย่าง จะเห็นได้จากการสอนของจีนที่ให้ท่องจำตัวอักษรข้อความต่างๆ แล้วนำไปถ่ายทอดให้เหมือนของเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ต่อมาความคิดเห็นตลอดจนความเปลี่ยนแปลงด้านวัฒนธรรมและเทคโนโลยีจึงทำให้วิธีการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ประมาณศตวรรษที่ 5 ก่อนคริสตกาล ประเทศกรีกเจริญรุ่งเรืองมาก มีนักปราชญ์ที่สำคัญ ๆ หลาย คนเช่น โซเครทีส (Socrates) ได้คิดวิธีการสอนแบบถามตอบหรือที่เรียกว่า ปุจฉาวิสัชนา หรือ Socrates' Method หรือ Dialectic Method มาใช้สอน การสอนตามวิธีของโซเครทีสนี้ นับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเพราะเป็นก้าวแรกของการสอนที่พยายามให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบของปัญหาด้วยตนเอง ครูเป็นผู้มีหน้าที่คอยตั้งคำถามเพื่อทะลอมผู้เรียนให้เข้าสู่จุดที่เป็นคำตอบเท่านั้น วิธีสอนแบบถามตอบนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนรายบุคคล หรือสอนเป็นกลุ่มเล็ก แต่ถ้ามีนักเรียนมาก ๆ การใช้วิธีนี้กับผู้เรียนทั้งหมดย่อมทำไม่ได้ ด้วยเหตุนี้ จึงได้มีการสอนแบบบรรยาย (Lecture Method) เกิดขึ้น การเรียนการสอนแบบนี้ถือว่าครูเป็นผู้ให้และนักเรียนเป็นผู้รับ ในสมัยนั้นหนังสือและตำราเรียนมีน้อยการบรรยายจึงเป็นไปในลักษณะจดตามคำบอก

ประมาณคริสต์ศตวรรษที่ 17 ได้เกิดการสอนแบบใช้วินัย (Disciplinary Method) ขึ้นการสอนแบบนี้ยึดถือความเชื่อในปรัชญาการศึกษาที่เรียกว่า Formal discipline ที่ถือว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น มิใช่เรียนเพื่อให้ได้ความรู้หรือเกิดทักษะเพื่อนำเอาไปใช้ให้เป็นประโยชน์เมื่อเติบโตเป็นผู้ใหญ่ แต่ถือว่าการเรียนรู้เป็นการฝึกจิต (Minds trained) หรือเป็นพัฒนาพลังจิต (Mental power developed) ปรัชญานี้มีรากฐานมาจาก Faculty Psychology ซึ่งมีความเชื่อว่าจิตแบ่งออกเป็นหมวดหรือคณะต่าง ๆ (Faculties) ของจิต เพื่อให้จิตมีพลังเข้มแข็งขึ้น จะได้นำความสามารถนี้ไปใช้ในภายหน้าได้ วิชาที่ใช้ในการฝึกพลังจิตเป็นวิชาที่ยากที่สุด ซึ่งได้แก่วิชาภาษาละติน ภาษากรีก และคณิตศาสตร์ เป็นต้น การสอนแบบนี้ถือหลักว่าถ้าจะฝึกสมองให้แข็งแรงก็ต้องทำอย่างเดียวกับวิธีการฝึกร่างกายให้แข็งแรง กล่าวคือ ให้สมองออกกำลังกายมาก ๆ โดยการให้เรียนสิ่งที่ยาก มีการกวัดขั่นวิจัยในชั้นเรียนด้วยการบังคับและลงโทษอย่างแรง เขาถือว่าสิ่งที่เรียนนั้นเป็นอะไรไม่สำคัญ สำคัญอยู่ที่วิธีการให้เรียน คือ เรียนอย่างไร (How)

ลอค (Locke) เป็นบุคคลสำคัญที่สุดได้นำเอาการสอนแบบวิจัยมาเผยแพร่ อย่างไรก็ตามในตอนหลัง และเกิดความลังเลใจบางประการ แต่ยังไม่เปลี่ยนแปลงความคิดเดิมเสียเลยที่เดียวความลังเลใจของลอคจะเห็นได้จากข้อความในหนังสือ "Some thoughts concerning Education" ตอน

หนึ่งว่า “ผู้ใดก็ตามถ้ามักพบวิธีที่ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจ รู้สึกกระฉับกระเฉงและเป็นอิสระ แต่ในขณะที่เดียวกันก็ยังสามารถทำให้จดจ่ออยู่กับสิ่งที่คนไม่ชอบได้ข้าพเจ้าถือว่าเขาผู้นั้นเป็นผู้ที่สามารถแก้ปัญหาที่ขัดแย้งกันได้เป็นอย่างดี และได้ค้นพบความลับของการศึกษาแล้ว”

จากแนวความคิดของลอคนี้เอง โคมินิอุส(Comenius) ได้เกิดความคิดขึ้นมาว่าการสอนควรใช้สื่อเข้าช่วย โดยอาศัยหลักการสร้างความสนใจและการอาศัยประสาทสัมผัส เพื่อช่วยความเข้าใจของผู้เรียน เขาจึงเขียนหนังสือ Orbis Pictus โดยวาดรูปประกอบคำอธิบายอาศัยรูปภาพเป็นเครื่องสร้างเสริมความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน ตั้งแต่นั้นมา การสอนโดยใช้สื่อเข้าช่วยจึงเริ่มแพร่หลาย และได้เจริญมากขึ้นในราวกลางศตวรรษที่ 19 มีการใช้บทเรียนที่มีตัวอย่างประกอบให้เห็นจริง (Object Lesson) นักการศึกษาที่เป็นผู้นำในเรื่องนี้ คือ เพสตาลอซซี (Pestalozzi) นักการศึกษาทั้ง 2 ท่านต่างมีความเห็นว่าการสอนโดยใช้คำพูดอย่างเดียว นั้น จะไม่ช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กดีเท่าที่ควร การเอาสิ่งที่เราต้องการสอนมาแสดงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจมากกว่าการพูดถึงเฉย ๆ การสอนแบบนี้เป็นการสอนที่เริ่มจากตัวอย่างไปสู่นิยาม(from object to definition)การนำตัวอย่างหรือสิ่งของมาประกอบประกอบการสอนยังช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เห็นจริงเห็นจัง ได้จับต้องลูบคลำและสัมผัสสิ่งเหล่านั้น ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ผู้เรียนได้มีการเคลื่อนไหว อันเป็นการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เพรอบเบลได้นำความคิดนี้ไปใช้กับเด็กเล็กได้ผลดี ซึ่งเขาพอใจมาก

แอร์บาร์ท (Herbart) ชาวเยอรมันเห็นว่าการศึกษาของคนเรานั้นต้องเริ่มที่จิต จิตเป็นเอก การทำให้จิตของเด็กเจริญขึ้นนั้น ไม่ใช่โดยวิธีให้ส่วนต่าง ๆ ของจิตเจริญขึ้นต้องอาศัยประสบการณ์ในชีวิตของเด็กเอง จิตของเด็กในชั้นเดิมนั้นไม่ดีหรือชั่วอย่างใดเลย เป็นของกลาง ๆ เมื่อได้รับอิทธิพลจากธรรมชาติภายนอกจิตจึงจะดีหรือชั่วทางใดทางหนึ่ง นั่นคือ เด็กจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับการฝึกอบรมวิธีการสอนของแอร์บาร์ทมี 5 ขั้น เรียกว่า The Herbartian Five Format Steps ประกอบด้วย

1. ขั้นเตรียม (Preparation)
2. ขั้นสอน (Presentation)
3. ขั้นสัมพันธ์ (Association)
4. ขั้นตั้งกฎ (Generalization)
5. ขั้นใช้ (Application)

ต่อมา ดิวอี้(Dewey) ได้นำเอาวิธีสอนแบบแก้ปัญหา(Problem – solving Method) มาเผยแพร่ ถือว่าเป็นการปฏิรูปในด้านการสอนที่สำคัญยิ่ง ในทัศนะของดิวอี้ นั้นถือว่าการศึกษาเป็นการสร้างพัฒนาการให้แก่บุคคลทุกด้าน ไม่เฉพาะแต่ในด้านความรู้เท่านั้น และการศึกษาเริ่มต้นด้วยสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ไม่ใช่เกิดขึ้นเรื่อย ๆ การเรียนที่ดีต้องเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนกระทำในสิ่งที่มีความหมายแก่คน การสอนที่จะให้ได้ผลดีต้องเป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดมากที่สุด และได้กระทำการต่าง ๆ ด้วยตนเองให้มากที่สุดด้วย การสอนแบบนี้เป็นรากฐานของวิธีสอนแบบต่าง ๆ ในปัจจุบัน เช่น การสอนแบบหน่วย (Unit Teaching) การสอนแบบโครงการ (Project Method) และการสอนเป็นทีม (Team Teaching) เป็นต้น

ตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา การศึกษาได้เจริญก้าวหน้าไปมาก ทำให้เกิดมีการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยโดยอาศัยไฟฟ้ากันมากขึ้น เช่น สไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง ภาพยนตร์ โทรทัศน์ตลอดจนคอมพิวเตอร์ได้มีการจัดบทเรียนโปรแกรมในลักษณะต่าง ๆ ชุดการเรียนการสอน โมดูลการเรียนการสอน เป็นต้น

คำ “วิธีการสอน” (Method of Teaching) คลาร์คและสตาร์ (Clark & Starr) ได้อธิบายไว้ว่า หมายถึง วิธีการที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคนิคการสอน เนื้อหาวิชาและสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการสอน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยหลักการแล้วแนวคิดนี้มีที่มาจากแนวคิดทางการศึกษาของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey) ซึ่งเป็นต้นคิดในเรื่องของ “การเรียนรู้โดยการกระทำ” หรือ “Learning by doing” อันเป็นแนวคิดที่แพร่หลายและได้รับการยอมรับทั่วโลกมานานแล้ว การจัดการเรียนการสอนโดยโดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจัดการกระทำนี้ นับว่าเป็นการเปลี่ยนบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเป็น “ผู้รับ” มาเป็น “ผู้เรียน” และเปลี่ยนบทบาทของครูจาก “ผู้สอน” หรือ “ผู้ถ่ายทอดข้อมูลความรู้” มาเป็น “ผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้” ให้ผู้เรียนซึ่งการเปลี่ยนแปลงบทบาทนี้เท่ากับเป็นการเปลี่ยนจุดเน้นของการเรียนรู้ว่าอยู่ที่ผู้สอน ดังนั้นผู้เรียนจึงกลายเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน เพราะบทบาทในการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ (ทศนา เขมมณี, 2545)

แนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวคิดของโรเจอร์ส (Rogers, 1969) ที่มีความเชื่อว่ามนุษย์นั้นมีความศักยภาพในด้านดี ต้องการมีเอกลักษณ์ของตนเอง มีแรงขับหรือผลักดันให้เรียนรู้และแสวงหาประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตนเอง มีความเต็มใจที่รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองและความสำเร็จของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความเต็มใจของนักศึกษาในการเรียนรู้ โดยมีลักษณะสำคัญคือ

1. การมีส่วนเกี่ยวข้องด้วยเป็นส่วนตัว
2. การริเริ่มด้วยตนเอง
3. การประเมินตนเองโดยผู้เรียน
4. ความหมายของการเรียนรู้คือสาระสำคัญของการเรียนรู้
5. การขยายความรู้ไปสู่สิ่งอื่นได้

โรเจอร์ส กล่าวว่า ผู้สอนต้องให้ออกาสผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงผู้จัดประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นผู้ส่งเสริมการเรียนรู้

2. 1 ความหมายของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แบรนด์และจินิกส์ (Brandes and Ginnis, 1992:25) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-centered learning) ว่า หมายถึง การที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองตั้งแต่การวางแผน (Planning) จัดระบบระเบียบ (Organizing) ลงมือปฏิบัติ (Implementation) และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง (Evaluation) ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ประการนี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของบุคคล (Learning process)

นอกจากนั้น วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2544) ได้ให้ความหมายของการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered teaching) ว่าเป็นการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนเชิงรุก (Active learning) คือ หาความรู้ด้วยตนเองจากเอกสารเพื่อน แหล่งความรู้ อาจารย์ และสิ่งแวดล้อม โดยที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน มีกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีหลักวิชารองรับ สร้างองค์ความรู้และประมวลความรู้ได้โดยมีผู้สอนเป็นผู้แนะนำ ชี้แนะ ให้แหล่งข้อมูลร่วมกัน กำหนดการเรียนรู้ การประเมินผลประเด็นการศึกษา

ดังนั้น การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือการจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนมีอิสระในการใช้สติปัญญาของตนเอง ให้ผู้เรียนมีความเกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนการสอนเป็นส่วนตัว ทั้งในลักษณะของเป็นผู้ริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนถึงผลการประเมินผล การเรียนด้วยตนเอง การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ทำทฤษฎีปัญหาของผู้เรียน ผู้เรียนและผู้สอนมีความเข้าใจและจริงจังต่อกัน กระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยผู้สอนจะมีบทบาทในการส่งเสริม ให้ข้อมูลย้อนกลับและชี้แนะการเรียนรู้ของผู้เรียนในลักษณะของการจัดประสบการณ์ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในตัวผู้เรียน

2. 2 หลักในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

จากความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางดังกล่าวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ. ศ. 2542 บัญญัติไว้ในมาตรา 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” เพื่อให้เป็นไปตามบทบัญญัติดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องดำเนินการ การปฏิรูประบบการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ และต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้คิดเป็นทำเป็น มีนิสัยรักการเรียนรู้และเกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, (2543)

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติในปัจจุบันจึงต้องดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้ตรงตามแนวของการจัดการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึง หลักการพื้นฐานของแนวคิด “ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง” ว่าจะต้องเป็นลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นหลักเป็นการจัดระเบียบบริบททางสังคมให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยยึดหลัก 5 ประการคือ บิลสันและทริเบอร์ริส (Billson and Tiberius, 1991)

1. มีการยอมรับซึ่งกันและกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (Mutual respect)
2. มีความรับผิดชอบและมีการตกลงร่วมกันในการที่จะไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้นั้น (Share responsibility for learning and mutual commitment to goals)

3. มีการสื่อสารและการให้ข้อมูลย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพ (Effective communication and feedback)
4. มีความร่วมมือและเต็มใจในการแก้ปัญหาคัดแย้งที่เกิดขึ้น (Cooperative and willingness to negotiate conflicts)
5. มีความมั่นคงปลอดภัยที่รับรู้ได้ในห้องเรียน (A sense of security in classroom)

จอยส์และเวลล์ (Joyce and Weil, 1996) ได้กล่าวอ้างจากแนวคิดของโรเจอร์ ที่มีความเชื่อว่าการพัฒนาในตัวบุคคลจะเกิดขึ้นภายใต้บรรยากาศของการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นแนวคิดที่ตรงข้ามกับแนวคิดในการสอนสาระวิชา (Concept of subject matter) เขาจึงใช้รูปแบบการสอนที่ไม่ชี้นำผู้เรียน (Nondirective teaching model) เพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitators) เปลี่ยนธรรมชาติของการเรียนการสอนจากสัมพันธภาพที่ผู้สอนมีอำนาจเหนือ (Power relationship or authority-dependent relationship) มาเป็นสัมพันธภาพที่มีความเท่าเทียมและมีการทำงานร่วมกับผู้เรียน (Working with relationship) วิธีการเรียนการสอนที่จัดกระทำโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้แก่

1. Tutorial / independent study
2. Learning contracts
3. Field placement
4. Student-generated course

ปรัชญาการเรียนการสอนของประเทศไทยในปัจจุบัน เป็นการเรียนการสอน“แบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ” ซึ่งเป็นรูปแบบการสอนในลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการ ค้นคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อม รวมทั้งกำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน แล้วนำไปบูรณาการกับความรู้ในเนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งการกำหนดสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ (ระวีวรรณ ศรีครามครัน 2542, 109-110)เพื่อเป็นการเพิ่มพูนทักษะแก่ผู้เรียนในด้านความคิด การแสวงหาความรู้ การปรึกษาหารือ และร่วมกันตัดสินใจรูปแบบการสอนมี ดังต่อไปนี้

1. ผู้สอนกำหนดปัญหา หัวข้อเรื่องหรือสถานการณ์ที่น่าสนใจ ซึ่งอยู่ใน ขอบเขตของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรที่จะต้องศึกษา
2. ผู้เรียนศึกษาปัญหา หัวข้อเรื่อง หรือสถานการณ์ โดยการคิดค้น แสวงหา ความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ศึกษาจากตำรา สัมภาษณ์ผู้รู้ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยมี ผู้สอนให้คำแนะนำช่วยเหลือ ชี้แนะในการสืบค้นแหล่งข้อมูล

3. ผู้เรียนสามารถค้นพบหลักการ ข้อสรุป แนวคิดในลักษณะของนัยทั่วไป หรือความคิดรวบยอดของปัญหานั้นๆ พิจารณาตัดสินใจ และเสนอผลงานต่อเพื่อนๆ และผู้สอน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนโดยเน้นและส่งเสริมความสามารถของผู้เรียน รวมทั้งความสนใจของผู้เรียนในแต่ละคน หรือในแต่ละกลุ่ม และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันทำงาน ร่วมกันสืบค้นหาความรู้ หรือดำเนินกิจกรรมในลักษณะของการเรียนแบบกลุ่มย่อย (Small group)

3. เอกสารทางด้านการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีทฤษฎีการเรียนรู้เกิดขึ้นหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่ได้รับความสนใจมากในปัจจุบัน คือ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม หรือพิพัฒนาการนิยม (Constructivist Learning Theory) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้สร้างความรู้ที่เป็นของตนเองขึ้นมาจากความรู้ที่มีอยู่เดิม หรือจากความรู้ที่รับเข้ามาใหม่ แนวคิดนี้เป็นแนวคิดหลักของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดนี้หลายรูปแบบ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนรู้แบบช่วยเหลือกัน (Collaborative learning) การเรียนรู้โดยการค้นคว้าอิสระ (Independent investigation method) และการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem-based learning)

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการแสวงหาความรู้เพื่อมาใช้แก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างมีกระบวนการและขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ทำให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์และเป็นความรู้ที่ผู้เรียนนำไปใช้ได้จริงพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาาร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวซึ่งมีวัตถุประสงค์และวิธีการจัดการดังนี้(ยุวดี ภาชา, 2536-16)

1. การบูรณาการเนื้อหาความรู้ (Content Integration) เนื่องจากการปฏิบัติงาน ต้องใช้ความรู้จากสาขาวิชาต่างๆ บูรณาการจึงจะแก้ปัญหาได้ การเรียนเป็นรายวิชา โดยหวังว่าเมื่อมีความรู้ทุกรายวิชาแล้วจะบูรณาการความรู้เหล่านั้นได้เอง อาจหวังผลได้ไม่เต็มที่นักเนื่องจากเนื้อหาของแต่ละวิชามีมาก และมีแนวคิดและหลักการที่แตกต่างกันไป บางเรื่องอาจไม่มีความจำเป็นต้องเรียนการเรียนจากสถานการณ์ที่ต้องบูรณาการความรู้จากแขนงวิชาต่างๆ มาอธิบายหรือทำความเข้าใจกับสถานการณ์ จะให้ประโยชน์มากกว่า

2. การเรียนที่เน้นเนื้อหาความรู้มากกว่ากระบวนการคิด ไม่เหมาะกับโลกในปัจจุบันที่เป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร และวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีแขนงต่างๆ การจัดการศึกษาในสมัยนี้ควรเน้นทักษะกระบวนการคิดค้นคว้าหาความรู้ และการแก้ปัญหาามากกว่า

3. การเรียนการสอนที่ให้ครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เป็นการลดทอนเสรีภาพและความคิดของผู้เรียนการฝึกให้ผู้เรียนเลือกสิ่งที่เขาต้องการจะเรียนและฝึกการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จะเหมาะกับ

โลกในยุคปัจจุบันที่เขาจะต้องเผชิญเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยที่ผู้เรียนจะต้องกำหนดไว้ว่า เขาควรจะต้องมีความรู้ในเรื่องใด เขาจึงจะทำงานได้และเขาจะเรียนรู้ได้อย่างไรโดยไม่มีครูสอน เขาจึงจะมีความรู้ได้ การเรียนที่จรรู้ว่าเขาจะเรียนรู้ได้อย่างไรน่าจะเป็นวิธีที่นำมาพิจารณา

นอกจากนี้ สุปรียา วงศ์ตระหง่าน(2546) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก คือขบวนการที่แสวงหาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติจากสถานการณ์ (ปัญหา) ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน เป็นการรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้นๆ เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่ออกแบบอย่างเหมาะสมและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ แต่ควรให้ออกาสผู้เรียนในการฝึกวิเคราะห์ให้เหตุผลอย่างต่อเนื่อง และสร้างโครงความคิดของผู้เรียนของผู้เรียนอย่างมีแบบแผน

มัทธรา ธรรมบุศย์(2545) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม(Constructivism) โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาที่ตนศึกษาอยู่ด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลัก

ซาบิน (Savin Baden 2000:17-18) ได้ระบุคุณลักษณะสำคัญ 8 ประการของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักดังนี้

1. ให้ความสำคัญและยอมรับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน
2. ผู้เรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. เนื้อหามีลักษณะเป็นสหสาขาวิชา
4. มีการผสมผสานกันระหว่างทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
5. ให้ความสำคัญกับกระบวนการหาความรู้
6. เน้นทักษะการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเพื่อหาความรู้
7. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้
8. ประเมินผลโดยการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียน

หลักการของวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก บริดจ์(Bridges, 1992, pp. 5 – 6) มีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการคือ

1. การเรียนรู้เริ่มจากปัญหาที่เปรียบเสมือนตัวกระตุ้นผู้เรียนที่ตระหนักดีว่าสมรรถนะของตนเองที่มีอยู่ไม่พร้อมที่จะตอบสนองทันที
2. ปัญหาที่มอบหมายให้ผู้เรียนเป็นปัญหาที่คาดว่าผู้เรียนจะเผชิญในงานอาชีพในอนาคต
3. ความรู้ที่ผู้เรียนคาดหวังว่าจะได้รับมาจากการแก้ปัญหาด้วยตนเองมากกว่าการให้หลักการหรือกฎเกณฑ์ไปท่องจำ
4. ผู้เรียนแต่ละคนร่วมทำงานเป็นทีมมีการแบ่งหน้าที่ในการสอนและเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

5. การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดขึ้นในบริบทการทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มากกว่าการสอนอย่างเป็นทางการในห้องเรียน

การนำวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) ในแบบดั้งเดิมมาใช้ในการ ออกแบบ บทเรียนจะต้องมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (Waterman, Akmajian & Kearny, 1991, p. 8 cited in Bridges, 1992, p. 6)

1. ปัญหา (Problem) ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันแก้ไข
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนต้องแสดงความสามารถ ในการแก้ปัญหาได้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) สามารถนำไปประยุกต์กับสถานการณ์การเรียนรู้ภาษา หรือวิชาอื่น ๆ ในสายอาชีพได้ทุกแขนงโดยเน้นการพัฒนาครบทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Grounds) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักจะกระตุ้น พื้นความรู้ เดิม (Background Knowledge) เน้นการถ่ายโอนทักษะ (Skill transfer) และ ส่งเสริมความสามารถใน การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interaction skill) ในขณะที่ผู้เรียนพยายามแก้ไขปัญหาก็ได้มอบหมายให้ นักศึกษาอาชีพศึกษาควรได้รับการกระตุ้นให้ ค้นพบหนทางแก้ไขปัญหด้วยตนเอง แม้ว่าจะเป็นเรื่อง ที่ยากสำหรับครูแต่การวางแผนการเรียนรู้ที่ดีเป็นขั้นตอนจากระดับง่ายไปยากจะช่วยให้นักศึกษา พัฒนากลยุทธ์การเรียนรู้อย่างยั่งยืน การแก้ปัญหาสามารถทำได้หลายวิธี วิธีหนึ่งคือให้นักศึกษา เชื่อมโยงสิ่งที่ไม่รู้ไปสู่สิ่งที่ตนเองรู้ว่ามีประสบการณ์มาก่อน (Known to unknown) และสิ่งสำคัญคือ การออกแบบบริบทให้เกี่ยวข้องกับอาชีพ (Professional context) จะเป็นการให้โอกาส นักศึกษาได้ ฝึกฝนเตรียมความพร้อมก่อนออกไปประกอบอาชีพจริงในอนาคต นักศึกษาจะไม่ใช้วิธีการท่องจำแต่ จะประสบความสำเร็จจากการเข้าถึงปัญหาและแก้ไขปัญหด้วยตนเอง นักศึกษามีโอกาสพูดคุย อภิปราย แสดงความคิดเห็นออกมา แลกเปลี่ยนข้อมูล และ เสนอหนทางจากการค้นคว้าแหล่งข้อมูล บันทึกลสิ่งทีตนเองเรียนรู้ระหว่างกาแก้ปัญหา การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักจึงเหมาะสมในการ พัฒนาองค์ความรู้จากการเรียนรู้แบบ มีส่วนร่วม (Participatory or cooperative learning)

ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor or Functional Grounds) ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) นักศึกษาจะทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบภายใต้เวลาที่จำกัด (Time constraint) การเรียนรู้ใน ลักษณะนี้จะแตกต่างจากการเรียนรู้จากการสอนแบบเดิมที่ครูปฏิบัติกันแต่ก่อนมาเนื่องจากนักศึกษา จัดการงานของทีมในเวลาที่กำหนดให้ เวลาที่ให้มานั้นไม่เพียงพอต่อกระบวนการทำงาน นักศึกษาจึง ต้องทำความเข้าใจแหล่งข้อมูล ที่มอบหมายให้ก่อนเวลาที่กำหนด ไม่เพียงแต่จะกำหนดด้วยเวลา บทบาทของแต่ละคนต้องพึงพาอาศัยซึ่งกัน และกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มร่วมกันจัดการให้งานมี ประสิทธิภาพ บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ร่วมกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มต้องพบกับความยากลำบาก อึดอัดใจในการที่จะต้องพยายามให้ได้ผลลัพธ์จากสมาชิกซึ่งกันและกัน ในขณะที่ นักศึกษาพยายามจะ แก้ปัญหานักศึกษาจะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาท ทำหน้าที่เสนอความคิดเห็นซึ่งแสดงให้เห็นการ สื่อสารสองทาง (Two ways communication process) มีการเตรียมการจดบันทึก ปฏิสัมพันธ์ใน

บริบทการสนทนาเผชิญหน้าในกลุ่มของตนเอง ระบบการทำงานกับคนเป็นเรื่องที่ยาก ดังนั้นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักไม่เพียงแต่เป็นการเรียนรู้องค์ความรู้เท่านั้นแต่นักศึกษายังเรียนรู้กลยุทธ์ในการที่จะต้องจัดการกับความรู้สึกของเพื่อนร่วมทีมให้ราบรื่น เช่น อารมณ์คับข้องใจ โกรธ ผิดหวัง ต่างๆ เหล่านี้ล้วนแต่ทำให้สมาชิกทุกคนต้องปรับตัวเข้าหากันเพื่อให้ได้ผลงานตามต้องการ การพัฒนาให้นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาได้นั้นต้องใช้กลยุทธ์จิตใจดังต่อไปนี้

1. สร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ นั่นคือครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าเสี่ยง ควรชมเชยเมื่อนักศึกษาพยายามที่จะแสดงความคิดเห็น และให้คิดว่าความผิดพลาดเป็นโอกาสในการเรียนรู้มากกว่าที่จะคิดว่าเป็นเรื่องล้มเหลว

2. ระดับความยากของบทเรียนควรเหมาะสมกับระดับของสติปัญญาของนักศึกษา กลยุทธ์นี้เป็นกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ภาษา กราชิน (Krashen, 1976) ที่เกี่ยวกับตัวป้อนภาษา (Comprehensible input) การให้ตัวป้อนภาษาที่ยากกว่าระดับความสามารถของ นักศึกษาที่ไม่มากจนเกินไปจะทำให้ท้าทายและเกิดการเรียนรู้ภาษาขึ้น ในทางตรงกันข้าม ระดับความยากที่เกินความสามารถจะทำให้เนื้อหานั้นน่าเบื่อหน่ายและนักศึกษาจะเกิดความรู้สึกท้อถอยไปในที่สุด จุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดให้ต้องมีความหมายต่อนักศึกษา ได้แก่ปัญหาที่มอบหมายให้นักศึกษา ควรสนองตอบต่ออาชีพในอนาคต เป็นจุดประสงค์จริงในการ สื่อสาร (Real or genuine purposes of communication) จะทำให้นักศึกษามองเห็นประโยชน์และตระหนักในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองให้ออกไปสู่โลกของการทำงานอย่างมั่นใจ

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

รูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบซึ่งในแต่ละแบบก็จะมีขั้นตอนที่คล้ายๆกัน จากการศึกษาพบว่า

บาร์โรว (Barrow, 1980:71) การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบไปด้วย

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
2. สร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยปัญหา
3. ระบุดูประเด็นที่ต้องศึกษาต่อจากปัญหา
4. ศึกษาด้วยตนเอง
5. พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้
6. พิจารณาปัญหาจากข้อมูลที่ได้
7. ประเมินผล

โฟการ์ตี้ (Focarty 1997:3-8) เสนอขั้นตอนในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. พบทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา

3. รวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหา
4. ตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับปัญหา
5. ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบสมมุติฐาน
6. ทบทวนปัญหา
7. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา
8. เลือกวิธีในการแก้ปัญหา

อเรนดัส(Arends2001:362 -366) เสนอขั้นตอนในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. แนะนำปัญหา เพื่อแจ้งจุดมุ่งหมายของการเรียน สร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียน บอกสิ่งที่ต้องทำและแนะนำขั้นตอนในการศึกษา
2. กำหนดงานที่ต้องดำเนินการ
3. รวบรวมข้อมูล
4. เตรียมนำเสนอผลงาน
5. วิเคราะห์และประเมินผลการทำงาน

ปีเตอร์(Peter 2001:2) เสนอขั้นตอนในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ 8 ขั้นตอนดังนี้

1. เผชิญกับปัญหา
2. สืบหาความรู้เกี่ยวกับปัญหาที่ทุกคนในกลุ่มมี
3. ตั้งสมมุติฐานและทำการทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้
4. ระบุสิ่งที่จำเป็นต้องรู้เพิ่มเติมเพื่อแก้ปัญหา
5. แบ่งกลุ่มย่อยเพื่อค้นคว้าหาข้อมูลในการแก้ปัญหา
6. รวบรวมความรู้ที่ได้มาจากการค้นคว่ากลุ่มย่อยและนำความรู้มาใช้กับปัญหา
7. หากยังแก้ปัญหไม่ได้ให้ดำเนินการในข้อ 3-6 ใหม่จนกว่าจะแก้ปัญหาได้
8. สรุปความรู้ที่ได้ ทั้งด้านเนื้อหาและกระบวนการ

ลินดา(Lynda :2002) ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่เตมาเช็ก โพลีเทคนิค ในสิงคโปร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดกระบวนการกลุ่ม

1. แนะนำสมาชิก
2. อธิบายกฎและสิ่งที่ต้องดำเนินการ
3. อธิบายรายละเอียดหน้าที่ของผู้อำนวยการความสะดวกและนักศึกษา

ขั้นที่ 2 ขยายรายละเอียดของปัญหา

1. นำเสนอ ปัญหา

2. ทำความเข้าใจและทำความเข้าใจกับความกระจ่าง กับปัญหา

3. อธิบายปัญหา

ขั้นที่ 3 สร้าง และขยายแนวคิด

วัตถุประสงค์ของแนวคิด ในการทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาที่ได้รับ

ขั้นที่ 4 หัวข้อในการเรียนรู้

1. กำหนดสิ่งที่ต้องการรู้ และวิธีการเรียนรู้ในการทำความเข้าใจและแก้ปัญหา

2. กำหนดประเด็นที่ต้องการเรียนรู้

3. หาแนวคิดในการทำแผนปฏิบัติการ

4. ไล่สวนหรือค้นคว้าถึงแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 5 เรียนรู้ด้วยตนเอง

ค้นหาและสรุปข้อมูลให้ตรงกัน

ขั้นที่ 6 สังเคราะห์และนำมาใช้

ประเมินแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ สำหรับความเชื่อมั่นและเที่ยงตรง

2. ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่น่ามาร่วมกัน

3. สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ใหม่กับการแก้ปัญหา

4. พัฒนา ประเด็นต่างๆที่ใกล้เคียงกัน

5. อภิปราย พัฒนาและตัดสิน วิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 7 สะท้อนและตอบกลับ

ตอบกลับถึงวิธีการแก้ปัญหาของตัวเองและของกลุ่ม ขบวนการในการแก้ปัญหาสร้างการเรียนรู้และวิธีการในการอำนวยความสะดวกของผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ในการเรียนในสาขาแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเซาท์เทิร์นอิลลินอยประเทศอเมริกา บาร์โรว์ (Barrows:2000) ได้ดำเนินการดังนี้

1. แนะนำสมาชิก

2. จัดกลุ่มตามภูมิภาค

3. กำหนดวัตถุประสงค์

4. อ่านสภาพปัญหาที่ได้รับ

5. ขยายรายละเอียดของปัญหา

6. ขยายแนวคิดเกี่ยวกับแนวคิด

7. กำหนดประเด็น ประเด็นในการเรียนรู้

8. กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนดำเนินการ

9. ทำความตกลงกันในเรื่องของ ข้อมูลที่จะได้รับ

10. กำหนดแหล่งเรียนรู้

11. สร้าง การเรียนรู้ด้วยตนเอง
12. วิพากษ์เกี่ยวกับแห่งการเรียนรู้
13. ทำความเข้าใจซ้ำอีกกับความรู้ที่ได้รับใหม่
14. แก้ปัญหา
15. จัดเตรียมการประเมินด้วยตนเอง

ในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษานั้นพบว่า การใช้ปัญหาเป็นหลักหรือการใช้ปัญหาเป็นหลักสำหรับการเรียนรู้ เป็นแนวคิดที่ใช้ปัญหา เป็นสิ่งเร้าหรือเป็นตัวกระตุ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการค้นคว้า ปัญหาที่ทำทนายจึงเป็นสิ่งที่เร้า หรือกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้เพื่อจะตอบโจทย์ให้ได้ กระบวนการในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจึงมีลักษณะที่ไม่แตกต่างกัน โดยเริ่มจากการให้ปัญหาหรือให้สิ่งเร้าจากนั้นผู้เรียนจะต้องสรุปปัญหา หรือสรุปคำถามที่มีอยู่ในโจทย์นั้นออกมาให้ได้ เมื่อได้โจทย์แล้วผู้เรียนจะต้องตั้งสมมุติฐานหรือหาคำตอบเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้นให้ได้ ซึ่งโดยมากผู้เรียนจะตอบตามประสบการณ์เดิมหรือความรู้ที่มีอยู่อาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ จะเป็นไปในลักษณะของการตอบโจทย์ตามความคิดหรือตั้งสมมุติฐาน เมื่อได้ขบวนการนี้แล้วผู้เรียนจะประเมินสมมุติฐานกับคำถาม หากไม่แน่ใจหรือต้องการจะทดสอบสมมุติฐานผู้เรียนก็ต้องตรวจสอบตนเองว่ายังไม่มีความรู้ในเรื่องใด ซึ่งก็จะต้องไปศึกษาเพื่อจะหาความรู้มาเพื่อทดสอบสมมุติฐาน หรือตอบโจทย์ให้ได้เมื่อได้ความรู้หรือข้อมูลเพียงพอที่จะตอบโจทย์แล้วผู้เรียนจะสรุปความรู้ที่ได้แก่สมมุติฐานนั้นคือการแก้ปัญหา หรือตอบโจทย์ที่ได้ กระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบคำตอบ ได้ใช้กระบวนการกลุ่มหรือใช้การนำเสนอซึ่งผู้เรียนจะต้องตอบคำถามที่สมาชิกได้อภิปราย หรือซักถามอย่างละเอียดจะเป็นการตรวจสอบกันเองหากนักศึกษาได้รับมอบหมายให้ไปศึกษาค้นคว้าเรื่องเดียวกัน ซึ่งในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักของ ม. เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้นำแนวคิดของลินดา(Lynda,2004) ที่นำเอาการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาใช้โดยให้ผู้เรียน มีระบบในการเรียน 4 ขั้นตอนหรือเรียกว่า FILA ดังนี้

1. F(Facts) การประเมินโจทย์และตีความของคำถามให้ชัดเจน สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาให้ตรงกันและสรุปออกมาให้เหมือนกัน
2. I(Idea) แนวความคิดเกี่ยวกับปัญหาที่ได้รับมา มีวิธีการหรือสมมุติฐานใดบ้าง
3. L(Learning Issue) หัวข้อหรือแนวคิดที่จะต้องไปหาเนื้อหา หรือคำตอบที่จะต้องไปศึกษาค้นคว้า
4. A(Activities) หรือกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องดำเนินการมาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ นั้นๆ

4. เอกสารทางด้านห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classrooms)

4.1 ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง

ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริงนั้นได้มีผู้ให้ความหมายไว้ทั้งต่างประเทศและในประเทศ ดังนี้ คือ

ห้องเรียนเสมือนจริง คือ ห้องเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ นั่นคือใครจะเรียนเวลาใด และเรียนจากที่ไหนก็ได้ทั้งสิ้น ในห้องเรียนเสมือนจริงนั้นไม่ว่าจะเป็นห้องที่ใช้ในการทำการเรียนการสอน ห้องทดลอง ห้องสมุด และห้องพบปะสนทนา ล้วนเปิดตลอดวันละ 24 ชั่วโมง สัปดาห์ละ 7 วัน นักศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริงไม่ต้องเดินทางไปห้องเรียน ไม่ต้องแต่งเครื่องแบบและถ้าเป็นผู้หญิงก็ไม่ต้องเสียเวลาเลือกเสื้อผ้าที่จะใส่ไปห้องเรียน บางคนถึงกับกล่าวว่าแต่งตัวอย่างไรหรือไม่แต่งอะไรเลยก็เรียนที่ห้องเรียนเสมือนจริงได้ เพราะเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจอยู่ในห้องนอนหรือที่ไหนในบ้าน หรือที่ทำงานหลังเวลาเลิกงานก็ได้ ศรีศักดิ์ จามรมาน และ กนกวรรณ ว่องวัณนะสิน. (2541)

โรงเรียนเสมือนจริง (Virtual School) คือ การศึกษาแนวใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีลักษณะเป็น Knowledge-based Learning Organization ที่ใครก็ได้ (Anyone) สามารถเรียนรู้จากแหล่งใดก็ได้ (Anywhere) และเวลาใดก็ได้ (Anytime) ชนวิวัฒน์ ศรีสุอัน. (2541 : 1)

ห้องเรียนเสมือนจริง เป็นคำอุปมาอุปไมยสำหรับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และการวิจัยที่สร้างขึ้นจากการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับเทคโนโลยีการสอนเข้าด้วยกัน (Van Dusen. 1997)

คำว่าเสมือนจริง (Virtual) หมายถึงการสมมุติหรือจินตนาการ โรงเรียนเสมือนจริงไม่ต้องมีโครงสร้างทางกายภาพ เช่น อาคารเรียน ห้องเรียน สำนักงาน ห้องอ่านหนังสือ และห้องสมุด แต่สามารถทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่โรงเรียนธรรมดาจะพึงทำได้ โรงเรียนเสมือนจริงเป็นระบบสารสนเทศที่สามารถดูแลภาระหน้าที่ต่าง ๆ ของโรงเรียนโดยไม่จำเป็นต้องใช้ส่วนประกอบทางกายภาพเหมือนโรงเรียนธรรมดา ซึ่งดำเนินการเกือบทั้งหมดด้วยคน โรงเรียนเสมือนจริงควรมีความจำกัดในการสื่อสารระหว่างบุคคลน้อยที่สุด การสื่อสารควรกระทำโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ (Paulsen.1987: 88)

ห้องเรียนเสมือนจริง คือห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่จำเป็น และมีคุณภาพ เช่นเดียวกับห้องเรียนจริงทุกประการ แต่ไม่มีอาคาร สถานที่ และไม่มีการพบหน้ากัน (Face to Face Contact)

มนตรี แยมกสิกร(2545) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนดังนี้คือ สถานที่ที่มีบุคคลกลุ่มหนึ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้เข้ามาอยู่ร่วมกันเพื่อเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่กำหนด (Instruction)ไว้โดยมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ การพัฒนานวัตกรรมห้องเรียนเสมือนจริง(Virtual classroom) ขึ้นมา ก็ด้วยการที่นักการศึกษามองเห็นว่าไม่ควรจำกัดการเรียนรู้เฉพาะครู ผู้เรียน และความรู้ที่กำหนดให้เท่านั้น เพราะในชีวิตจริงนั้นเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาทั่วไปจะต้องเผชิญกับสิ่ง

ต่าง ๆ ที่หลากหลายนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน นอกจากนั้นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นบุคคลที่มีนิสัยการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) มากกว่าที่จะเป็นบุคคลที่การศึกษาสร้างมาเพื่อให้สามารถดำรงตนอยู่ได้ในสังคมเท่านั้น

ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนการสอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ระบบดังกล่าวเป็นการสื่อสารแบบเป็นกลุ่มและทำงานบนพื้นฐานที่ว่าง (Spaces) และสิ่งอำนวยความสะดวกซึ่งถูกสร้างขึ้นมาแบบเสมือนจริงด้วยซอฟต์แวร์การสื่อสารดังกล่าวมีโครงสร้างที่เสมือนสภาพแวดล้อมจริง เสมือนกระบวนการจริงที่ปฏิบัติอยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนั้นยังมีสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ ที่จะช่วยทำให้การมีปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-Face) ที่บางโอกาสจะเป็นไปไม่ได้หรือเป็นไปได้ยากบรรยากาศนั้นสามารถทำได้เสมือนบรรยากาศการพบกันจริง ๆ กระบวนการทั้งหมดดังกล่าวมานี้มิใช่เป็นการเดินทางไปที่โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยแต่จะเป็นการเข้าถึงด้วยการพิมพ์การอ่านข้อความหรือข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมโครงสร้างบรรยากาศแบบห้องเรียนเสมือนจริง (The virtual classroom Software) การมีส่วนร่วมจะเป็นแบบภาวะต่างเวลา (Asynchronous) ซึ่งทำให้มีผู้เรียนในระบบห้องเรียนเสมือนจริงสามารถเชื่อมต่อเข้าไปศึกษาได้จากทุกที่ทุกเวลาสิ่งที่ต้องคำนึง ถึงอย่างมากคือ ห้องเรียนเสมือนจริงนั้นระบบคอมพิวเตอร์จะต้องสนับสนุนกิจกรรม การกิจ การติดต่อสื่อสารตลอดจนการจัดทำในลักษณะต่าง ๆ ที่ปฏิบัติกันในห้องเรียนปกติได้ทั้งหมดหรือสามารถช่วยสร้างสภาพแวดล้อมได้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เช่น ควรจะต้องมีพื้นที่ ที่จะใช้สำหรับให้ผู้สอนกับผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์กัน อาจจะเป็นลักษณะของการอภิปรายกลุ่ม หรือเป็นการพูดคุยเป็นการส่วนตัวคล้าย ๆ กับการมี “Office hours” ของผู้สอนสำหรับให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เรียนได้นอกจากนั้นยังจะต้องมีระบบการบริหารการบันทึก ผลการเรียนรู้ ผลการปฏิบัติการและมีระบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเพื่อนทำกิจกรรมร่วมกันหรือ เป็นงานมอบหมายที่ต้องทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มยังต้องมีสถานที่เสมือนเป็น “กระดานดำ” ที่ใช้สำหรับเขียนแผนภาพหรือ สมการต่าง ๆ สำหรับเป็นตุ๊กตาประกอบการสัมมนาร่วมกันเหมือนกับการสัมมนาในห้องเรียนปกติ โดยที่ “กระดานดำ” นั้นก็เป็นเสมือนกระดานดำจริง ๆ ที่ผู้มีส่วนร่วมในการสัมมนาสามารถที่จะเข้าไปลบหรือเพิ่มเติมข้อความได้

สิ่งที่มีความแตกต่างอย่างหนึ่งของการเรียนภายใต้สภาพแวดล้อมทั้งแบบห้องเรียนเสมือนจริงและห้องเรียนปกติก็คือห้องเรียนปกติ (Traditional classroom) ปฏิสัมพันธ์ส่วนมากจะเป็นการพูดและการฟังและอาจจะมีบางส่วนที่เป็นการเขียนและการอ่านจากกระดานดำหรือจากข้อเขียนส่วนห้องเรียนเสมือนจริงปฏิสัมพันธ์เกือบทั้งหมดจะเป็นการพิมพ์และการอ่านจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจจะรวมถึงการใช้วัสดุสิ่งพิมพ์ เช่น ตำรา รวมไปถึง การพบปะ ประชุมร่วมกัน หรือการติดต่อ พูดคุยกันทางโทรศัพท์หรือการใช้วีดิทัศน์ ซึ่งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบสื่อประสม จะถูกนำมาผนวกเข้ากับระบบห้องเรียนเสมือนจริงอันจะทำให้การเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงมีศักยภาพทัดเทียมหรือดีกว่าห้องเรียนปกติ เนื่องจากห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการใช้ระบบสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-mediated communication :cmc system) เป็นสื่อกลางมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนโดยพื้นฐานทั่วไปจะเป็นการสื่อสารแบบต่างเวลา (asynchronous) โดยระบบคอมพิวเตอร์จะ

เก็บข้อมูลที่สื่อสารไว้สำหรับผู้ที่มีส่วนร่วมในห้องเรียนเสมือนจริงแต่ละคนนั้นหมายความว่า สมาชิกแต่ละคนของชั้นเรียนไม่จำเป็นต้องมาอยู่ในเวลาเดียวกันหรือสถานที่เดียวกันแต่ทุกคนอาจจะพบกันได้โดยบังเอิญ หรือโดยการนัดหมายหรือโดยการกำหนดตาราง ในประเด็นนี้จึงทำให้ผู้เรียนสามารถมีอิสระทั้งในเชิงสถานที่เรียนและเวลาเรียนแต่ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกสถานที่เรียนได้เวลาใดก็ได้ตามความสะดวกของแต่ละคนจากจังหวะเวลาของการมีปฏิสัมพันธ์ที่จะต้องใช้เวลามากขึ้นดูเสมือนว่าการใช้การปฏิสัมพันธ์แบบภาวะต่างเวลาจะเป็นจุดอ่านไม่ทันใจแต่ถ้าพิจารณาในประเด็นที่ว่า การที่สามารถเลือกเวลาตอบสนองกลับได้นั้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเพราะผู้เรียนแต่ละคนสามารถมีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนกันได้ด้วยเวลา และสถานที่ที่ไม่ผูกมัดจนเกินไปช่วยกันได้ตามความก้าวหน้าของแต่ละคนอันเป็นสิ่งที่มีความสะดวกสบายสำหรับผู้เรียนแต่ละคน

บุญเกื้อ คอรวาเวช (2542, 65) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนจำลองแบบที่เสมือนจริง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ และจะขยายตัวมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 การเรียนการสอนในระบบนี้อาศัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ที่เรียกว่า Virtual classroom หรือ Virtual campus บ้าง จนกระทั่งเรียกว่า Virtual University ก็มี นับว่าเป็นการพัฒนาการบริหารการศึกษาทางไกลชนิดที่เรียกว่าเคาะประตูบ้านกันจริง ๆ เป็นโฉมหน้าใหม่ของสถาบันการศึกษาในโลกยุคไร้พรมแดน กล่าวคือ ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนก็ได้ จะเป็นที่บ้าน หรือที่ทำงาน โดยไม่ต้องไปนั่งเรียนในห้องเรียนจริง ๆ ทำให้ประหยัดเวลา ค่าเดินทาง และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้มาก

สันติ วิจักขณาลัญญ์ (2542, 24) ได้กล่าวถึงการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อไว้ตั้งนี้ สังคมสารสนเทศเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งเสริมให้มีการสร้างสรรค์ การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว การพัฒนาความคิดใหม่ ๆ และการศึกษาที่จะเรียนรู้ตลอดชีวิต คนและความรู้ถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุด การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนรู้ในปัจจุบันมีผลสืบเนื่องมาจากพลังและศักยภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดข้อจำกัดด้านเวลาและระยะทาง ส่งผลให้การแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลเกิดได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ จากวิวัฒนาการดังกล่าวจึงเกิดการศึกษาในรูปแบบการศึกษาทางไกล (Distance learning) ซึ่ง

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2546) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง ว่าเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายในลักษณะของชั้นเรียนเสมือนและการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและ WWW มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ครุฑิต มาลัยวงศ์ (2540) ได้กล่าวถึง ความหมายของห้องเรียนเสมือน ว่าหมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน เข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของ ผู้ให้บริการเครือข่าย (File server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

ด้วยกระบวนการสอนผู้สอนจะออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อต่างๆ นำเสนอผ่านเว็บไซต์ประจำวิชาจัดสร้างเว็บเพจในแต่ละส่วนให้สมบูรณ์ผู้เรียนจะเข้าสู่เว็บไซต์ประจำวิชาและดำเนินการเรียนไปตามระบบการเรียนที่ผู้สอนออกแบบไว้ในระบบเครือข่ายมีการจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆในลักษณะเป็นห้องเรียนเสมือน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2544) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนเสมือนจริง เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาที่เสมือนกับการเรียนในชั้นเรียน ลักษณะเป็นโปรแกรมที่สร้างเลียนแบบสิ่งแวดล้อมในการเรียนการสอน ซึ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และสามารถเข้ากลุ่มกันได้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนจะเป็นศูนย์กลางข้อมูลและบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนได้ทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้

ไกรมส์(Grimes 1993) ได้นิยามไว้ว่าคือ“แนวทางทุก ๆ แนวทางของการเรียนรู้จากหลักสูตรการเรียนการสอนปกติที่เกิดขึ้น โดยที่กระบวนการเรียนรู้นี้ผู้เรียนผู้สอนจะอยู่คนละสถานที่กัน”

ฮิลท์ (Hiltz 1994,71-78) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนจริง เป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ

เทอร์ออฟฟ์ (Turoff 1995) กล่าวถึง ห้องเรียนเสมือนจริง ว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และ/หรือผู้สอน จะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริมกิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอนคำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดียการเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน การเรียนรูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

ดังนั้น ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classrooms) จึงหมายถึงการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนให้เสมือนการเรียนการสอนจริงๆ เป็นการนำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยมีการร่วมมือระหว่าง ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ ผู้เรียนและ/หรือผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ ซึ่งอาจจะเห็นหน้ากันทางหน้าจอ และพูดคุยกันได้ โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำ และการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

4.2 ลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง ลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง มีดังนี้ คือ

อุทัย ภิรมย์ริน (2540, 25) ได้จำแนกการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1) การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนธรรมดาแต่มีการถ่ายทอดสดภาพและเสียงเกี่ยวกับบทเรียน โดยอาศัยระบบโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า ออนไลน์ไปยังผู้เรียนที่อยู่นอกห้องเรียน ผู้เรียนก็สามารถรับฟังติดตามบทเรียนและตัวผู้สอน จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเองและยังโต้ตอบกับอาจารย์ผู้สอนหรือเพื่อนผู้เรียนในชั้นเรียนก็ได้ ห้องเรียนแบบนี้ยังอาศัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นจริงซึ่งเรียกว่า Physical Education Environment

2) การจัดห้องเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างภาพเสมือนจริง ที่เรียกว่า Virtual Reality โดยใช้สื่อที่เป็นตัวหนังสือ (Text Based) หรือภาพกราฟิก (Graphical Based) ส่งบทเรียนไปยังผู้เรียน โดยผ่านระบบโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนลักษณะนี้เรียกว่า Virtual Education Environment ซึ่งเป็นห้องเรียนเสมือนจริงที่แท้จริง

ในบางมหาวิทยาลัยก็ใช้ร่วมกัน คือ มีทั้งแบบที่เป็นห้องเรียนจริง และห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนก็ผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันอยู่ทั่วโลก เช่น อินเทอร์เน็ต, WWW ขณะนี้ได้มีผู้พยายามจัดตั้งมหาวิทยาลัยเสมือนจริงขึ้นแล้ว โดยเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ที่ให้บริการด้านการเรียน การสอนทางไกล แบบห้องเรียนเสมือนจริงต่างๆ เข้าด้วยกัน และจัดบริเวณอาคาร สถานที่ ห้องเรียน ห้องสมุด ภาควิชาต่างๆ ศูนย์บริการ ตลอดจนคณาจารย์ ผู้เรียน กิจกรรม ทุกอย่างเสมือนเป็นชุมชนวิชาการจริงๆ แต่ข้อมูลเหล่านี้จะอยู่ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของแต่ละแห่ง ผู้ประสงค์จะเข้าร่วมในการเปิดบริการก็ต้องจองเนื้อที่และเขียนโปรแกรมใส่ข้อมูลเข้าไว้ เมื่อผู้เรียนติดต่อเข้ามา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถโต้ตอบได้เสมือนหนึ่งเป็นมหาวิทยาลัยจริง ๆ การติดต่อกับมหาวิทยาลัยเสมือนจริงทำได้ดังนี้

1) บทเรียนและแบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจจะส่งให้ผู้เรียนในรูปวีดิทัศน์ หรือวีดิทัศน์ผสมกับห้องเรียนเสมือนจริง หรือ ซีดีรอมที่มีสื่อประสมทั้งภาพ เสียง การเคลื่อนไหว โดยผ่านระบบสัญญาณเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดาวเทียม โทรทัศน์ โทรสาร หรือทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ตามความต้องการของผู้เรียน

2) ผู้เรียนจะติดต่อสื่อสารกับอาจารย์ผู้สอนได้ โดยตรงในขณะที่สอนก็ได้หาก เป็นการเรียนออนไลน์ ซึ่งจะเป็นแบบของการสื่อสารสองทาง(Two-ways communication) ที่โต้ตอบโดยทันทีทันใดระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (Synchronous Interaction) เช่น การ Chat หรืออาจใช้การโต้ตอบแบบไม่ทันทีทันใด (Asynchronous Interaction) เช่น การใช้ e-Mail, การใช้เว็บบอร์ด เป็นต้น

3) การทดสอบทำได้หลายวิธี เช่น ทดสอบแบบออนไลน์ หรือทดสอบโดยผ่านทางโทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และทางไปรษณีย์ธรรมดา บางแห่งจะมีผู้จัดสอบโดยผ่านตัวแทนของมหาวิทยาลัยในท้องถิ่นที่ผู้เรียนอาศัยอยู่การเรียนทางไกลโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนวิชาที่ตนสนใจได้ตลอดเวลาในทุกแห่งที่มีการเปิดสอน ไม่ต้องเข้าชั้นเรียน

ก็ได้ ในการศึกษาหาความรู้ จึงมีความยืดหยุ่นด้านเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เรียนคนอื่นซึ่งอยู่ห่างไกลกันได้ เป็นการเรียนแบบช่วยเหลือซึ่งกัน และกันทำงานร่วมกัน (Collaborative learning) อย่างไรก็ตาม การเรียนทางไกลลักษณะนี้อาจจะขาดความสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า แต่ปัจจุบันนี้ก็มีกล้องวิดีโอ ที่เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ก็สามารถทำให้เห็นหน้ากันได้ ดังนั้นปัญหาเรื่องขาดความสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า ก็หมดไป ความสำเร็จและคุณภาพของการเรียนในระบบนี้ขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนค่อนข้างมากเพราะจะต้องมีความรับผิดชอบ ต้องบริหารเวลาเพื่อติดตามบทเรียน การทำกิจกรรมและการทดสอบต่างๆ ให้ทันตามกำหนดเวลา จึงจะทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

แซนดี้(Sandy, 2001) ได้แบ่งจำแนกรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริงไว้ในงานวิจัย เรื่อง A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environment โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1) Asynchronous Learning เหมาะกับการเรียนแบบเสริมและการเรียนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self learning) ผู้เรียนจะเรียนวิชาผ่านเว็บ เมื่อไรก็ได้ ในช่วงเวลาที่เจ้าของหลักสูตรกำหนดการเรียนนั้นจะมีกิจกรรมการอ่าน เนื้อหา ค้นคว้า ทำโครงการ ทำแบบทดสอบ และทำการสอบ ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือบทเรียนในรูปของการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา คือ คนละเวลา ผู้เรียนอาจตั้งคำถามผ่าน Web board ผู้สอนก็อาจเข้าไปดูคำถาม และตอบในช่วงเวลาที่สะดวก หรือ ผู้เรียนอาจติดต่อกับผู้สอนทาง e-Mail นอกจากนี้ ผู้สอนอาจจะให้การบ้านหรือข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเห็นข้อมูลภายหลังจากผู้สอนประกาศและระหว่างที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนนั้น ผู้สอนไม่ต้องออนไลน์อยู่กับระบบ

2) Synchronous Learning คือ การสอนเสมือนหนึ่งว่าผู้สอนอยู่ในห้อง อยู่หน้าชั้นเรียนแต่ผู้เรียนอยู่กระจายทั่วไป โดยผู้เรียนแต่ละคนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ต่ออยู่กับอินเทอร์เน็ตและลงทะเบียนวิชานั้น ผู้สอนจะทำการสอนโดยมีการติดตามการเรียนของผู้เรียนหรือผู้สอนสามารถระบุหน้าที่เรียน ผู้สอนสามารถติดต่อกับผู้เรียนทันทีผ่าน Chat, Message, IP Phone หรือ IP Video การสอนนั้นผู้เรียนต้องระบุเวลาที่ทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องออนไลน์ มาพบกันที่ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classrooms)

3) Collaborative Learning การสอนแบบร่วมมือกันมากขึ้น จะต้องมียอฟต์แวร์เฉพาะที่ทุกคนใช้ร่วมกันได้ เช่น Whiteboard หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานเสมือนจริง เพื่อสื่อให้เป็นกลไก ทำให้ผู้เรียนกับผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกัน และเรียนรู้ร่วมกันเพื่อนำไปสู่จุดหมายของบทเรียน การเรียนแบบร่วมมือ จะเป็นการเรียนแบบประสานเวลา ผสมกับการใช้เครื่องมือระดับที่สูงขึ้น

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2546) ได้แบ่งลักษณะ การทำงานของห้องเรียนเสมือนจริงเป็น 2 ส่วนดังนี้ คือ

1) ส่วนจัดการเนื้อหา ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียน และ ซอฟต์แวร์ที่ใช้แสดงบทเรียน

2) ส่วนบริหารจัดการการเรียนการสอน เป็นซอฟต์แวร์บริหารจัดการรายวิชาที่รวบรวมเครื่องมือ ซึ่งออกแบบไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

นอกจากนี้ทอมสัน (Thompson. 1996) ได้แบ่งห้องเรียนเสมือนจริงออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบแรกเป็นความร่วมมือ (Consortium) ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ โดยห้องเรียนเสมือนจริงจะเป็นตัวกลางเชื่อมต่อระหว่างห้องเรียน และวิทยาลัยในภูมิภาคต่าง ๆ ที่ร่วมมือกันก่อตั้ง โดยแบ่งใช้ทรัพยากรที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งที่มีอยู่ และมีข้อตกลงร่วมกันที่จะรับรองผลการเรียนของสถาบันการศึกษาที่เป็นสมาชิก นักศึกษาที่เข้าเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงรูปแบบนี้สามารถเลือกเรียนหลักสูตรของห้องเรียนใดก็ได้ที่เป็นสมาชิก และสามารถเทียบโอนรายวิชากันได้ ตัวอย่างเช่น ห้องเรียนเสมือนจริงแคลิฟอร์เนีย และห้องเรียนเสมือนจริงไคลด์ เป็นต้น

ห้องเรียนเสมือนจริงรูปแบบที่สอง เป็นห้องเรียนที่หน่วยงานที่มีอำนาจในการให้ปริญญาใหม่เป็นผู้จัดตั้งขึ้น โดยปกติจะทำงานร่วมกับห้องเรียนที่มีอยู่แล้ว ห้องเรียนรูปแบบนี้จะทำหน้าที่เป็นธนาคารหน่วยกิต(Credit Bank) มีพื้นที่สำหรับเก็บสะสมหน่วยกิตของนักศึกษาที่เรียนจากสถาบันต่าง ๆ และนับเป็นหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาของห้องเรียนเสมือนจริง ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนจริงในรูปแบบนี้ เช่น ห้องเรียนเสมือนจริงของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Technological University: NTU) และห้องเรียนเสมือนจริงแห่งมหาวิทยาลัยฟีนิกซ์ (The University of Phoenix) เป็นต้น

ลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริงอาจเป็นไปในลักษณะที่เสมือนในทางกายภาพที่พบได้ในคอมพิวเตอร์ หรืออาจไม่มีลักษณะเสมือนห้องเรียนจริง ๆ เลยก็ได้ เพียงแต่สิ่งเดียวที่ห้องเรียนเสมือนจริงไม่ว่า รูปแบบใดหรือมีลักษณะเหมือนหรือไม่ ไม่ใช่ประเด็นสำคัญสิ่งที่สำคัญคือห้องเรียนเสมือนจริงจะต้องมีผู้เรียน ผู้สอนหรือครู และต้องมีสังคมหรือกลุ่มเพื่อนที่เรียนด้วยกันโดยใช้ศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดสภาพหรือกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปได้

4.3 จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริงจุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริง สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1) จุดมุ่งหมายทั่วไปของห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อการกระจายความรู้โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย และเครือข่ายสารสนเทศ ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อเตรียมคนสำหรับโลกอิเล็กทรอนิกส์ในวันข้างหน้าและฝึก “การเชื่อมต่อทางปัญญา” ในโครงสร้างของสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

2) จุดมุ่งหมายเฉพาะของห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่

2.1 เพื่อสร้างห้องเรียน “ข้ามชาติ”

2.2 เพื่อออกแบบห้องเรียนสำหรับวันข้างหน้า ที่ผสมผสานระหว่างการปฏิบัติและทฤษฎีโดยการสนับสนุนการเรียนตลอดชีวิต เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้ารวดเร็วมาก ผู้เรียนจะต้องปรับความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้ตกอยู่ในความล้าหลัง การเพิ่มพูนความ

ร่วมมือระหว่างผู้เรียนและผู้สอนการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่ผู้สอนจัดให้การค้นคว้าจากฐานข้อมูล โดยใช้การจำลองสถานการณ์ชีวิตจริงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในวิชาชีพที่จะปฏิบัติในอนาคต นอกจากนั้น ยังขยายการเชื่อมต่อทางปัญญาโดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความเชี่ยวชาญระหว่างโลกของวิชาการกับโลกของความเป็นจริงในตลาดแรงงาน

จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริงไม่ได้ถูกสร้างมาเพื่อสร้างความเสมือนจริงให้กับการเรียนการสอน เป็นเพียงการสร้างสภาพ ที่ให้ผู้เรียนผู้สอนได้เข้ามาร่วมกันเรียนรู้ในลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนผู้สอนไม่ได้อยู่ในที่เดียวกันเป็นการเรียนการสอนทางไกลไม่ว่าจะเป็นในประเทศเดียวกันหรือต่างประเทศ ในเวลาเดียวกันหรือต่างเวลากันก็ได้ผู้เรียนจะได้ใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะของการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันหรือผู้เรียนกับผู้สอน

4.4 หลักการของห้องเรียนเสมือนจริง ห้องเรียนเสมือนจริงยึดหลักการ 4 ประการ ดังนี้คือ

1) การให้การศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน (Just in Time Education) ห้องเรียนเสมือนจริงมีความคล่องตัวและเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลและแหล่งวิชาการต่าง ๆ ได้ทั่วโลกจึงเป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยตลอดเวลา สามารถตอบสนองต่อประชาชนได้ในทันที

2) การเรียนเป็นการแลกเปลี่ยน (Learning is Exchange) ในห้องเรียนเสมือนจริงจะไม่มีระบบที่มีผู้รู้ทุกเรื่องคนเดียวแล้วสอนคนอื่น ๆ แต่จะเป็นลักษณะที่ทุกคนเสมอกัน แลกเปลี่ยนความรู้กัน

3) การเรียน คือ การแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสาร ไม่ใช้การรับเพียงอย่างเดียว หลักการนี้เป็นลักษณะของห้องเรียนเปิดที่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้สนใจสามารถพบปะแลกเปลี่ยนความรู้กันได้

4) การจัดสภาพแวดล้อมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Environment According to User Profile) สภาพแวดล้อมทางการเรียนจะเปลี่ยนรูปไปตามลักษณะของผู้เรียน ตั้งแต่เริ่มล็อกอินเข้าเรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบข่ายความสนใจว่าจะเรียนอะไร และในระหว่างเรียนนั้นผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนเอง โดยเป็นผู้เลือกเนื้อหาที่จะเรียน เลือกปรึกษาคนที่ตนเองต้องการ ซึ่งอาจเป็นผู้สอน บุคลากร หรือเพื่อนผู้เรียนเอง ขณะที่ลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนจะให้ชื่อ ที่อยู่ ในอีเมล คุณวุฒิในการทำงาน ขอบข่ายความสนใจ และประสบการณ์ในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นกุญแจในการติดต่อกับผู้ที่มีความสนใจและคุณลักษณะคล้ายกัน

ลักษณะของการจัดห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการเน้นที่กระบวนการในการเรียนการสอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นเสมือนช่องทาง หรือเป็นเสมือนห้องเรียนจริงที่ผู้เรียนและผู้สอนมาพบกันในห้องเรียน ดังนั้นการจัดห้องเรียนเสมือนจริงจึงเป็นการจัดเพื่อสร้างสภาพการเรียนรู้แบบเสมือนจริงขึ้น

4.5 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง มีดังนี้ คือ

1) การมีโอกาเข้าถึงได้เท่าเทียมกัน(Equitable Access) ผู้เรียนที่เรียนผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจะได้รับโอกาสในการเข้าถึงในการเรียนเท่าเทียมกัน

2) คุณภาพของข้อมูลข่าวสาร (Information Quality) ข้อมูลข่าวสาร ที่เสนอผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจะถูกจัดเตรียมการล่วงหน้าอย่างพิถีพิถัน ทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ

3) ผลกระทบต่อสังคมในด้านการศึกษาทางไกล(Social Impact in Distance Education) พบว่า การมีห้องเรียนเสมือน เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบในด้านการพัฒนาการศึกษา โดยเฉพาะในด้านโอกาสการศึกษาทางไกล

4) ผลกระทบทางด้านเสริมสร้างปัญญาในรายวิชาปกติ (Intellectual Impact on Conventional Courses) การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างร่วมมือ จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมกันสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ทำให้เกิดการต่อเติมเสริมสร้างปัญญาซึ่งกันและกัน

5) การออกแบบและขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ (Software Capability and Design)

6) ปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงอยู่ที่ การออกแบบและระดับความสามารถของซอฟต์แวร์ ว่าสามารถตอบสนองต่อการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เสมือนจริงมากน้อยเพียงใด และได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่าต่อการเรียนรู้เพียงใด

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือการทำให้การเรียนการสอนสามารถดำเนินไปได้อย่างปกติ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง ๆ คือกระบวนการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบใด

4. 6 ประเด็นทางการศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริงประเด็นทางการศึกษาเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง มีดังนี้คือ

ก. ด้านการเรียนการสอน (Teaching and Learning Concerns)

1) เนื้อหาและจุดมุ่งหมาย (Content and Objectives) ของการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนแบบห้องเรียนเสมือนนั้นเป็นเนื้อหาที่ผู้เรียนมีโอกาสแก้ปัญหาร่วมกัน ทำงานร่วมกัน ซึ่งปัจจัยสำคัญจะอยู่ที่ผู้สอนจะต้องนำเนื้อหาออกมาออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับธรรมชาติของการเรียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์

2) กระบวนการปฏิสัมพันธ์และความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ (Interactivity and Interaction Processes) ของการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงจะมีพื้นฐานความเชื่อว่าการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้น ในห้องเรียนเสมือนจริงจึงควรจัดสถานการณ์เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันอย่างเข้มข้น

3) กลยุทธ์และยุทธศาสตร์การเรียน (Learning Strategies and Tactics) หมายถึง การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ การกำหนดขั้นตอน

กิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติและจิตวิทยาการเรียนรู้ของมนุษย์นับเป็นเงื่อนไขสำคัญยิ่ง

4) การควบคุมผู้เรียนและระบบการควบคุมความสนใจ (Learner Control and System Control) ของการเรียนผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจำเป็นต้องมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจอย่างต่อเนื่อง เพราะห้องเรียนเสมือน มีลักษณะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีวินัยในการควบคุมตนเอง ยิ่งไปกว่านั้น ผู้ออกแบบการเรียนการสอน จะต้องมีการออกแบบระบบ เพื่อการดึงความสนใจของผู้เรียนให้ได้อย่างต่อเนื่อง

5) ผลการเรียนรู้และการประเมินผล (Outcomes and their Evaluation) ของผู้เรียน จำเป็นต้องมีการประเมินอย่างเป็นระบบ ส่วนวิธีการประเมินเป็นการประเมินจากร่องรอยการเรียนรู้ที่ปรากฏจากชิ้นงานที่ผู้เรียนกระทำผ่านระบบห้องเรียนเสมือนจริง

ข. ด้านการปฏิบัติการ(Implementation Concerns) ในห้องเรียนเสมือนจริง พบว่าจะต้องตระหนักในศักยภาพของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และทำให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองร่วมกับเพื่อน ๆ

ค. ด้านผู้สอนและการสอน (Instructors and Teaching)

1) ผู้บริหาร (Administrators) จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจธรรมชาติของห้องเรียนเสมือนจริงว่ามีลักษณะของการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากห้องเรียนปกติ

2) บุคลากรสนับสนุน (Support Staff) ที่ทำหน้าที่ดำเนินงานในห้องเรียนเสมือนจริง ต้องอาศัยบุคลากรที่มีความสามารถหลายด้าน อาทิ เจ้าหน้าที่ระบบคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ช่วยในการผลิตสื่อ และ เจ้าหน้าที่บริการโต้ตอบกับผู้เรียน เป็นต้น

ประเด็นของห้องเรียนเสมือนจริงอยู่ที่กระบวนการปฏิสัมพันธ์และความสามารถในการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน กับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน

4. 7 การให้บริการของห้องเรียนเสมือนจริงห้องเรียนเสมือนจริงโดยทั่วไปจะให้บริการในสิ่งต่อไปนี้

- 1) ห้องสมุด เป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์สามารถค้นหาข้อมูลผ่านเครือข่ายสารสนเทศ
- 2) สภาพแวดล้อมสำหรับการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือการทำงานเป็นทีมและพื้นที่ในเครือข่ายสารสนเทศและโปรแกรมในการใช้งาน
- 3) สภาพแวดล้อมสำหรับการศึกษารายบุคคล หรือการติดต่อกับผู้สอน
- 4) สถานที่สำหรับการพบปะกันระหว่างเพื่อนผู้เรียนผู้เชี่ยวชาญผู้สอนและอาจเป็นการพบปะที่ไม่เป็นทางการได้ เช่น การจัดอภิปรายหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง
- 5) โต๊ะประชาสัมพันธ์ของห้องเรียน
- 6) ห้องจำลองสถานการณ์ เป็นห้องที่จัดสำหรับการทดลองเสมือนจริง
- 7) สถานที่สำหรับวางขายสิ่งพิมพ์ หรือผลิตผลอื่น ๆ
- 8) ห้องเรียนสำหรับสอนหรือประชุมทางไกลผ่านจอภาพ

ในห้องเรียนเสมือนจริงนอกจากจะมีเจ้าหน้าที่จริง ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาชีพต่างๆ แล้ว ยังมีเจ้าหน้าที่เสมือนจริงที่เรียกว่า “Bot” ซึ่งจะทำงานต่าง ๆ โดยอัตโนมัติ เช่น การให้บริการหลังเรียน การเรียนการสอน การให้คำแนะนำ การให้บริการค้นหาข้อมูลและปฏิบัติงาน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ดังนี้ เป็นต้น

4.8 วิธีการสื่อสารและการรับความรู้จากห้องเรียนเสมือนจริงห้องเรียนเสมือนจริงมีวิธีการสื่อสารและการค้นคว้าหาความรู้ 6 วิธีใหญ่ ๆ ดังนี้ คือ

- 1) การสนทนาแบบออนไลน์ (Online Chat)
 - 2) สิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ในห้องสมุดตามหลักสูตรจัดเก็บเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
 - 3) ผนังข่าว (News Wall) เป็นป้ายประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น กำหนดการสัมมนาปฏิบัติการ การประชุม ข่าวสำหรับผู้เรียนใหม่ การติดต่อต่างๆ เป็นต้น
 - 4) ห้องสมุด เป็นแหล่งค้นหาความรู้ในทุกๆ ด้านโดยมีฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศ และข้อเขียนที่จัดพิมพ์โดยห้องสมุดเอง
 - 5) แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นแหล่งค้นคว้าที่นอกเหนือจากห้องสมุด เช่น เว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน หรือเป็นเว็บไซต์เพื่อการฝึกปฏิบัติจริง
 - 6) เนื้อที่สำหรับการส่งการบ้านหรือ ข้อสอบบนเว็บไซต์ซึ่งเป็นส่วนตัวของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้สอนสามารถเข้าไปตรวจสอบได้
- วิธีการสื่อสารและรับความรู้ของห้องเรียนเป็นการใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ สร้างวิธีการสื่อสารและรับความรู้เช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียนจริง

4.9 จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง

ก. จุดแข็งของห้องเรียนเสมือนจริง เพอร์ริน(Perrin, 1994) มีดังนี้ คือ

- 1) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนเสมือนจริง จะจัดในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ สามารถเชื่อมโยงกับห้องเรียนต่างๆ ทั่วโลก และห้องสมุดต่างๆ ตลอดจนฐานข้อมูล ทำให้มีแหล่งความรู้ที่ทันสมัยสามารถจัดหลักสูตรได้หลายรูปแบบเช่นการนำความรู้จากแหล่งต่างๆ มาประกอบเป็นชุดหลักสูตรผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงบทเรียนจากห้องเรียนต่างๆ และบางส่วนจากแหล่งข้อมูลจนครบหลักสูตร ซึ่งจะเป็นหลักสูตรที่ทันสมัย
- 2) สื่อการสอนจะมีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย ตำราเสียงวิดิทัศน์ หรือภาพยนตร์ ซึ่งเชื่อมโยงจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สำหรับสื่อตำรา อาจอยู่ในรูปของซีดีรอมหรือข้อมูลสารสนเทศที่ส่งไปทางสายออนไลน์สื่อวิดิทัศน์จะมีทั้งแบบปฏิสัมพันธ์และไม่ปฏิสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไฮเปอร์มีเดีย และมัลติมีเดีย ซึ่งอ่านส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือใช้ซีดีรอม

3) การเรียนการสอน สามารถใช้การสอนแบบมัลติมีเดียด้วยการอภิปรายสดผ่านโทรศัพท์ หรือการสนทนาผ่านการประชุม ทางคอมพิวเตอร์และ กระดานข่าว (Web board) การทดลองต่างๆ สามารถใช้การจำลองสถานการณ์จริงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการใช้ห้องทดลองจริงในห้องที่ผู้เรียนเรียนได้

4) การประเมินผล มีการประเมินผลที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนของผู้เรียน และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีวิธีประเมินผลที่ให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าเป็นระยะๆ ผู้เรียนจะได้ผลการเรียนเมื่อปฏิบัติได้ถึงระดับที่กำหนดไว้

5) การบริหารงาน สามารถดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่จำเป็นการลงทะเลเบียน การสอบถามปัญหาต่าง ๆ ฯลฯ

6) การควบคุมในห้องเรียนเสมือนจริง ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกรายวิชาต่าง ๆ อาจจะ เลือกสถาบันและผู้สอนเอง หลักสูตรสามารถปรับเข้ากับตารางเวลาและรูปแบบการเรียนของผู้เรียน รายวิชาต่าง ๆ สามารถเริ่มเรียน หรือเลิกเรียนในเวลาใดก็ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

7) การบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในห้องเรียนเสมือนจริง ไม่ต้องจ่ายค่าก่อสร้างห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ หรืออาคารต่างๆ ไม่ต้องจ่ายค่าซ่อมแซมดูแลรักษาอาคาร กิจกรรมการเรียนการสอน การให้คำปรึกษารายบุคคล การสอนเสริม (Tutoring) การพบที่ปรึกษา (Mentoring) และการให้บริการอื่นๆ สามารถทำได้ทางเครือข่ายสารสนเทศโดยใช้โทรศัพท์ หรือเทคโนโลยีคมนาคมอื่น ๆ

ข. จุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง เช่น ในด้านสังคม และนันทนาการ (Social /recreation) ถึงแม้ผู้เรียนในห้องเรียนเสมือนจริง จะสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบสนทนา เป็นรายบุคคล และการประชุมทางคอมพิวเตอร์ (Computer Conference) ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ แต่ก็ไม่ใช่ธรรมชาติเหมือนกับสังคมจริง

จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากสภาวะของการสื่อสารออนไลน์ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงซึ่ง เพอร์ริน (Perrin,1994) ได้ให้ข้อเสนอทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งจุดแข็งคือ การสื่อสารทางไกล ทุกที่ทุกเวลา การประเมินผล ส่วนจุดอ่อนคือ ห้องเรียนเสมือนจริงไม่สามารถถ่ายทอดความรู้สึก หรืออารมณ์ หรือแม้แต่การสัมผัส หรือหากผู้เรียนไม่เข้าห้องเรียน ก็ไม่สามารถจะนำให้กลับมาสู่ห้องเรียนได้ แตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนปกติ

4.10 ระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System)

4.10.1 ความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอนความหมายของระบบบริหารการเรียนการสอนนั้น ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ดังนี้คือ

ประกอบ คุปรัตน์(2546) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ หรือ e-Learningและหรือเป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในระบบจัดการห้องเรียนเสมือนจริง ทำให้สถาบันการศึกษาหรือแหล่งจัดการเรียนการสอนสามารถให้ผู้เรียนได้มี Login และ Password เพื่อมี

สิทธิเข้าเรียนรวมทั้ง การให้ผู้เรียนจัดการเลือกสรรรายวิชาที่จะเรียน บันทึกเวลาและข้อมูลการเข้าเรียนและ การรายงานผลการเรียนให้กับระบบการศึกษาหรือการฝึกอบรมนั้นๆ

กิตติพงษ์ พุ่มพวง (2547) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบการจัดการเรียนผ่านเครือข่าย มีเครื่องมือและส่วนประกอบที่สำคัญ สำหรับผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ได้แก่ระบบการจัดการรายวิชา ระบบการจัดการสร้างเนื้อหา ระบบบริหารจัดการผู้เรียน ระบบการจัดการข้อมูลและ/หรือ บทเรียน รวมทั้ง ระบบเครื่องมือช่วยจัดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ และจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การสื่อสาร Chat, e-Mail, Web board การเข้าใช้ การเก็บข้อมูลและการรายงานผล เป็นต้น

ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิช (2546) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นซอฟต์แวร์สำหรับการบริหารจัดการรายวิชาที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้งาน 4 กลุ่ม คือ ผู้เรียน (Student) ผู้สอน (Instructor) เจ้าหน้าที่ทะเบียน (Registration) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) ซึ่งเครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้จะมีความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม

ปัทมาภรณ์ พิมพ์หานาม (2546) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับกิจกรรมในการเรียนการสอน การประเมินผล การทดสอบ การมีบอร์ดแสดงความคิดเห็นในแต่ละรายวิชา รวมทั้ง ระบบการติดตามผลการเรียน และอื่นๆ

4.10.2 องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอน

องค์ประกอบของ LMS ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้คือ เนคเทค (2545)

1) ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) ของกลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ดูแลระบบ ที่สามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ ระบบสามารถรองรับจำนวน ผู้ใช้ และจำนวนบทเรียนได้ไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับฮาร์ดแวร์และ/หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้ อีกทั้งระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยได้อย่างเต็มรูปแบบ

2) ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ประกอบด้วย เครื่องมือในการช่วยสร้างเนื้อหา ระบบนี้สามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูป Text-based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming media

3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) เป็นระบบคลังข้อสอบที่สามารถสุ่มข้อสอบ จับเวลาการทำข้อสอบ และตรวจข้อสอบได้อย่างอัตโนมัติ พร้อมเฉลย มีการรายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของผู้เรียน

4) ระบบส่งเสริมการเรียน (Course Tools) ประกอบด้วย เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ได้แก่ เว็บบอร์ด (Web board) และ ห้องสนทนา (Chat room) ที่สามารถเก็บข้อมูลเหล่านี้ได้

5) ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วย ระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ที่มีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของผู้สอนด้วยตนเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อที่ตามที่คุณดูแลระบบกำหนดให้

4.10.3 ลักษณะทั่วไปของระบบบริหารการเรียนการสอนลักษณะทั่วไปของระบบบริหารการเรียนการสอน มีดังนี้ คือ ศุภชัย (2546)

- 1) ระบบงานเป็นแบบ Client/Server หรือสูงกว่าสามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้
- 2) ระบบสามารถแสดงผลส่วนเมนูได้หลายภาษา โดยเฉพาะสามารถแสดงผลภาษาไทยได้
- 3) ผู้สอนสามารถสร้างแหล่งความรู้หรือเนื้อหาวิชาได้ โดยผ่านฟังก์ชันต่างๆ ที่ระบบกำหนดไว้ให้ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของแหล่งข้อมูลภายนอกได้ด้วยเช่นกัน
- 4) ระบบรองรับมาตรฐาน SCORM (Sharable Content Object Reference Module) ขั้นพื้นฐาน (Basic Support for Standard Learning Objects) โดยใช้ SCORM Content Packages ได้
- 5) ผู้เรียนสามารถเลือกดูส่วนที่สนใจของรายวิชาได้ เช่น ประกาศของรายวิชา ตารางงาน และงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน
- 6) ผู้ใช้ระดับผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน สามารถล็อกอินเข้าระบบด้วย LDAP, POP3, และ IMAP4 ได้
- 7) ส่วนการจัดการกับเนื้อหา ได้แก่ ตารางการสอน (Schedule plan) การจัดการเว็บไซต์ (Website Management) การบริหารจัดการของผู้ใช้ (User management) การจัดการโมดูล (Module management) และการจัดการกลุ่มผู้เรียน (Class management)
- 8) ระบบ ประกอบด้วย
 - 8.1 การจัดการรายวิชา (Course Management)
 - 8.2 ห้องสนทนา (Chat Room) เป็นการสนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน สามารถเปิดดูเนื้อหาเพื่อเรียนรู้และสื่อสารกันได้ตลอดเวลา
 - 8.3 หัวข้อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Discussion Forum)
 - 8.4 ระบบเก็บคำศัพท์ (Glossary)
 - 8.5 พื้นที่เก็บสื่อประกอบการเรียนการสอน (Workshop Area) ในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ Multimedia video clip หรือ Audio files
 - 8.6 ระบบจัดการตัวเลือก (Choice)
 - 8.7 ระบบประเมินผล (Assessments) ที่สามารถเข้ามาทดสอบ วัดความรู้ ดูผลอย่างละเอียดได้
 - 8.8 สถิติการเข้ามาใช้งาน (Course Statistics) เพื่อดูความสนใจของผู้เรียนได้
- 9) การมีคำอธิบายช่วยเหลือการใช้งาน (Help) ของผู้สอนและผู้เรียนเป็นภาษาไทยในระบบ พร้อมทั้งคู่มือประกอบการใช้งาน

4.10.4 ลักษณะเฉพาะส่วนของโปรแกรมระบบบริหารการเรียนการสอนลักษณะเฉพาะ ส่วนของโปรแกรมระบบบริหารการเรียนการสอน มีดังต่อไปนี้

1) การจัดการรายวิชา (Course Management) สามารถรองรับการอัปโหลดและดาวน์โหลดโดยไม่จำกัดจำนวนรูปแบบของไฟล์ (Multimedia file) เช่น Microsoft Office, Adobe Acrobat PDF, HTML, Image, Audio, และ Video

2) ระบบการสื่อสาร (Communication System) ประกอบด้วย

2.1 ห้องสนทนา (Chat Room) เพื่อให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ในเวลา เดียวกัน

2.2 การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ต่างเวลา กัน

2.3 กระดานแสดงความคิดเห็น (Discussion Forum) การรับและส่งงานระหว่างผู้สอน และผู้เรียน

2.4 การติดต่อสื่อสารหรือทำงานกลุ่มภายในวิชาเรียน

3) ระบบการวัดผลและประเมินผล (Assessments)

3.1 การเปรียบเทียบ ทดสอบและวัดผล พัฒนาการของผู้เรียนได้ โดยสร้างและกำหนด ระเบียบของแบบทดสอบ

3.2 การสร้างและออกแบบทดสอบได้ง่าย

3.3 การสร้างคำถามโดยผู้สอนได้หลากหลายทั้งปรนัยและอัตนัยภายในข้อสอบชุด เดียวกัน เช่น แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (Multiple choices) แบบเลือกคำตอบที่ ถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ (Multiple Response) แบบเลือกถูกผิด (True or False) และแบบเขียน บรรยาย (Essay) เป็นต้น

3.4 การมีพื้นที่สำหรับเป็นแหล่งเก็บข้อสอบทั้งหมด

3.5 การมีโปรแกรมที่สามารถระบุช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเข้าไปทำข้อสอบได้ รวมทั้งสามารถกำหนดผลตอบรับ (Feedback) การทำข้อสอบ

3.6 การสร้างและเก็บรายงานสถิติของคำตอบ ในการทำข้อสอบของผู้เรียน

4) ระบบการควบคุม (Control)

4.1 โปรแกรมสามารถควบคุม และจัดการกับรายวิชาที่เปิดสอนโดยผู้สอน (Lecturer) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) โดยในส่วนของผู้สอนจะมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับควบคุมและจัดการ ภายในรายวิชานั้นๆ และในส่วนของผู้ดูแลระบบจะมีฟังก์ชันเพื่อควบคุมทั้งระบบของโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนทางไกล

4.2 โปรแกรมสามารถตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละคนได้เช่น การ ตรวจสอบผลการทำข้อสอบ การเข้าไปสืบค้นข้อมูลผู้ใช้ เช่น ผู้สอน ผู้เรียน และผู้เข้ามาเยี่ยมชมระบบ

5) การจัดการเว็บไซต์ (Website Management)

5.1 ซอฟต์แวร์สามารถให้ผู้ดูแลระบบกำหนดการติดตั้งเว็บไซต์ ได้

- 5.2 การปรับปรุงและเพิ่มโมดูลเข้าสู่ระบบได้
- 5.3 การกำหนดให้ระบบแสดงผลได้หลายภาษา

4. 10. 5 ลักษณะของโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ ลักษณะของโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ มีดังนี้

1) ผู้เรียน (Student)

- 1.1 การเข้าไปอ่านประกาศของทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน
- 1.2 การขอข้อมูลผู้สอนที่สอนในรายวิชานั้นๆ
- 1.3 การดาวน์โหลดงานที่ผู้สอนมอบหมายแต่ละครั้งได้ ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงาน

ย้อนหลัง

1.4 การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังทุกคน ทุกกลุ่ม ทั้งผู้สอน และผู้ช่วยสอน ภายในรายวิชานั้นๆ ได้พร้อมกัน

1.5 การแสดงความคิดเห็นหรือตั้งกระทู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ภายในรายวิชานั้นๆ ซึ่งมีทั้งแบบกระดานแสดงความคิดเห็น (Discussion Forum) และห้องสนทนา (Chat room)

- 1.6 การเชื่อมโยงออกสู่เว็บไซต์ภายนอก
- 1.7 การส่งงานและการบ้าน
- 1.8 การตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบ เฉพาะรายวิชา
- 1.9 การทำข้อสอบของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน

2) ผู้สอน (Lecturer) จะมีฟังก์ชันที่เพิ่มเติมจากระดับของผู้เรียน ซึ่งใช้สำหรับการจัดการ การสร้าง และการควบคุมภายในรายวิชานั้น ได้แก่

- 2.1 การสร้างแบบทดสอบด้วยตนเอง
- 2.2 การมีแหล่งข้อสอบ เพื่อให้ผู้สอนสามารถสืบค้นข้อสอบมาใช้งานได้
- 2.3 การตรวจสอบคะแนนของผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่ผู้สอนสอนได้
- 2.4 การตรวจสอบสถิติการใช้งานของผู้เรียนแต่ละรายวิชา
- 2.5 การมีอำนาจในการกำหนดสิทธิในการทำงานภายในวิชาของผู้เรียน
- 2.6 การเขียนคำประกาศนัดหมาย หรือ มอบหมายพร้อมคำอธิบายเนื้อหาในแต่ละรายวิชา และสามารถแก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้ตลอดเวลา

2.7 การบรรจุเนื้อหาของรายวิชาได้ โดยป้อนผ่านแบบฟอร์มของระบบหรืออาจทำการดาวน์โหลดไฟล์มาเก็บไว้ได้ และการรองรับสื่อประสมได้

3) ผู้ดูแลระบบ (Administrator) จะมีฟังก์ชันการจัดการการใช้งานของผู้ใช้และในส่วนของการบริหารจัดการและการควบคุมระบบ ดังนี้

- 3.1 การกำหนดสถานะของผู้ใช้
- 3.2 การเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้
- 3.3 การกำหนดขีดความสามารถการใช้งานของผู้ใช้

- 3.4 การเปลี่ยนแปลงชื่อและสัญลักษณ์บนเว็บไซต์
- 3.5 การเรียกดูสถิติ และการเข้าใช้งานของผู้ใช้ทั้งระบบ
- 3.6 การจัดการกับทุกรายวิชาที่อยู่บนระบบ

การใช้ห้องเรียนเสมือนจริง จึงเป็นการจัดสภาพเสมือนจริงให้เกิดขึ้นโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารด้วย อินเทอร์เน็ตสร้างสภาวะเสมือนจริงขึ้นมาซึ่งจะประกอบไปด้วย ผู้เรียนผู้สอน และสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนจึงต้องบูรณาการเทคโนโลยี เข้ากับวิธีการสอนหรือเทคนิคการสอนที่เหมาะสม

5.เอกสารทางด้านการประเมินตามสภาพจริง

ความหมายการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริง(Authentic Assessment) สมศักดิ์ ภู่วิภาดาธรรม (2544) หมายถึง กระบวนการสังเกต การบันทึก และรวบรวมข้อมูลจากงานและวิธีการที่ผู้เรียนทำ เพื่อเป็นพื้นฐานของการตัดสินใจในการศึกษาถึงผลกระทบต่อผู้เรียนเหล่านั้น การประเมินจากสภาพจริงจะไม่เน้นการประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานของนักเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและการแสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริงในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยที่ผู้เรียนจะเป็นผู้ค้นพบ ผลิตความรู้ และได้ฝึกปฏิบัติจริงรวมทั้งเน้นพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อสนองจุดประสงค์ของหลักสูตรและความต้องการของสังคม การประเมินผลจากสภาพที่แท้จริงจะ แตกต่างจากการประเมินผลการเรียนหรือการประเมินเพื่อรับรองผลงาน เพราะเน้นการให้ความสำคัญกับพัฒนาการและความต้องการช่วยเหลือและการประสบความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคนมากกว่าการประเมินผลการเรียนที่มุ่งการให้คะแนนผลผลิตและจัดลำดับที่แล้วเปรียบเทียบกับกลุ่มเนื่องจากจะวัดผลโดยตรงในสภาพการแสดงออกจริง ๆ ในเนื้อหาวิชา ซึ่งการทดสอบด้วยข้อสอบจะวัดได้เฉพาะความรู้และทักษะบางส่วนและเป็นการวัดโดยอ้อมเท่านั้น นอกจากนี้ การประเมินผลจากสภาพที่เป็นจริงจะมีความต่อเนื่องในการให้ข้อมูลในเชิงคุณภาพที่เป็นประโยชน์ต่อ ผู้สอนเพื่อใช้เป็นแนวทาง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

5. 1 ลักษณะสำคัญของการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริง

การประเมินผลในยุคใหม่ จะมีลักษณะเด่นที่เน้นการประเมินพัฒนาการของนักเรียนและประสิทธิภาพของการเรียนการสอน การวัดและทดสอบจะครอบคลุมสภาพจริงและสอดคล้องกับการแสดงออกของนักเรียนทั้งกระบวนการและผลผลิต ซึ่งอาจจะประเมินจากการทำแฟ้มสะสม ผลงาน (Portfolio) การบันทึกความเห็น การจัดทำรายงานผลงานที่ทำ นิทรรศการและโครงการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ทักษะการใช้ภาษา และวิชาต่างๆ รวมทั้งการทดสอบใน รูปแบบต่างๆ การ

ประเมินผลในยุคนั้น จะเน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู และผู้ปกครอง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพของผู้เรียนแต่ละคนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพเหมาะสมกับสังคมในทศวรรษหน้า โดยเฉพาะความสามารถในการสื่อสาร ความร่วมมือและการศึกษาอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ดังนี้

1. ต้องเสริมสร้างพัฒนาการและการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. เน้นให้เห็นพัฒนาการอย่างเด่นชัด
3. ให้ความสำคัญกับจุดเด่นของผู้เรียน
4. ต้องตอบสนองกับหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริง
5. มีพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง
6. มีพื้นฐานบนการแสดงออกจริง
7. สอดคล้องกับการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ที่เป็นจริง
8. มีการจัดการเรียนการสอนโดยมีการวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับพัฒนาการเด็ก
9. ต้องเน้นการเรียนรู้ที่มีความหมาย
10. ตอบสนองได้กับทุกบริบทและเนื้อหาสาระ
11. ตอบสนองการเรียนรู้และความสามารถของนักเรียนอย่างกว้างขวาง
12. เกิดความร่วมมือกันระหว่างผู้ปกครองผู้สอนและผู้เรียนรวมทั้งบุคคลในวิชาชีพอื่นๆ

5.2 แนวทางการนำวิธีการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงไปใช้ในการเรียนการสอน ในการนำวิธีการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงไปใช้ในการเรียนการสอนผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงในการริเริ่มแนวคิดใหม่ๆ ในการประเมินผลการเรียนรู้ อาจเริ่มโดยการศึกษาค้นคว้า เข้ารับการอบรม ดูวีดิทัศน์ ฟังเทปและศึกษาดูงานในโรงเรียนที่ดำเนินการแล้วจนเกิดความเข้าใจและชัดเจนจึงตัดสินใจเริ่มต้นดำเนินการ โดยทั่วไปครูมักจะมองภาพการสอน และการเรียนรู้ของเด็กกับการประเมินผลในลักษณะเป็นงานที่แยกออกจากกัน โดยเริ่มจากครูจะเป็นผู้ให้ความรู้ข้อมูลต่างๆ ให้นักเรียนได้เรียนรู้แล้วจึงทำการประเมินผล แต่ในกระบวนการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงซึ่งช่วยพัฒนาการสอนและการเรียนรู้จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

2. เริ่มให้ผู้เรียนทำแฟ้มสะสมงานและใช้วิธีประเมินผู้เรียนที่หลากหลายในเนื้อหาสาระบางส่วนที่มีความมั่นใจการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงนั้น ครูสามารถนำไปใช้ได้กับทุกวิชาในชั้นเรียนและใช้ได้ตลอดเวลาเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนักเรียนในทุกด้าน โดยครูควรจะเริ่มต้นอย่างน้อยในบางเนื้อหาวิชาที่ตนเองรู้สึกสบายใจและมั่นใจ เมื่อค้นพบว่ามีความชำนาญและสามารถพัฒนาได้อย่างดีแล้วจึงขยายกว้างออกไปสู่อื่นๆต่อไป

3. ปรับปรุงและพัฒนา เมื่อครูได้นำวิธีการประเมินตามสภาพที่เป็นจริงมาใช้สักระยะหนึ่ง ครูควรปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นระบบยิ่งขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

4. จัดทำตารางกำหนดเวลาในการสะท้อนความคิดเห็นเป็นรายบุคคลและเป็นรายกลุ่ม และรายจุดประสงค์โดยครูต้องให้เวลาที่จะทบทวนชิ้นงานที่ได้ประเมินจาก การบันทึก การสังเกต การ

สำรวจรายการ รายงานการประชุม โครงการของนักเรียน ผลผลิต แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

5.การนำกระบวนการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงไปใช้อย่างเป็นรูปธรรมในขั้นนี้ผู้ประเมินต้องมีความรู้ในกระบวนการจัดการ โครงสร้างภายในของการประเมินผลจากสภาพที่เป็นจริง ความเข้าใจในข้อจำกัดและรับทราบถึงบทบาทของการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงในกระบวนการประเมินโดยรวมทั้งหมด ในการนำวิธีการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงไปใช้ในการเรียนการสอน ครูควรจะเริ่มต้นอย่างช้าๆด้วยความพอใจในเนื้อหาที่ตนรู้สึกว่ายสบายใจและมั่นใจครูต้องพัฒนาความรู้ แก้ไขผลงานหรือวิธีการที่ได้ทำไปแล้ววิธีการข้างต้นจะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเพิ่มพูนทักษะได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ต้องมีการกำหนดเวลาให้ครูได้สะท้อนความคิดเห็นของตนเอง รวมทั้งมีการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนร่วมงานอยู่เสมอ

5.3 สิ่งที่ควรคำนึงถึงเกี่ยวกับการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงในการประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงนั้นมีข้อควรคำนึงถึงดังนี้

1. สิ่งที่ต้องการประเมินควรประกอบด้วย การแสดงออกถึงผลของความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและเจตคติ กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน ผลผลิต ผลงาน
2. ระยะเวลาที่ประเมินควรประเมินอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาตามสภาพที่เป็นจริง
3. เครื่องมือที่ใช้ประเมินควรประกอบด้วยแบบประเมินผลงานโครงการหรือโครงการแบบทดสอบในลักษณะต่างๆ แบบบันทึกย่อย แบบบันทึกแสดงความรู้สึกรู้จัก แบบแสดงความคิดเห็น แบบบันทึกการสังเกตแบบบันทึกการสัมภาษณ์ แบบบันทึกของผู้เรียน ครู ผู้ปกครองและกลุ่มเพื่อน แฟ้มสะสมผลงานหลักฐานที่แสดงถึงร่องรอยจากการเรียน
4. ผู้ประเมินควรประกอบด้วยนักเรียนประเมินตนเองเพื่อน/กลุ่มเพื่อน ผู้ปกครอง และผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนครู

กล่าวโดยสรุป การประเมินผลตามสภาพที่เป็นจริงเป็นการประเมินผลการกระทำ การแสดงออกของนักเรียนหลายๆ ด้านตามสภาพความเป็นจริง ทั้งในและนอกห้องเรียนหรือสถานที่อื่นๆ นอกโรงเรียน มีลักษณะเป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ สามารถกระทำได้ตลอดเวลาทุกสถานการณ์ มีการใช้ข้อมูลและวิธีการที่หลากหลายในการประเมิน เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจงาน การรายงานตนเองของนักเรียน บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้องและการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน เป็นต้น

6. เอกสารทางด้านการคงทนในการเรียน(Retention)

ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นหนึ่งในการวัดผลในการเรียนการสอน การเรียนรู้ที่ดี ย่อมต้องก่อให้เกิดความจำที่มากขึ้น ซึ่ง การ์ดเย่ ได้ออกแบบระบบการเรียนการสอนไว้ 9 ขั้นคือ

1. รู้ความสนใจ 2. บอกวัตถุประสงค์ 3. ทบทวนเนื้อหาเดิม 4. เพิ่มเนื้อหาใหม่ 5. ให้ปฏิบัติ 6. กระตุ้นการตอบสนอง 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ 8. ประเมินผลจากการปฏิบัติ 9. ส่งเสริมการนำไปใช้ และจดจำ

6. 1 ความจำของมนุษย์ ความจำของมนุษย์หมายถึงกระบวนการที่สมองเก็บเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้ไว้ และสามารถนำออกมาใช้ในสถานการณ์ที่จำเป็นได้ ดังนั้นความจำจึงหมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียน หรือความสามารถที่ระลึกได้ต่อสิ่งที่เราที่เคยเรียนหรือเคยมีประสบการณ์รับรู้มาแล้ว หลังจากที่ได้ ทอดทิ้งไว้ระยะหนึ่ง อาดัมส์ (Adams:1967:9)

การเรียนรู้และความจำมีส่วนสัมพันธ์กัน นักจิตวิทยา กล่าวว่า ขั้นตอนการจำของมนุษย์ ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนคือ

1. การรับข้อมูล หมายถึงการที่ระบบประสาทสัมผัสรับสิ่งเร้าในรูปของข่าวสารหรือข้อมูลเข้า
2. การเก็บรักษาข้อมูล หมายถึงเมื่อเก็บข้อมูลแล้วข่าวสารเหล่านั้นจะถูกเก็บรักษาไว้ในสมอง
3. การระลึกได้ หมายถึง เมื่อเวลาที่ต้องการจะนำข้อมูลมาเราสามารถระลึกได้

ส่วนสจวร์ต ไค้วตระกูล (2541) ได้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับความจำว่า ความจำหมายถึง ความสามารถที่จะเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้ได้เป็นเวลานานและสามารถค้นคว้ามาใช้ได้หรือระลึกได้ ความจำ ประกอบไปด้วยส่วนประกอบ 4 อย่างคือ

1. การเรียนรู้ และประสบการณ์เพื่อจะได้รับข้อมูลข่าวสารและทักษะต่างๆ
2. การเก็บ (Retention) การเก็บสิ่งที่เรียนรู้และประสบการณ์
3. การระลึกได้ ซึ่งความรู้และประสบการณ์
4. สามารถเลือกข้อมูลข่าวสาร หรือความรู้ที่มีมาใช้ได้เหมาะสมกับสถานการณ์และเวลา

นอกจากนี้ ความจำของมนุษย์ยังแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ ความจำระยะสั้น และความจำระยะยาว ซึ่งเป็นความจำที่ถาวรแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิดคือ

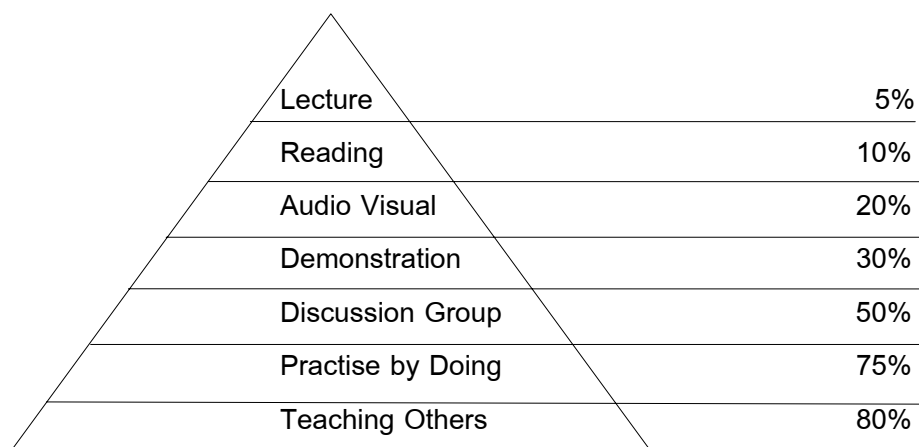
1. ความจำซีเมนติก การใช้ภาษาการเข้าใจในข้อความต่างๆ ความคิดรวบยอด หลักการและ ทฤษฎีต่างๆ รวมทั้งถ้อยคำข่าวสารเกี่ยวกับภาษาเชิงกระบวนการ

2. ความจำแอสโซซิเอต หมายถึงความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์พิเศษในชีวิตประจำวัน

3. ความจำโมทอริค หมายถึงความจำเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว การชักกล้ามเนื้อ ความจำประเภทนี้มักจะใช้ควบคู่ไปกับ 2 แบบแรก

4. ความจำแอฟเฟคทีฟ เป็นความจำเกี่ยวกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นพร้อมกับพฤติกรรมที่จะ เฉลียวและหลีกเลี่ยง สิ่งที่ชอบหรือไม่ชอบ

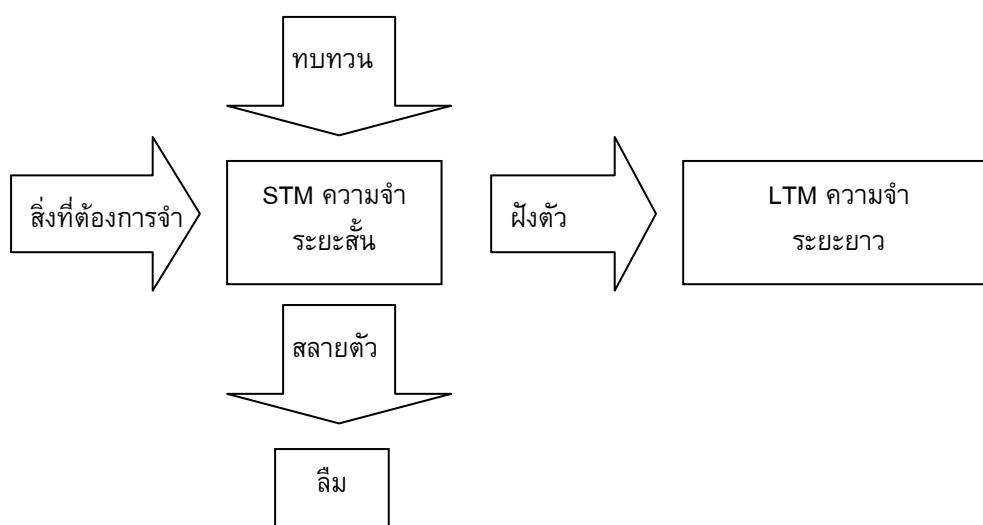
6. 2 นอกจากนี้จากการศึกษาของ วีและเคท (Wee&Kek2002) ยังได้กล่าวถึงการระลึกได้ จากวิธีการ เรียนแบบต่างๆ พบว่าการเรียนการสอนแบบบรรยายนั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำการในเนื้อหาได้ น้อยที่สุดดังนี้



ภาพประกอบ 1 การเรียนรูปแบบต่างๆกับการระลึกได้ (National Training Laboratories, Belhel, Maine, USA)

จากแนวคิดดังกล่าวการนำการเรียนการสอนในรูปแบบอื่นๆมาใช้ หรือใช้กระบวนการสอนหลากหลายวิธีผสมผสานกันและการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นแนวทางที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ที่สูงขึ้น

6. 3 ความทรงจำของมนุษย์ อคินสันและชิฟเฟริน (Atkinson and Shiffrin อ้างถึงในชาญยุทธ สี่เจลิยว:2543) ได้สร้างทฤษฎีเกี่ยวกับความจำ และได้แบ่งความจำออกเป็น 2 ลักษณะคือ ความจำระยะสั้น (Short term memory : STM) และความจำระยะยาว (Long term memory : LTM) เรียกกันว่า ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two Process) โดย STM เป็นการจำในระยะสั้นหากไม่มีการทบทวนหรือระลึกอยู่เสมอ ก็จะลบเลือนหายไปได้ และสิ่งใดที่อยู่ในความจำระยะสั้นๆ นานจะมีโอกาสฝังตัวเป็นความทรงจำในระยะยาวได้ นั่นก็จะเป็นความทรงจำที่ถาวร ดังแสดงได้ ดังภาพประกอบที่ 2 นี้



ภาพประกอบ 2 ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two Process) Atkinson and Shiffrin อ้างถึงในชาญยุทธ สี่เจลิยว: 2543)

จากงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า การความทรงจำของมนุษย์จะมีระยะเวลาอยู่ช่วงหนึ่ง ยังคงสามารถจดจำสิ่งที่ผ่านเข้ามาได้ และในการศึกษาพบว่าระยะเวลาช่วงนี้จะอยู่ประมาณ 2 สัปดาห์ก่อนที่จะลดลงไปอย่างรวดเร็ว หากนำไปรวมกับวิธีการสอนต่างๆ จะทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากการรับรู้สิ่งที่เพิ่งผ่านเข้ามาได้

7. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยทางการเรียนการสอนบนเครือข่าย หรือจากเว็บช่วยสอน (WBI)

เทอร์ออฟฟ์(Turoff:1995)ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ โดยพัฒนาห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ซึ่งมีสมาชิกของกลุ่มสถานที่ทำงานในการติดต่อสื่อสารและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในโปรแกรม โดยเป็นการเรียนการสอนแบบการใช้การสื่อสารที่มีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง (Computer-mediated Communication-CMC) ทำการทดลองที่ British Open University โดยมีจุดมุ่งหมายที่การสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีการเปรียบเทียบการเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนกับการเรียนรู้แบบเดิม ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ความรู้สึกของนักเรียนที่เรียนทางออนไลน์มีความสะดวกสบายในเรื่องของการรวมกันของกลุ่มในการเลือกเวลาทำงาน

พาร์สัน(Parson:1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้คือ

1) เว็บรายวิชา (Stand Alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือ และแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนี้มีลักษณะเป็นแบบวิเทศ มีผู้เรียนจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2) เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม ที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ

3) เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัตถุติด และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ฮาร์ดเลย์ (Hadley:1998) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนของผู้สอน โดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้ e-Mail ห้องสนทนา และเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูล พบว่า e-Mail ใช้ในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้ากันได้ดีขึ้น ลดความเกรงกลัวของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอน ห้องสนทนา ช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาได้ตอบ และขอบเขตของข้อคำถาม ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลจาก WWW ช่วยเพิ่มความสนใจ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ตลอดเวลา

วัชรวลี เลิศล้ำ (2545) ได้ศึกษาโครงสร้างเว็บไซต์ E-Learning ที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาไทย พบว่า เว็บไซต์ดังกล่าวมีโครงสร้างด้านกราฟิกและเทคนิคยังมีความแตกต่างระหว่าง เว็บเพจที่ ออกแบบโดยนักออกแบบที่ออกแบบโดยนักออกแบบที่มีความสามารถและเทคนิค ส่วนด้านเครื่องมือช่วยบริการการศึกษาผ่านทางอินเทอร์เน็ตนั้น เว็บส่วนใหญ่ที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถใช้โดยการอ่านผ่านเครื่องมือหรือโปรแกรมต่างๆ ได้ เช่น การรับส่ง E-mail และการให้บริการดาวน์โหลด เป็นต้น รองลงมา คือ การเรียนการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยตรง เช่น ใช้เทคโนโลยีการส่งข้อมูลประเภทวีดิทัศน์ และการทำแบบทดสอบออนไลน์ เป็นต้น สำหรับเครื่องมือช่วยที่เหมาะสมภายในเว็บไซต์อุดมศึกษาไทย พบว่ามีเครื่องมือช่วยที่เหมาะสมทั้งหมด 17 ชนิด ได้แก่ ระบบสารสนเทศนักศึกษา หนังสือหรือเอกสารประกอบ การเรียนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ โฮมเพจรายวิชา E-mail กระดานสนทนา ห้องเรียนเสมือนแบบไม่มีอาจารย์สอน ห้องเรียนแบบมีอาจารย์สอน แบบฝึกหัดออนไลน์ ระบบค้นหาข้อมูล ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ร้านขายหนังสือออนไลน์ และสถานีวิจัยบนอินเทอร์เน็ต แผนการสอนรายวิชา เครื่องมือช่วยสร้างสื่อการเรียนการสอน รายงานเบื้องต้น เกมส์ และห้องปฏิบัติการจำลอง

บัณฑิต พฤตเศรณี (2544) ได้ศึกษา การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ตัวประกอบที่สำคัญ มี 12 ตัวประกอบคือ 1) ความเหมือนจริงของบทเรียน 2) ความพร้อม/ไม่พร้อมของระบบเครือข่ายและผู้เรียนต่อการเรียนรู้ 3) ประโยชน์ต่อการเรียนรู้ 4) ความรู้สึกของบุคคลและความน่าสนใจของบทเรียน 5) การส่งเสริมด้านการคิดการรับรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา 6) การสนับสนุนจากสถานศึกษา 7) สถานภาพส่วนบุคคล 8) การไม่จำกัดขอบเขตและเวลาในการศึกษา 9) ค่านิยมและการยอมรับนวัตกรรม 10) ประสบการณ์และชี้แนะจากบุคคลรอบข้าง 11) การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 12) การศึกษาค้นคว้าและการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

พิมพ์รัฐ วงษ์ดนตรี (2545) ได้ดำเนินการวิจัยเก็บข้อมูลโดยเทคนิคเดลฟาย เกี่ยวกับการนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมที่ควรอยู่ในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา มีทั้งหมด 8 องค์ประกอบหลัก คือ เว็บเพจแนะนำ เว็บเพจแสดงภาพรวมรายวิชา เว็บเพจกิจกรรมและการบ้านที่มอบหมาย

เว็บเพจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ เว็บเพจการประเมิน เว็บเพจการอภิปราย เว็บเพจประกาศข่าว เว็บเพจ การตอบคำถาม 2) องค์ประกอบย่อยทั้งหมดมี 33 องค์ประกอบคือ รูปภาพที่ชวนใจ รหัสผ่านเฉพาะผู้ที่ลงทะเบียนเรียน อธิบายถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้เว็บ รหัสวิชา และชื่อวิชา ประมวลรายวิชา วิธีการเรียนการสอน กำหนดการสอน วัดผลการเรียน แจ้งระดับชั้นของผู้เรียน แจ้งสถานที่ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ E-mail ของผู้สอน การลงทะเบียนผ่านเว็บ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็น คำสั่งของกิจกรรมที่มอบหมาย วิธีการส่งงาน แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ภายในและภายนอกประเทศ ฐานข้อมูลวิจัยต่างๆ เว็บเกี่ยวกับการศึกษา คำศัพท์ที่เกี่ยวกับบทเรียน การประเมินผู้เรียน การประเมินผู้สอน การให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์การประเมินผลต่างๆ ประเด็นการอภิปรายที่แยกหัวข้อที่เป็นวิชาการ และไม่เป็นวิชาการออกจากกัน ควรระบุหัวข้อและวันที่ที่ส่งกระทู้ สามารถเก่าๆ ได้ ข่าวการเรียนการสอน ข่าวรับสมัครงาน ข่าวการฝึกอบรมต่างๆ ตัวกระป๋องหรือตัวชี้หน้าที่บอกว่าเป็นข่าวใหม่ คำถามมีพบบ่อย ประมวลคำถามที่ผ่านๆ มาและคำถามภายในบทเรียน

วิชัย พรรษา(2547)ได้ทำการศึกษาสภาพปัญหาในการใช้ห้องเรียนเสมือนจริงพบว่าในการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้จริงในสถาบันการศึกษาที่มีความพร้อม จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการเรียนการสอนระบบใหม่ คือ ผู้เรียนสามารถค้นคว้าได้อย่างอิสระโดยไม่จำกัดบริเวณเฉพาะอยู่ในห้องเรียน และต้องการเห็นสังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาชาติต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่า ปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาจาก สภาพปัจจุบัน ส่วนมากจัดอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุดในแต่ละด้าน พบว่า ด้านระบบบริหารการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด พบว่าด้านสภาพทั่วไปของสถานศึกษา มีค่าต่ำสุดและที่เป็นปัญหาสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ 1) ทักษะติดต่อการยอมรับนวัตกรรมใหม่ๆ 2) การทำแบบทดสอบออนไลน์ได้ตลอดเวลา 3) การเรียนและทำงานร่วมกัน 4) การรับทราบความก้าวหน้าของตนเอง และ 5) การขอตอบที่เรียนไปแล้ว

หทัยชนก ผลาวรรณ(2547)ได้ทำการวิจัยเพื่อวิเคราะห์และอธิบายลักษณะองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ผู้สอนและผู้ดูแลระบบห้องเรียนเสมือนจริง ของมหาวิทยาลัยในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 639 คนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis:PCA) การหมุนแกนองค์ประกอบแบบหมุนฉากด้วยวิธีวาริแมกซ์ (Varimax Method) ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง มี 7 องค์ประกอบ คือ 1) สภาพทั่วไปของสถานศึกษาและความรู้ ความสามารถของบุคลากร 2) การจัดการรายวิชา 3) ระบบการวัดผลและประเมินผล 4) ระบบการติดต่อสื่อสาร 5) โปรแกรมประยุกต์ 6) รูปแบบของสื่อ และ 7) การบริหารจัดการของผู้ใช้

งานวิจัยด้านการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ปีเตอร์เซน (Pedersen: 2000) ศึกษาผลของเครื่องมือช่วยให้คำแนะนำ ในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักพบว่าเครื่องมือช่วยให้คำแนะนำโดยตัวแบบทางพุทธิปัญญา มีประสิทธิภาพกว่าแบบอื่นๆ และยังพบว่าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักสร้างแรงจูงใจในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบปกติ

โนวาล(Nowal: 2001) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีความคงทนในเนื้อหา มากกว่าการเรียนแบบปกติ

อาภรณ์ แสงรัมย์ (2543) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมี คะแนนเฉลี่ยลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลังการเรียนสูงกว่าก่อน การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 01 และมีคะแนนเฉลี่ย หลังการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 05 2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีคะแนน เฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ . 01 แต่คะแนนเฉลี่ย หลังการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ 3. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมี ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในระดับมาก

อัจฉรา ธรรมมาภรณ์และคณะ(2545) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อการส่งเสริมความคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู โดยได้ทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ม. สงขลานครินทร์ จำนวน 150 คน โดยสุ่มนักศึกษาออกเป็น 25 คน 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและอีกกลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จากการศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ . 05 และลักษณะกลุ่มที่ต่างกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันและพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ ร่วมกันระหว่างวิธีการสอนและลักษณะกลุ่มต่อความคิดวิจารณ์ญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนผลการทดสอบย่อยแสดงว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งผลต่อความคิดวิจารณ์ญาณสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์เท่านั้น

เพชร บุดสีทา (2546) ได้ทำการศึกษา การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก วิชาการบริหารการตลาด สำหรับนักศึกษาแขนงวิชาการตลาด โปรแกรมบริหารธุรกิจ สถาบันราชภัฏ ผลการวิจัยปรากฏว่า 1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก วิชาการบริหารการตลาด สำหรับ นักศึกษาแขนงวิชาการตลาด โปรแกรมบริหารธุรกิจ สถาบันราชภัฏมี

ประสิทธิภาพ 80.35/86.93 2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางการตลาดหลัง การทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 นักศึกษามีพฤติกรรมการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ทุกคน 3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักวิชาการบริหารการตลาดในด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

สุภาวดี ดันติวัฒนากุล(2544) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณ และการหารที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน ด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยด้านการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนห้องเรียนเสมือนจริง

นิคอสและคณะ(Nikos:2001)ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนทางไกลแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงระดับอุดมศึกษา วิชาโครงสร้างและลักษณะของฟัน โดยได้ทำการทดลองเรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง โดยให้นักศึกษาจำนวน 28 คน จาก 12 ประเทศในทวีปยุโรปได้เรียนร่วมกันโดยเลือกนักศึกษาที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารได้ อายุเฉลี่ย 23 ปี โดยใช้ ขั้นตอนในการให้ปัญหา 6 ขั้นตอนเริ่มจาก 1. การให้นิยามปัญหา 2. ตั้งสมมุติฐาน 3. ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ 4. หาข้อมูลที่ต้องการเพิ่มจากภายนอกกลุ่ม 5. สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้ 6. ทดสอบสมมุติฐานการศึกษาพบว่าเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นและผลงานที่นำเสนออยู่ในระดับดีเยี่ยม

หมิง ไว เซ็น และคณะ(Ming-wei Chen: 2003) ได้ออกแบบระบบการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียกว่า Internet Virtual Community (IVC) เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในวิชา หลักการคอมพิวเตอร์เบื้องต้นสำหรับเด็กในมัธยมศึกษา โดยสร้างรูปแบบการเรียนขึ้นมา สรุปได้ดังนี้ 1 ระบบการติดต่อกับผู้ใช้จะต้องง่ายและสะดวก 2. มีเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อระดมสมองและแบ่งปันความคิดโดยใช้เว็บบอร์ด 3. มีระบบในการตรวจสอบและติดตามผู้เรียน 4. บุคลากรข้อมูลที่ได้ และเทคนิคในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เรียน

ตาราติและคณะ (Tarati: 2005) ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในวิชาสรีรวิทยา โดยใช้การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งกลุ่มให้เป็นกลุ่มเล็กๆ โดยศึกษาการเรียนแบบร่วมเรียนรู้ ผลการเรียนรู้แตกต่างจากวิธีการสอนแบบเดิม ($t=3.39$) และความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี

จากงานวิจัยทั้งหมดพบว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเป็นส่วนที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้สูงขึ้น ผู้เรียนมีความพึงพอใจสูง และยังพบอีกว่าการเรียนแบบนี้ทำให้ความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างจากการสอบครั้งแรกการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเครือข่ายทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นการเรียนรู้ในสภาพของความเป็นจริง(Reality) โดยผู้เรียนจะต้องทำการศึกษาค้นคว้าในการแก้ปัญหาดังนั้นผู้เรียนจะได้ข้อมูลที่ใหม่และถูกต้องเสมอ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ และการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะในการค้นคว้าและค้นหาคำตอบเพื่อแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยมีวิธีการและกระบวนการที่ถูกต้อง

การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้กับวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ในคณะศึกษาศาสตร์ จึงเป็นแนวทางที่ผู้วิจัยศึกษาได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาการเรียนรู้บนเครือข่ายโดยนำเอาข้อดีของกระบวนการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักมาผสมผสานกับการเรียนบนเครือข่ายแบบ

ห้องเรียนเสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีในการสื่อสาร ผสานการค้นคว้ากับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์ อดุทธากรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาเทคโนโลยี การศึกษาจำนวน 440 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 220 คนซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่าง ง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

1.2.1 กลุ่มทดลองจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักใน ห้องเรียนเสมือนจริง

1.2.2 กลุ่มควบคุมจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักใน ห้องเรียนปกติ

2.การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2.2 แบบประเมินที่ใช้ประเมินห้องเรียนเสมือนจริง

2.2.1 แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียน เสมือนจริงที่จัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอน

- 2.2.2 แบบประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริง
- 2.3 เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
- 2.4 แบบประเมินตามสภาพจริงและแฟ้มสะสมผลงานของนักศึกษา
 - 2.4.1 แบบประเมินตามสภาพจริง
 - 2.4.2 แฟ้มสะสมผลงานของนักศึกษา
- 2.5 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

2.1 รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่จัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

2.1.1 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่เหมาะสมในขั้นนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยการศึกษาจากเอกสารงานวิจัย และค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น DAO, ERIC, IEEE และ Search Engine ต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในขั้นตอนต่อไปโดยดำเนินการดังนี้

2.1.2 ศึกษาการจัดรูปแบบทางการศึกษาในด้าน ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์รูปแบบ การสังเคราะห์รูปแบบ การสร้างรูปแบบ และประเมินรูปแบบ โดยการศึกษาจากเอกสาร

2.1.3 ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ในรูปแบบการศึกษาของห้องเรียนปกติในประเทศไทยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ โครงสร้างการบริหารงาน ระดับการศึกษา การรับนักศึกษา คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน รูปแบบการเรียนการสอน การผลิตสื่อการสอน การวัดและประเมินผล การเรียน เป็นต้น

2.1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่ แนวคิด ความหมาย หลักการ จุดมุ่งหมาย รูปแบบการให้บริการ วิธีสื่อสาร และรับความรู้ คู่มือสำหรับผู้สอนในห้องเรียนเสมือนจริงในด้านต่าง ๆ เช่น คู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่ การติดต่อผู้ร่วมงาน การเตรียมรายวิชา เป็นต้น จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง และตัวอย่างการจัดองค์กรของห้องเรียนเสมือนจริง

2.1.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องบริการคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Web Server) และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการผลิตและให้บริการสารสนเทศ ในด้านประสิทธิภาพการให้บริการ ขอบข่ายและกระบวนการในการปฏิบัติงาน และศึกษาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในระบบงานของห้องเรียนเสมือนจริง โดยศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการผลิต และการให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการจัดกระบวนการของระบบย่อยต่าง ๆ ของห้องเรียนเสมือนจริง

2.1.6 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานการเรียนการสอนเรื่องเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2.1.7 สังเคราะห์ให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก จากการศึกษารูปแบบการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง ที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ศึกษาสภาพการเรียนการสอนทางไกลในปัจจุบัน ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักจาก เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น หลักการออกแบบการเรียนการสอน จิตวิทยาการเรียนรู้ ศึกษาการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง จากสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ วิเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยวิธีอิงระบบ ได้แก่ การนำปัจจัยต่าง ๆ ของห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง มาวิเคราะห์จำแนกตามองค์ประกอบของรูปแบบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล และวิเคราะห์คุณลักษณะของปัจจัยต่างๆ ในแต่ละองค์ประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาจัดรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาในครั้งนี้ มีมาตรฐานเช่นเดียวกับห้องเรียนปกติมากที่สุด ส่วนการวิเคราะห์รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงนั้นวิเคราะห์จากห้องเรียนเสมือนจริงที่ดำเนินการทั้งภายในและต่างประเทศเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการประยุกต์รูปแบบของห้องเรียน ให้มีลักษณะเหมาะสมกับลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1.8 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่ได้สร้างขึ้น จากขั้นตอนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่านผู้เชี่ยวชาญทางด้านการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน รวม 15 ท่านโดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา (IOC) ปรับปรุงรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่มีคุณภาพผู้เชี่ยวชาญต้องมีความคิดเห็นต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นสอดคล้องกันในระดับมากขึ้นไป จึงถือว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมกับการเรียน ในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

2.1.9 สร้างห้องเรียนเสมือนจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรมดังนี้

- โปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ (LMS-CMS) Moodle

ซึ่งย่อมาจาก Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment เป็นซอฟต์แวร์เสรี (Open Source)

-ระบบฐานข้อมูล Mysql

-ระบบการจัดการบนเครือข่าย Appserve, Linux, Apache server และ PhpMyAdmin

-โปรแกรมกราฟิกใช้โปรแกรม Adobe Photoshop

-โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ใช้โปรแกรม Macromedia Flash

-โปรแกรมสร้างเนื้อหาออนไลน์ใช้โปรแกรม Microsoft Producer

-โปรแกรมสร้างเนื้อหาe-Book ใช้โปรแกรม Adobe Acrobat และ Desktop Author

-โปรแกรมถ่ายทอดวีดิทัศน์จากห้องเรียนปกติ สู่ห้องเรียนเสมือนจริง ใช้โปรแกรม Windows media encode 9

2.1.10 กำหนดหัวเรื่องหรือวิชาในงานนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่อง คือเทคโนโลยีการศึกษา จากนั้นสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) เพื่อค้นหาหัวเรื่องและเนื้อหาที่ควรจะมีตามหัวเรื่องที่กำหนด

2.1.11 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) ภายหลังการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวางขอบ เขตของหัวเรื่องหลักหัวเรื่องสนับสนุน ให้สอดคล้องเหมาะสม

2.1.12 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อวางลำดับของหัวเรื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน

2.1.13 ในการออกแบบนั้นจะทำการออกแบบนำเสนอแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน จากนั้นจึงลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course Flow Chart) และสร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module presentation chart) เพื่อเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน ซึ่งในแต่ละหัวเรื่องอาจแบ่งเป็น ความนำ การเสนอตัวเนื้อหา การสรุป การประยุกต์ใช้ แบบฝึกหัด กิจกรรม และแบบทดสอบ เป็นต้น

2.1.14 เรียบเรียงกรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอ และความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบตามแผนที่วางเอาไว้เฉพาะ กำหนดภาพ เสียง ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์ จากนั้นลำดับเนื้อหา (Story board development) ตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ เมื่อเสร็จเรียบร็อยนำเนื้อหาที่จัดสร้างขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 10 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อนำปรับปรุงแก้ไข

2.1.15 เมื่อได้เนื้อหาที่ผ่านตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้วนำมาสร้างเป็นบทเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อสามารถทำตามความต้องการของการนำเสนอบนคอมพิวเตอร์ โดยเลือกโปรแกรมให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่สมบูรณ์และเหมาะสม

2.1.16 ตรวจสอบคุณภาพ (Quality Evaluation) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยใช้แบบประเมินสื่อทางด้านเทคนิคการผลิต

2.1.17 หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จัดทำคู่มือการใช้ห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อนำชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองหาประสิทธิภาพ ได้ผลดังนี้

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มเล็ก จำนวน 3 คน

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ รวม	S.D.	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	3	40	35	.5	88.3
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	3	40	33	1.0	82.5

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับนักศึกษากลุ่มเล็กจำนวน 3 คน พบว่า มีคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดและนักศึกษา ได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการเรียนการสอนด้วยตนเองดังนั้นควรจะมีการให้คะแนนหรือมีวิธีการประเมินผล เพิ่มจากที่กำหนดไว้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มย่อย จำนวน 10 คน

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ รวม	S.D.	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	10	40	33.9	3.4	84.75
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	10	40	33.2	2.8	83

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับนักศึกษากลุ่มเล็ก จำนวน 10 คน พบว่า มีคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดและได้ปรับห้องเสมือนจริง สามารถ เชื่อมโยงไปยัง แหล่งความรู้อื่นๆ และได้ทำการทดลองถ่ายทอดสดจากห้องเรียนปกติ ออกมายังห้องเรียนเสมือนจริง

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มใหญ่ จำนวน 45 คน

รายการ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ รวม	S.D.	ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	45	40	33.40	3.2	83.15
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	45	40	32.40	2.1	81.17

จากตาราง 4 สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนักศึกษา ที่เรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับนักศึกษากลุ่มใหญ่ จำนวน 45 คน พบว่า มีคะแนน

สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และได้ปรับห้องเสมือนจริง สามารถ เชื่อมโยงไปยัง แหล่งความรู้อื่นๆ และ ได้ทำการทดลองถ่ายทอดสดจากห้องเรียนปกติ ออกมายังห้องเรียนเสมือนจริง

2.2 แบบประเมินที่ใช้ประเมินห้องเรียนเสมือนจริง

2.2.1 แบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่จัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2.2.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ ของการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักทั้งระบบใหญ่ ระบบย่อย และองค์ประกอบของห้องเรียน

2.2.1.3 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หลังจากนั้นนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่องมือ และปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการการวัดผลหรือการวิจัยที่มีความรู้เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นย่อย ประเด็นหลัก และวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ และตรวจสอบความเป็นปรนัย ได้แก่ ความชัดเจนของภาษา การใช้ภาษาไม่คลุมเครือ ไม่ซับซ้อน ประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อโดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา ดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

นำคะแนนความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาโดยใช้สูตรของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์.(2527: 69) สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือข้อคำถามคะแนนความคิดเห็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นข้อคำถามความคิดเห็นที่ใช้ได้ส่วนข้อคำถามคะแนนความคิดเห็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมา เป็นข้อคำถามความคิดเห็นที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออกหรือตัดออกได้แบบประเมินแบบใส่ค่า จำนวน13 ข้อและแบบตอบคำถามปลายเปิดจำนวน 5 ข้อ

2.2.1.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านออกแบบระบบจำนวน 15 ท่านประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อโดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา ดังนี้

- ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง
 ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ
 ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

ในส่วนของการแสดงความเห็นและคำถามแบบปลายเปิดในส่วนของข้อเสนอแนะ คณะกรรมการเห็นมาหาคำตัดสินความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาโดยใช้สูตรของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์.(2527: 69) สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมาได้ผลคะแนน ส่วนคำถามปลายเปิด ผู้วิจัยได้สรุป และนำมาปรับปรุงต่อไป คะแนนที่ได้รับจากประเมินเป็นดังนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง ขององค์ประกอบของ รูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความสอดคล้องขององค์ประกอบ			ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควรปรับปรุง	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
INPUT						
1.กำหนดเป้าหมายในการ เรียนการสอน	14	1	-	.93	.25	สอดคล้อง
2.การวิเคราะห์ผู้เรียน	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน	14	1	-	.93	.25	สอดคล้อง
4.กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนตามแนวการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
5.การเตรียมความพร้อมด้าน สภาพแวดล้อมทางการเรียน	14	1	-	.93	.25	สอดคล้อง
PROCESS						
6.กำหนดบทบาทผู้เรียน	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
8.การดำเนินการเรียนการสอน	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
9.กิจกรรมเสริมทักษะ	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
CONTROL						
10.กระบวนการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นหลัก	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
11.การกำหนดช่วงเวลาการ ทดสอบ	15	-	-	1	.25	สอดคล้อง

ตาราง 5 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความสอดคล้องขององค์ประกอบ			ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควรปรับปรุง	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
OUTPUT						
12.ประเมินผลการเรียนการสอน	15	-	-	1	0	สอดคล้อง
FEEDBACK						
13.ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง	14	1	-	.93	.25	สอดคล้อง
เฉลี่ย				.96	.06	สอดคล้อง

จากตารางพบว่า ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 15 ท่าน ได้ให้ความเห็นต่อความสอดคล้องของรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า รูปแบบมีความสอดคล้องกับวิธีการสอน

ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของขั้นตอนการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความเหมาะสมของขั้นตอน			ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควรปรับปรุง	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
INPUT						
1.กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน	14	1	-	.93	.25	เหมาะสม
2.การวิเคราะห์ผู้เรียน	15	-	-	1	.00	เหมาะสม
3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน	13	1	1	.86	.35	เหมาะสม
4.กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	15	-	-	1	.00	เหมาะสม
5.การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน	14	1	-	.93	.25	เหมาะสม

ตารางที่ 6 (ต่อ)

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความเหมาะสมของขั้นตอน			ระดับความคิดเห็น		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควรปรับปรุง	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
PROCESS						
6.กำหนดบทบาทผู้เรียน	15	-	-	.1	0	เหมาะสม
7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน	14	1	-	.93	.25	เหมาะสม
8.การดำเนินการเรียนการสอน	15	-	-	1	.00	เหมาะสม
9.กิจกรรมเสริมทักษะ	14	1	-	.93	.25	เหมาะสม
CONTROL						
10.กระบวนการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นหลัก	15	-	-	1	0	เหมาะสม
11.การกำหนดช่วงเวลาการ ทดสอบ	14	1	-	.93	.25	เหมาะสม
OUTPUT						
12.ประเมินผลการเรียนการสอน	15	-	-	1	.0	เหมาะสม
FEEDBACK						
13.ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง	13	1	1	.86	.35	เหมาะสม
เฉลี่ย				0.88	0.15	เหมาะสม

จากตารางพบว่าผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 15 ท่านได้ให้ความเห็นต่อความเหมาะสมของขั้นตอนการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา พบว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ มีความเห็นว่าขั้นตอนมีความเหมาะสม ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษาและผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า การกระตุ้นให้ผู้เรียนควรจะทำในลักษณะการกระตุ้นคือนั้นกระบวนการในการถ่ายทอดความคิดเห็นหรืออภิปรายในด้านต่างๆ

2.2.2 แบบประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริง ประกอบไปด้วยแบบวัดในด้านต่างๆ ซึ่งมีวิธีการสร้างดังนี้

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.2.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2.2.2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้การจัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หลังจากนั้นนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเครื่องมือ และปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการการวัดผลหรือการการวิจัยที่มีความรู้เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง จำนวน 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้แก่ ความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นย่อยประเด็นหลัก และวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ และตรวจสอบความเป็นปรนัย ได้แก่ความชัดเจนของภาษา การใช้ภาษาไม่คลุมเครือ ไม่ซับซ้อน ประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อโดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา โดยใช้สูตรของ บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์.(2527: 69) สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือข้อคำถามคะแนนความคิดเห็นที่มีค่า IOCตั้งแต่ 0.50ขึ้นไปเป็นข้อคำถาม ความคิดเห็นที่ใช้ได้ส่วนข้อคำถามคะแนนความคิดเห็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมาเป็นข้อคำถามความคิดเห็นที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออกหรือตัดออกได้แบบประเมิน 5 ระดับจำนวน 3 ด้านและแบบตอบคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมิน

2.2.2.3 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา, ด้านการเรียนการสอน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการหาคุณภาพ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อโดยพิจารณาจากห้องเรียนเสมือนจริงผู้วิจัยได้สรุปและนำมาปรับปรุงต่อไป คะแนนที่ได้รับจากประเมินเป็นดังนี้

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการออกแบบ

โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.77	0.44	ดีมาก
2. มีความง่ายในการใช้หน้าจอ	4.62	0.65	ดีมาก
3. หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสม และสวยงาม	4.54	0.66	ดีมาก
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	4.69	0.48	ดีมาก
5. คุณภาพของภาพ และงานกราฟิกเหมาะสมสร้างความสนใจ	4.62	0.65	ดีมาก
6. ขนาดตัวอักษร ภาพ และกราฟิกชัดเจนเหมาะสม	4.62	0.77	ดีมาก
7. มีรายละเอียดที่ต้องการ เช่น เมนูหลัก Links ต่างๆสามารถเข้าถึงข้อมูลได้	4.77	0.44	ดีมาก
8. มีการใช้สี และรูปกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ	4.46	0.52	ดีมาก
9. ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย	4.69	0.48	ดีมาก
10. ความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม	4.69	0.63	ดีมาก
11. ความสะดวกในการเข้าถึง,ดึงและบันทึกข้อมูล	4.62	0.51	ดีมาก
เฉลี่ย	4.64	0.56	ดีมาก

จากตาราง 7 พบว่า การประเมิน การออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา มีความเหมาะสมในระดับ ดีมาก

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการประเมินด้านเนื้อหาและสื่อสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อและเนื้อหา

เนื้อหาและสื่อบทเรียน ในห้องเรียนเสมือนจริง	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.โครงสร้างของเนื้อหาครอบคลุมวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.75	0.45	ดีมาก
2. มีเนื้อหาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.83	0.39	ดีมาก
3. มีเนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา	4.75	0.45	ดีมาก
4. การเรียงลำดับการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.83	0.39	ดีมาก
5. เนื้อหามีความทันสมัยกับผู้เรียน	4.83	0.39	ดีมาก
6. ความยาวของเนื้อหาการเรียนการสอนในแต่ละบทเหมาะสม	4.67	0.78	ดีมาก
7. ภาษาที่ใช้ในเนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.83	0.39	ดีมาก
8.การสื่อสารด้วยข้อความมีความชัดเจน	4.75	0.45	ดีมาก
9. การสื่อสารด้วยวิดิทัศน์มีภาพที่ชัดเจน	4.83	0.39	ดีมาก
10.การสื่อสารด้วยสไลด์มีภาพที่ชัดเจน	4.83	0.39	ดีมาก
11.มีการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งอื่น ๆ (link)	4.83	0.39	ดีมาก
12. แบบฝึกหัดในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.75	0.62	ดีมาก
13.แบบทดสอบในบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เนื้อหาวิชา	4.75	0.62	ดีมาก
14. มีรูปแบบบทเรียนบนเว็บกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	4.83	0.39	ดีมาก
เฉลี่ย	4.79	0.77	ดีมาก

จากตาราง 8 พบว่า การประเมินด้านเนื้อหาและสื่อที่ใช้ในห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อและเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าเนื้อหาและสื่อการสอน ที่ใช้ในห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา มีความเหมาะสมในระดับ ดีมาก

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของการประเมินด้านวิธีการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิธีการสอน

โครงสร้างของวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. วิธีการเรียนการสอนเหมาะกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้	4.91	0.30	ดีมาก
2. เรียงลำดับการนำเสนอสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.82	0.40	ดีมาก
3. วิธีการเรียนการสอนเหมาะกับผู้เรียน	4.91	0.30	ดีมาก
4. สภาพปัญหาที่เสนอในแต่ละบทเหมาะสม	4.73	0.47	ดีมาก
5. คำถามที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียน	4.91	0.30	ดีมาก
6. การสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอนมีความเหมาะสม	4.82	0.40	ดีมาก
7. ระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน	4.91	0.30	ดีมาก
8. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น ๆ (link)	4.82	0.40	ดีมาก
9. กิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม	4.91	0.30	ดีมาก
10. รูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจ	4.91	0.30	ดีมาก
เฉลี่ย	4.86	0.34	ดีมาก

จากตาราง 9 พบว่า การประเมินด้านวิธีการสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิธีการสอน จำนวน 5 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าวิธีการสอนที่ใช้ในห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา มีความเหมาะสมในระดับ ดีมาก

2.3 เครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งครอบคลุมเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแบบทดสอบวัดความคงทนของการทดลองซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบทดสอบ

2.3.2 กำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการออกเป็นแบบทดสอบ

2.3.3 กำหนดลักษณะของแบบทดสอบ ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choices) ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อตามเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ในสัปดาห์ ที่ 8-15

2.3.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อโดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา ดังนี้

- ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง
- ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ
- ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

2.3.5 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำแบบทดสอบนั้นไปทดสอบกับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว เพื่อหาค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบที่ดีสามารถนำไปใช้ได้จะต้องมีค่าดัชนีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนก(r) อยู่ระหว่าง 0.20 -0.80 หลังจากนั้น ได้คัดเลือกข้อสอบ มาจำนวน 40 ข้อนำมาเป็น ข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและข้อสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยข้อสอบแต่ละชุดเป็นข้อสอบแบบคู่ขนานกัน

ตาราง 10 แสดงค่า ความเชื่อมั่น ความยากง่ายของแบบทดสอบ

ข้อสอบด้านที่	ความยากง่าย(p)	ค่าอำนาจจำแนก(r)	ค่าความเชื่อมั่น
เนื้อหาที่ 1	.50	.74	.78
เนื้อหาที่ 2	.32	.54	.86
เนื้อหาที่ 3	.51	.52	.80
เนื้อหาที่ 4	.43	.63	.81
เฉลี่ย	.44	.60	.81

2.4 แบบประเมินตามสภาพจริงและแฟ้มสะสมผลงานของนักศึกษา

2.4.1 แบบประเมินตามสภาพจริงแบบประเมินตามสภาพจริงของการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักนั้นมีไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อสร้างเสริมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์จากการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนจนเกิดความรู้เพื่อนำมาประมวลเป็นกิจกรรมตามที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการวัดและประเมินผลโดยดูจากกิจกรรมและผลที่ได้จากการเรียน ใช้แบบประเมินจากการเข้าห้องเรียนเสมือนจริง กิจกรรมที่ได้กระทำในห้องเรียนเสมือนจริงและแฟ้มสะสมผลงานของนักศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย

- แบบประเมินตนเองในการตอบปัญหา เป็นโจทย์เพื่อให้นักศึกษาได้แก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย

- แบบประเมินให้คะแนนเพื่อนสมาชิกในการเข้าร่วมกิจกรรมและอภิปราย

2.4.2 แฟ้มสะสมผลงานของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยทำการประเมินโดยดูจากผลงานที่นักศึกษา เก็บรวบรวม รายงาน การบ้านและ กิจกรรมต่างๆที่ได้จัดทำระหว่างการเรียนการสอนแล้วนำมาจัดรวบรวมเป็นรูปเล่มและข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่บนเครือข่าย

2.5 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา

เป็นแบบเพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง โดยเป็นแบบให้คะแนน 5 ระดับของ ลิเคิร์ต

3.แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มควบคุมมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized Control Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538:248) โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 11 แสดงแบบแผนการทดลองแบบสุ่มกลุ่มทดสอบก่อนหลัง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง	สอบวัดความคงทน
ER	T ₁	X	T ₂	T ₃
CR	T ₁		T ₂	T ₃

เมื่อ	T ₁	แทนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง (Pretest)
	T ₂	แทนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest)
	T ₃	แทนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง(Retention test) โดยเว้นระยะในการสอบ 2 สัปดาห์
	E	แทนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง (Experimental Group)
	C	แทนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุม (Control Group)
	X	แทนการจัดกระทำ (Treatment)
	R	แทนการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)

3.1 ในขั้นของการพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยทดลองใช้ห้องเรียนเสมือนจริงครั้งที่ 1, 2 และ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

3.2 ในขั้นของการทดลอง เก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.3 ดำเนินการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยวิธีการใช้ปัญหาเป็นหลักจากห้องเรียนเสมือนจริง โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 14 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน แล้วให้เรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการโดยใช้กระบวนการติดต่อสื่อสาร อภิปรายผ่านห้องเรียนบนเครือข่ายดังนี้

3.3.1 ทำความเข้าใจกับปัญหา (Facts)

3.3.2 แนวความคิดในการแก้ปัญหา (Ideal)

3.3.3 หาประเด็นที่จะเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา (Learning Issue)

3.3.4 กิจกรรมที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ (Activities)

3.3.5 ค้นคว้า จากแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ในห้องเรียนเสมือนจริง

3.3.6 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า นำเสนอ และร่วมอภิปราย

3.3.7 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อใช้ในการประเมินตามสภาพจริงโดยการสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ในขณะที่ทำการเรียน และเมื่อหลังการเรียน เพื่อเป็นการศึกษาถึงผลว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้สูงขึ้นจริงจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านห้องเรียนเสมือนจริง

3.3.8 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาโดยเก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.3.9 วัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินจากแบบวัดความพึงพอใจ

3.3.10 วัดความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยเว้นระยะจากการสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ แล้วนำข้อมูลมาประมวลผล

3.4 กลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการใช้ปัญหาเป็นหลักจากห้องเรียนปกติโดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย 14 กลุ่ม กลุ่มละ 8 คน แล้วให้เรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยมีกิจกรรมที่ดำเนินการโดยใช้การเรียนรู้ ร่วมอภิปรายผ่านห้องเรียนปกติดังนี้

3.4.1 ทำความเข้าใจกับปัญหา (Facts)

3.4.2 แนวความคิดในการแก้ปัญหา (Ideal)

3.4.3 หาประเด็นที่จะเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา (Learning Issue)

3.4.4 กิจกรรมที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ (Activities)

3.4.5 ค้นคว้า จากแหล่งเรียนรู้ที่มอบหมายให้นักศึกษาไปเรียนรู้

3.4.6 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า นำเสนอ และร่วมอภิปราย

3.4.7 เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อใช้ในการประเมินตามสภาพจริงโดยการสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ในขณะที่ทำการเรียน และเมื่อหลังการเรียน เพื่อเป็นการศึกษาถึงผลว่าผู้เรียนมีการเรียนรู้สูงขึ้นจริงจากการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ

3.4.8 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาโดยเก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.4.9 วัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินจากแบบวัดความพึงพอใจ

3.4.10 วัดความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยเว้นระยะจากการสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์ แล้วนำข้อมูลมาประมวลผล

4.การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

- 4.1 ในขั้นของการพัฒนา ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- 4.2 ในขั้นของการทดลอง เก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
- 4.3 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อใช้ในการประเมินตามสภาพจริงโดยการสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ในขณะที่ทำการเรียน และเมื่อหลังการเรียน
- 4.4 เก็บข้อมูลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- 4.5 วัดความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างโดยเว้นระยะจากการสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์

5.การจัดกระทำต่อข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการทดลองของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยการใช่โปรแกรม SPSS/FW ด้วยวิธีการทางสถิติดังนี้

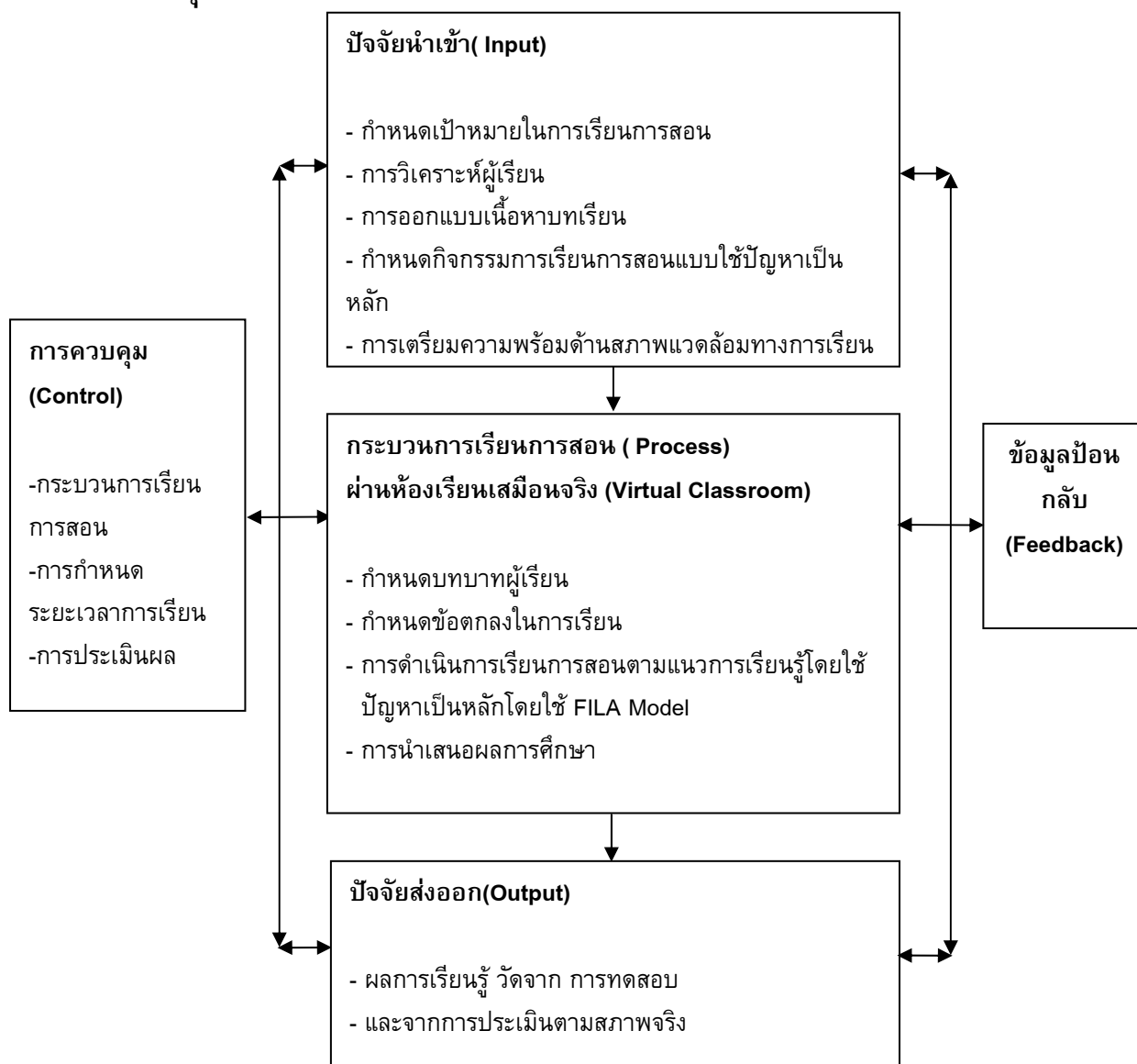
- 5.1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 5.2 การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง(Index of Consistency: IOC)
- 5.3 ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson
- 5.4 การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่สร้างขึ้น โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต.2528)
- 5.5 การพัฒนาหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจากห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่สร้างขึ้น
- 5.6 ประเมินวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับการเว้นระยะหลังจากการสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนารูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง ในระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา



ภาพประกอบ 3 รูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ส่วนที่ 2. การตรวจสอบการใช้งานของเครื่องมือ

2.1 การทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษาในลักษณะผู้เรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความหมายของความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะของผู้เรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. การเข้าสู่ระบบ			
- แจ้งเตือนเมื่อป้อนชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
- สามารถเข้าสู่ระบบเมื่อป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
2. การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน			
- การเปลี่ยนรหัสผ่าน	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน	1	0	ใช้งานได้
3. การตรวจสอบสถานะของกลุ่มผู้เรียน			
- สามารถตรวจสอบการเข้าใช้พร้อมกัน	1	0	ใช้งานได้
- การติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้	1	0	ใช้งานได้
4. การติดต่อสื่อสารกับผู้สอน			
- สามารถติดต่อสื่อสารได้	1	0	ใช้งานได้
- สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้	1	0	ใช้งานได้
5. การเชื่อมโยงไปยังสื่อในการเรียนรู้			
- สามารถเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
- สามารถเรียนรู้ได้	1	0	ใช้งานได้
เฉลี่ย	1	0	ใช้งานได้

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้เชี่ยวชาญที่เข้าตรวจสอบห้องเรียนเสมือนจริง ในลักษณะของนักศึกษา ตอบแบบสอบถามจำนวน 10 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ห้องเรียนเสมือนจริงสามารถใช้ได้ในลักษณะของผู้เรียนได้จริง

2.2 การทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษาในลักษณะผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความหมายของความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะของผู้สอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ลักษณะ/หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. การเข้าสู่ระบบ			
- แจ้งเตือนเมื่อป้อนชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
- สามารถเข้าสู่ระบบเมื่อป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
2. การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน			
- การเปลี่ยนรหัสผ่าน	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน	1	0	ใช้งานได้
3. การตรวจสอบสถานะของกลุ่มผู้เรียน			
- สามารถตรวจสอบการเข้าใช้พร้อมกัน	1	0	ใช้งานได้
- การติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้	1	0	ใช้งานได้
4. การติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน			
- สามารถติดต่อสื่อสารได้	1	0	ใช้งานได้
- สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้	1	0	ใช้งานได้
5. การเชื่อมโยงไปยังสื่อในการเรียนรู้			
- สามารถเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ	1	0	ใช้งานได้
6. การค้นหาและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้			
- ค้นหาผู้ใช้แยกตามประเภทของผู้ใช้	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ที่ต้องการ	1	0	ใช้งานได้
- ลบข้อมูลผู้ใช้	1	0	ใช้งานได้
7. การเพิ่มรายวิชาในฐานข้อมูล			
- สามารถเพิ่มรายวิชาเมื่อป้อนข้อมูลรายวิชาครบถ้วน	1	0	ใช้งานได้
8. การค้นหาและแก้ไขข้อมูลรายวิชา			
- การค้นหารายวิชา	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลของรายวิชาที่ต้องการ	1	0	ใช้งานได้
- ลบข้อมูลรายวิชา	1	0	ใช้งานได้
9. การกำหนดรายวิชาให้ผู้สอน			
- การค้นหาผู้สอน	1	0	ใช้งานได้
- การค้นหารายวิชา	1	0	ใช้งานได้
- การเพิ่มรายวิชาให้ผู้สอน	1	0	ใช้งานได้
- เพิ่ม เรียกดู และลบ ประมวลผลรายวิชา	1	0	ใช้งานได้
- การลบรายวิชา	1	0	ใช้งานได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ลักษณะ/หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
10.การกำหนดรายวิชาให้ผู้เรียน			
- การค้นหาผู้เรียน	1	0	ใช้งานได้
- การค้นหารายวิชา	1	0	ใช้งานได้
- การเพิ่มรายวิชาให้ผู้เรียน	1	0	ใช้งานได้
- การลบรายวิชา	1	0	ใช้งานได้
11.การค้นหาผู้เรียนจากรายวิชาที่กำหนดให้			
- การค้นหาผู้เรียนจากรายวิชาที่กำหนดให้	1	0	ใช้งานได้
- ลบรายวิชาที่กำหนดให้ผู้เรียน	1	0	ใช้งานได้
เฉลี่ย	1	0	ใช้งานได้

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าผู้เชี่ยวชาญที่เข้าตรวจสอบห้องเรียนเสมือนจริง ในลักษณะของผู้สอนตอบแบบสอบถามจำนวน 10 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ห้องเรียนเสมือนจริงสามารถใช้ได้ในลักษณะของผู้สอนได้จริง

2.3 การทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความหมายของความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะของผู้บริหารเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. การเข้าสู่ระบบ			
- แจ้งเตือนเมื่อป้อนชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
- สามารถเข้าสู่ระบบเมื่อป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบถูกต้อง	1	0	ใช้งานได้
2. การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ			
- การเปลี่ยนรหัสผ่าน	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้	1	0	ใช้งานได้
3. การเพิ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้เรียน			
- สามารถเพิ่มผู้ใช้เมื่อป้อนข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน	1	0	ใช้งานได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4. การเพิ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้สอน			
- สามารถเพิ่มผู้ใช้เมื่อป้อนข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน	1	0	ใช้งานได้
5. การเพิ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้ดูแลระบบ			
- สามารถเพิ่มผู้ใช้เมื่อป้อนข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน	1	0	ใช้งานได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ	1	0	ใช้งานได้
6. การตรวจสอบต่างๆ			
- สามารถเข้าตรวจสอบได้ ทุกระดับและสมาชิกทั้งหมด	1	0	ใช้งานได้
- สามารถเข้าตรวจสอบหมายเลข IP Address ของสมาชิกได้	1	0	ใช้งานได้
เฉลี่ย	1	0	ใช้งานได้

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าตรวจสอบห้องเรียนเสมือนจริง ในลักษณะของผู้บริหารเครือข่ายตอบแบบสอบถามจำนวน 10 ท่าน ได้ให้ความเห็นว่าห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ มีความเห็นว่า ห้องเรียนเสมือนจริง สามารถใช้ได้ ในลักษณะของผู้บริหารเครือข่ายได้จริง

ส่วนที่ 3. ผลการใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับ อุดมศึกษา ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบโดยแบ่งออกเป็นดังนี้

ตาราง 15 แสดงคะแนนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก แสดงคะแนนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P
คะแนนก่อนเรียน	110	12.50	1.16	64.873	**.000
คะแนนหลังเรียน	110	32.55	2.99		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 df=109

จากตาราง 15 สามารถวิเคราะห์ผลได้ว่า เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 โดยค่า t จากการคำนวณได้มีค่า เท่ากับ 64.873 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในห้องเรียนเสมือนจริงสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 16 แสดงคะแนนการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้ ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับ นักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	110	32.55	1.16	3.662	**.000
กลุ่มควบคุม	110	31.95	1.26		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 df=218

จากตาราง 16 สามารถอภิปรายผลได้ว่าเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 โดยค่า t จากการคำนวณได้มีค่า เท่ากับ 3.662 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนที่ 4 ผลการศึกษาความคงทนของผู้เรียนที่เรียนจากวิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงและในห้องเรียนปกติประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่สอบหลังจากสอบไปแล้ว 2 สัปดาห์

ตาราง 17 แสดงคะแนนการเปรียบเทียบผลการศึกษาความคงทน ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	t	P
วัดครั้งแรก	110	32.55	1.16	1.748	.083
วัดซ้ำ	110	32.52	1.17		

จากตาราง 17 พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการวัดซ้ำจากการวัดครั้งแรกไม่แตกต่างกันโดยค่า t ที่ได้จากการคำนวณ มีค่าเท่ากับ 1.748 แสดงว่าคะแนนวัดความคงทนในการเรียน โดยวัดจากการสอบซ้ำอีกครั้ง หลังจากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3

ส่วนที่ 5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในระดับอุดมศึกษาประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจ

ตาราง 18 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในระดับอุดมศึกษา

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.วิธีการเรียนช่วยให้เข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง	3.6	.75	พึงพอใจมาก
2.ปัญหาที่ได้รับ สนับสนุนให้ ค้นหา	4.0	.64	พึงพอใจมาก
3.มีความน่าสนใจในการเรียน	3.9	.83	พึงพอใจมาก
4.กระตุ้นในการเรียนรู้	3.8	.78	พึงพอใจมาก
5.สื่อเหมาะสมกับการเรียนรู้	4.0	.72	พึงพอใจมาก
6.สื่อมีความหลากหลาย	4.1	.82	พึงพอใจมาก
7.ส่งเสริมในการเรียนรู้	4.0	.72	พึงพอใจมาก
8.สื่อที่ใช้ประกอบการสอนเหมาะสม	4.0	.77	พึงพอใจมาก
9.มีความเป็นอิสระในการเรียน	4.6	.66	พึงพอใจมากที่สุด
10.มีโอกาสดำเนินการหรืออภิปราย	4.0	.82	พึงพอใจมาก
11.ได้ทดลองด้วยตนเอง	4.3	.66	พึงพอใจมาก
12.เนื้อหาถูกถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ	3.8	.66	พึงพอใจมาก
13.ห้องเรียนมีความสมบูรณ์	3.6	.90	พึงพอใจมาก
14.หลังจากเรียนแล้วท่านเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	3.8	.72	พึงพอใจมาก
เฉลี่ย	3.9	.74	พึงพอใจมาก

จากตาราง 18 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในระดับอุดมศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และเมื่อศึกษาเป็นรายด้านพบว่าในหัวข้อที่ 9 มีความเป็นอิสระในการเรียน พบว่าอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุดเป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 4

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทสรุปของงานวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

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

1.ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงกับนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

2.การดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 440 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

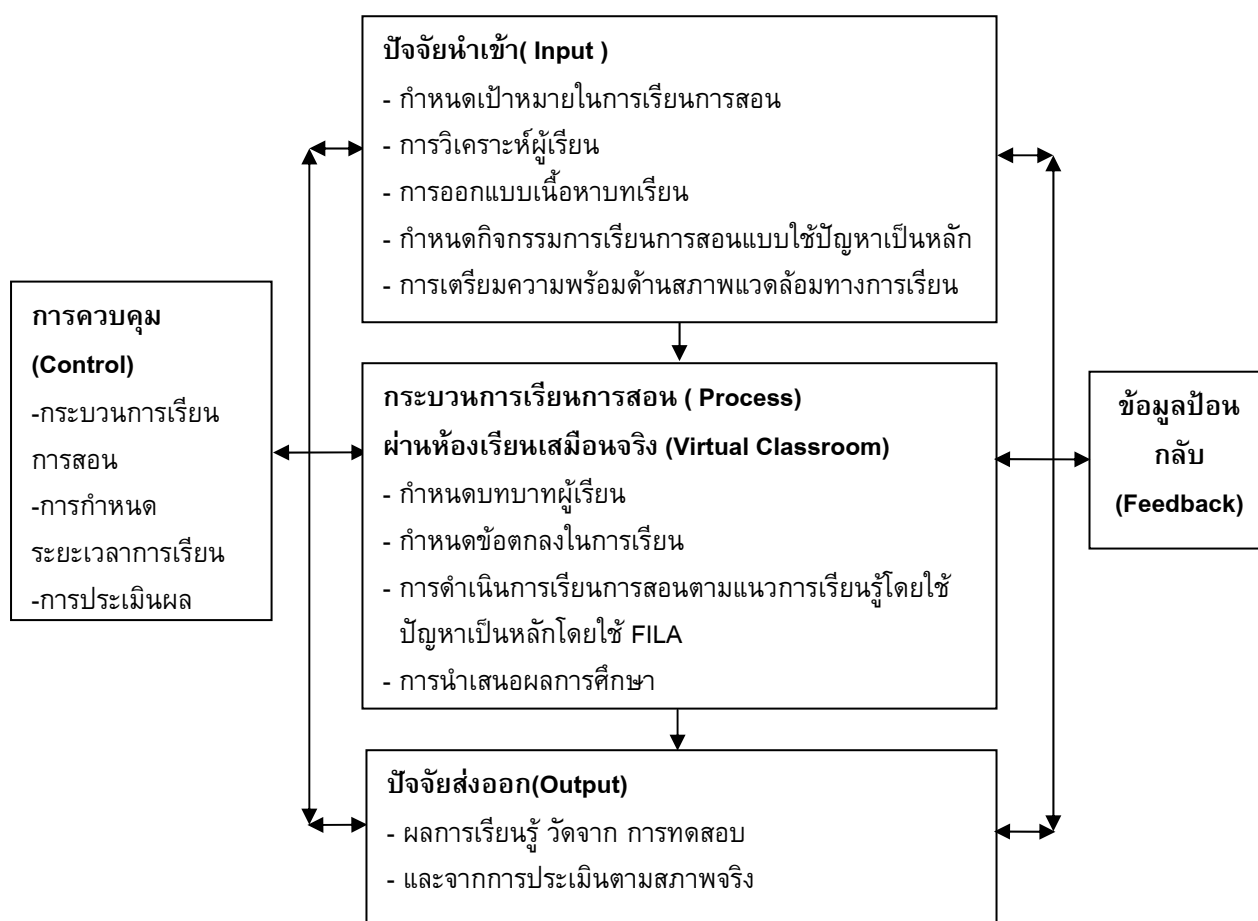
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 220 คนซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

1 กลุ่มทดลองจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

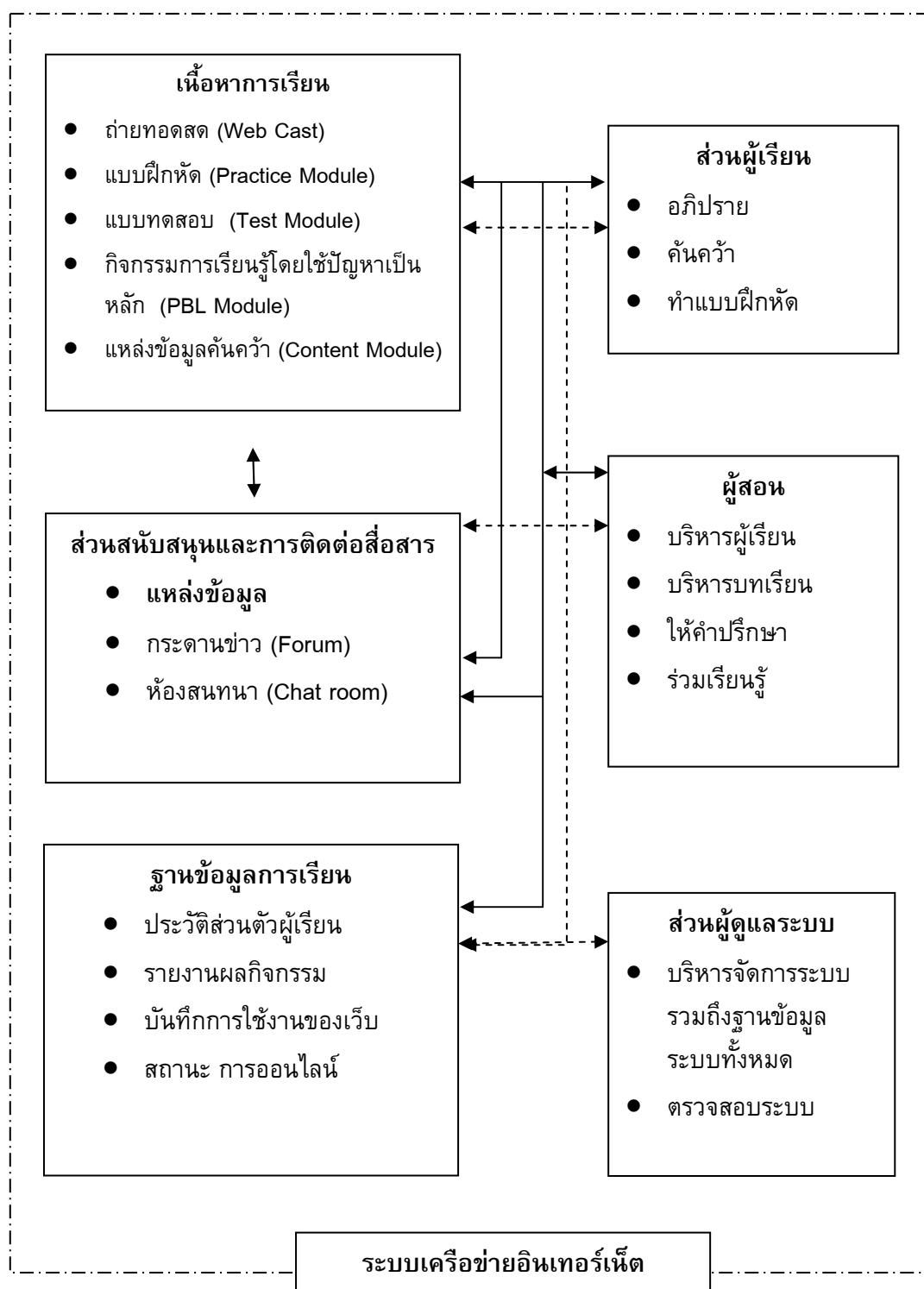
2 กลุ่มควบคุมจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ

2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

2.2.1 การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา เริ่มจากการสังเคราะห์เอกสาร เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก นำข้อมูลที่ได้มาสร้าง รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง ประกอบไปด้วย โครงสร้างตามวิธีการระบบ คือปัจจัยนำเข้า (Input) การเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริง (Process) ปัจจัยนำออก (Output) โดยใช้การตรวจสอบและควบคุม (Control) ตามข้อมูลที่แสดง กลับมายังกระบวนการ (Feedback) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบ4 รูปแบบการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงระดับอุดมศึกษา จากภาพประกอบ 4 เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงที่ได้สร้างขึ้น



————— การกิจที่ทำหน้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
 - - - - - การกิจที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการบริหารห้องเรียนเสมือนจริง

ภาพประกอบ 5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระบบการบริหารจัดการห้องเรียนเสมือนจริง
 แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

2.2.2 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงที่จัดการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในการสร้างมีขั้นตอน ดังนี้

2.2.2.1 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่เหมาะสม

ในขั้นนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยและค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่างๆ เช่น DAO, ERIC, IEEE และ Search Engine ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในขั้นตอนต่อไปโดยดำเนินการดังนี้

2.2.2.2 ศึกษาการจัดรูปแบบทางการศึกษาในด้าน ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์รูปแบบ การสังเคราะห์รูปแบบ การสร้างรูปแบบ และประเมินรูปแบบ โดยการศึกษาจากเอกสาร

2.2.2.3 ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ในรูปแบบการศึกษาของห้องเรียนปกติในประเทศไทยเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ โครงสร้างการบริหารงาน ระดับการศึกษา การรับนักศึกษา คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน รูปแบบการเรียนการสอน การผลิตสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน เป็นต้น

2.2.2.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่ แนวคิด ความหมาย หลักการ จุดมุ่งหมาย รูปแบบการให้บริการ วิธีสื่อสาร และรับความรู้ คู่มือสำหรับผู้สอนในห้องเรียนเสมือนจริงในด้านต่าง ๆ เช่น คู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่ การติดต่อผู้ร่วมงาน การเตรียมรายวิชา เป็นต้น จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง และตัวอย่างการจัดองค์กรของห้องเรียนเสมือนจริง

2.2.2.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องบริการคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Web Server) และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการผลิตและให้บริการสารสนเทศ ในด้านประสิทธิภาพการให้บริการ ขอบข่ายและกระบวนการในการปฏิบัติงานและศึกษาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในระบบงานของห้องเรียนเสมือนจริง โดยศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการผลิต และการให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการจัดกระบวนการของระบบย่อยต่างๆ ของห้องเรียนเสมือนจริง

2.2.2.6 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานการเรียนการสอนเรื่องเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

2.2.2.7 สังเคราะห์ให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อมาวิเคราะห์องค์ประกอบห้องเรียนเสมือนจริงโดยวิธีอิงระบบได้แก่การนำปัจจัยต่างๆ ของห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริงมาวิเคราะห์จำแนกตามองค์ประกอบของรูปแบบคือบริบท ปัจจัยนำเข้ากระบวนการดำเนินงานและผลิตผล และวิเคราะห์คุณลักษณะของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบ การวิเคราะห์รูปแบบของห้องเรียนปกตินั้นดำเนินการเฉพาะในประเทศไทย โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาในครั้งนี้ มีมาตรฐานเช่นเดียวกับห้องเรียนปกติมากที่สุด ส่วนการวิเคราะห์รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงนั้น วิเคราะห์จากห้องเรียนเสมือนจริงที่ดำเนินการทั้งภายในและต่างประเทศเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการประยุกต์รูปแบบของห้องเรียน ให้มีลักษณะเหมาะสมกับลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2.2.8 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่ได้สร้างขึ้นจากขั้นตอนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 ท่านผู้เชี่ยวชาญทางการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตรวจสอบ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบประเมินมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับปรับปรุงรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่มีคุณภาพผู้เชี่ยวชาญต้องมีเห็นต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นสอดคล้องกันในระดับมากขึ้นไป จึงถือว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่สร้างขึ้น มีความเหมาะสมกับการเรียน ในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

2.2.2.9 สร้างห้องเรียนเสมือนจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยโปรแกรมดังนี้

- โปรแกรมบริหารจัดการการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ (LMS-CMS) Moodle
ซึ่งย่อมาจาก Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment เป็นซอฟต์แวร์เสรี (Open Source)

-ระบบฐานข้อมูล Mysql

-ระบบการจัดการบนเครือข่าย Appserve, Linux, Apache server และ Php

-โปรแกรมกราฟิกใช้โปรแกรม Adobe Photoshop

-โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ใช้โปรแกรม Macromedia Flash

-โปรแกรมสร้างเนื้อหาออนไลน์ใช้โปรแกรม Microsoft Producer

-โปรแกรมสร้างเนื้อหา e-Book ใช้โปรแกรม Adobe Acrobat และ Desktop

Author

-โปรแกรมถ่ายทอดวีดิทัศน์จากห้องเรียนปกติ สู่ห้องเรียนเสมือนจริง ใช้โปรแกรม Windows media encode 9

2.2.2.10 กำหนดหัวเรื่องหรือวิชาในงานนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องคือ เทคโนโลยีการศึกษา จากนั้นสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain Storm Chart) เพื่อค้นหาหัวเรื่องและเนื้อหาที่ควรจะมีตามหัวเรื่องที่กำหนด

2.2.2.11 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) ภายหลังการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อวางขอบ เขตของหัวเรื่องหลักหัวเรื่องสนับสนุน ให้สอดคล้องเหมาะสม

2.2.2.12 ร่างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อวางลำดับของหัวเรื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน

2.2.2.13 ในการออกแบบนั้นจะทำการออกแบบนำเสนอแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน จากนั้นจึงลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course Flow Chart) และสร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module presentation chart) เพื่อเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน ซึ่งในแต่ละหัวเรื่องอาจแบ่งเป็นความนำ การเสนอตัวเนื้อหา การสรุป การประยุกต์ใช้ แบบฝึกหัด กิจกรรม และแบบทดสอบ เป็นต้น

2.2.2.14 เรียบเรียงกรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้อง กับแผนภูมิการนำเสนอและความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามที่ได้กำหนด (Script Development) โดยเขียนเป็นกรอบตามแผนที่วางเอาไว้เฉพาะกำหนดภาพเสียง ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์ จากนั้นลำดับเนื้อหา (Story board development) ตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วเนื้อหาที่จัดสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 5 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อนำปรับปรุงแก้ไข

2.2.2.15. เมื่อได้เนื้อหาที่ผ่านตรวจสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้วนำมาสร้าง เป็นบทเรียนในรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อให้สามารถทำตามความต้องการของการนำเสนอการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเลือกโปรแกรมให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่สมบูรณ์และเหมาะสม

2.2.2.16. ตรวจสอบคุณภาพ (Quality Evaluation) โดยผู้เชี่ยวชาญทางการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยใช้แบบประเมินสี่ด้านเทคนิคการผลิต

2.2.2.17. หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จัดทำคู่มือการใช้ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อนำชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงที่ใช้วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.3 ขั้นการพัฒนาสื่อเพื่อหาประสิทธิภาพใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 240 คน สุ่มมา 2 ห้องจำนวน 80 คน นำไปทดลองเพื่อพัฒนาสื่อเพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 3 ขั้นตอน จำนวน 80 คน ได้แก่

2.3.1 ขั้นหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อพัฒนาสื่อเป็นรายบุคคลจำนวน 3 คน

2.3.2 ขั้นกลุ่มเล็ก เพื่อพัฒนาสื่อเป็นกลุ่มเล็กจำนวน 10 คน

2.3.3 ขั้นกลุ่มใหญ่ เพื่อพัฒนาสื่อเป็นกลุ่มใหญ่ จำนวน 45 คน

2.4 ขั้นการทดลองใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง อย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 220 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.4.1 กลุ่มทดลองจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

2.4.2 กลุ่มควบคุมจำนวน 110 คนเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในห้องเรียนปกติ

3.การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินความครอบคลุมของรูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การประเมินความเหมาะสม ความสอดคล้องของรูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการฝึกอบรม โดยวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson
4. การประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
5. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพรูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528)
6. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนและเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจากรูปแบบการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
7. วิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับการเว้นระยะหลังจากการสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง

4.สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย มีดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ผลการประเมินรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน สรุปได้ผลรูปแบบการสอนเป็น 5 องค์ประกอบหลัก 13 องค์ประกอบย่อยดังนี้

ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) แบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบย่อยดังนี้

- 1.กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน
- 2.การวิเคราะห์ผู้เรียน
- 3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน
- 4.กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก
- 5.การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน

ด้านกระบวนการ (Process) แบ่งเป็นองค์ประกอบย่อยได้ 4 ด้าน ดังนี้

- 6.กำหนดบทบาทผู้เรียน
- 7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน
- 8.การดำเนินการเรียนการสอน
- 9.กิจกรรมเสริมทักษะ

ด้านการควบคุม (Control) แบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบย่อยคือ

- 10.กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ใช้รูปแบบการสอนแบบ FILA Model
- 11.การกำหนดช่วงเวลาการทดสอบ

ด้านผลลัพธ์ (Output) มี 1 องค์ประกอบย่อยคือ

- 12.ประเมินผลการเรียนการสอน

ด้านข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) มี 1 องค์ประกอบย่อยคือ

- 13.ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

2.การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงกับนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง กับกลุ่มที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ

3.การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง จากการศึกษาวิจัย พบว่านักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง มีความคงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างจากหลังสอบไปแล้ว 2 สัปดาห์

4.การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง พบว่าผู้ที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

5.อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา EDT 334 เทคโนโลยีการศึกษา ของนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งจากการศึกษาวิจัยปรากฏผล ดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1.การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา ในการพัฒนารูปแบบการสอนนั้น ได้นำแบบประเมินรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ เหมาะสม ไม่น่าพอใจ และควรปรับปรุง โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 ท่าน ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นไปในแนวทางเดียวกันคือ เหมาะสม และการสรุปได้ผลรูปแบบการสอนเป็น 5 องค์ประกอบหลัก 13 องค์ประกอบย่อยดังนี้

ด้านปัจจัยนำเข้า (Input) แบ่งออกเป็น 5 องค์ประกอบย่อยดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์หรือหัวข้อในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้อง เรียนรู้ ตลอดจน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในด้านอื่นๆ ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยในส่วนที่เกี่ยวกับผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ในส่วนของ ปัจจัยนำเข้า การวิเคราะห์ผู้เรียนสามารถทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายวิธีในการวิเคราะห์ ซึ่งจะต้องพิจารณาในหลายๆด้าน การเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นการเรียนที่ เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลาและทุกคนมีสิทธิในการเข้าเรียนเท่าๆกัน แต่การจัดให้ผู้เรียนเรียนโดยที่ผู้เรียนไม่มีความพร้อมอาจส่งผลเสีย มากกว่า ในช่วงแรกๆ อาจจะเป็นลักษณะของการผสมผสานการเรียน (Blended Learning) โดยใช้ห้องเรียนปกติบางส่วน การเรียนออนไลน์บางส่วน เพราะหากใช้การเรียนการสอนในเครือข่ายแบบทดแทนเต็มรูปแบบ (Comprehensive Replacement) นักศึกษาจะไม่ได้พบผู้สอนในห้องเรียนปกติ เป็นการพบกันในห้องเรียนออนไลน์เท่านั้น หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใช้ห้องเรียนได้ ก็จะเป็นปัญหาในการเรียนการสอน นอกจากการวิเคราะห์ด้านความสามารถในการใช้แล้ว ควรจะวิเคราะห์ในด้านของความรู้สึกรู้สึกนึกคิดและอารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียนด้วยเนื่องจากไม่ได้พบกันจริงๆ ดังนั้นปฏิภพที่แสดงออก อาจจะต้องมีวิธีการในการตรวจสอบ หรือให้ข้อมูลย้อนกลับได้รวดเร็วและทันที เป็นการสื่อสารสองทาง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ พาร์สัน (Parson. 1998) ได้สำรวจการเรียนการสอนที่ใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ และได้ให้ข้อเสนอแนะการเรียนการสอนที่ใช้เว็ลด์ไวด์เว็บว่า ในการออกแบบจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการและวางแผนเพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ และใช้การตัดสินใจในการเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมที่สุด

- 3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน เนื้อหาบทเรียนในการเรียนการสอนเป็นประเด็นสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนในลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนในบางเนื้อหาเช่นวิชาทักษะ หรือการปฏิบัติต่างๆ ยังไม่สามารถทำได้ การจัดการเรียนการสอนจึงควรเป็นเนื้อหาที่เป็น

ทางด้านพุทธิพิสัย หรือจิตตะพิสัย ในส่วนของการลำดับเนื้อหาที่เช่นกัน ควรจะมีการลำดับความยากง่ายก่อนหลังให้เหมาะสม เพราะผู้เรียนอาจเรียนส่วนใดส่วนหนึ่งก่อนแล้วจึงกลับเข้ามาเรียนในเนื้อหาที่ต้องการ ในการใช้ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย(LMS) สามารถจัดทำได้ โดยง่าย เพราะสามารถควบคุมโดยนำเสนอ เพียงเนื้อหาใดก่อนก็ได้ ส่วนเนื้อหาที่ยังไม่นำเสนอ ก็สามารถซ่อนไว้ได้ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการบริหารจัดการรายวิชา สำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ คือ ระบบบริหารการเรียน (LMS: Learning Management System) ระบบบริหารการเรียนจะทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางการเรียนตั้งแต่ผู้เรียนเริ่มลงทะเบียนเรียน โดยจะทำการจัดเตรียมหลักสูตร บทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และนำส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียน จากนั้นระบบจะทำการติดตาม บันทึก และประเมินความก้าวหน้าพร้อมทั้งรายงานผลการเรียนตั้งแต่ผู้เรียนได้เริ่มลงทะเบียนเรียนจนกระทั่งจบหลักสูตร นอกจากนี้องค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของe-Learning คือ เนื้อหาองค์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของe-Learning คือ เนื้อหาของบทเรียน ซึ่ง LMS ไม่ได้จัดการในเรื่องของเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเนื้อหาหรือสื่อการเรียนการสอน แต่ LMS จะถูกออกแบบเพื่ออิงกับมาตรฐาน SCORM/AICC เพื่อที่จะสามารถนำเข้าเนื้อหาที่ถูกสร้างจากเครื่องมือที่แตกต่างกันได้

4.กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก การเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนจะต้องเป็นฝ่ายเริ่มในการเรียนหรือเรียกได้ว่าเป็นการเรียนในลักษณะรุกหรือเริ่มในการเรียน (Active Learner) ซึ่งจะแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนปกติที่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งผู้เรียนจะอยู่ในลักษณะของการรับ (Passive Learner) ในการเรียนการสอนในลักษณะนี้ เนื้อหาบางลักษณะก็เป็นส่วนสำคัญในการใช้วิธีการสอนแบบนี้ ซึ่งแมกคาร์ที(Magcarthy:2001)ได้ทำการทดลองการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนสามารถพัฒนาความเข้าใจในคณิตศาสตร์เมื่อแก้ปัญหาได้ กิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักปัญหาหรือโจทย์ที่ได้รับมอบหมายจะเป็นสิ่งเร้า หรือสิ่งนำไปให้ผู้เรียนติดตามในการเรียนรู้

5.การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน การเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงจะต้องใช้สภาพเสมือน นั่นคือเป็นการจำลองลักษณะต่างๆ ของการเรียนการสอนในห้องเรียนออกมาอยู่บนเครือข่าย การเรียนจากการที่นักศึกษาเข้าห้องเรียนและรอฟังการบรรยายจะต้องเปลี่ยนไป เป็นการเรียนที่ นักศึกษา เป็นฝ่ายหาเนื้อหาและมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันด้วยเครื่องมือในการสื่อสาร จากวิจัยของ ฮาร์ดเลย์ (Hadley:1998) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนของผู้สอน โดยศึกษาปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้ e-Mail ห้องสนทนา และเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลพบว่า e-Mail ใช้ในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น มีความเข้ากันได้ดีขึ้น ลดความเกรงกลัวของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอน ห้องสนทนาช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาได้ตอบ และขอบเขตของข้อคำถาม ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ

แหล่งข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ช่วยเพิ่มความสนใจ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทุกเวลา

ด้านกระบวนการ (Process) แบ่งเป็นองค์ประกอบย่อยได้ 4 ด้าน ดังนี้

6.กำหนดบทบาทผู้เรียน เป็นองค์ประกอบอีกด้าน ที่ส่งผลถึงรูปแบบของการเรียนการสอนในเครือข่ายอย่างมาก เพราะการเรียนในลักษณะนี้ผู้เรียนจะต้องเปลี่ยนลักษณะไป เป็นการเริ่มเรียนด้วยตนเอง เรียนเมื่อพร้อม เรียนเมื่อต้องการเรียน และเรียนโดยใช้เทคโนโลยี การให้ผู้เรียนรู้จักบทบาทของตนเองจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการวิจัยในครั้งนี้ จึงได้นำเอาเนื้อหาของสังคมแห่งการเรียนรู้มาเป็นส่วนเริ่มในการเรียน เพราะจะเป็นการสร้างแนวคิดและให้ผู้เรียนตระหนักถึง สังคมในปัจจุบันซึ่งเป็นสังคมที่ความรู้เป็นต้นทุนที่สำคัญ ต่อการปฏิบัติงานในอนาคตซึ่งไม่ได้แข่งขันกันที่วัตถุดิบ แรงงานการบริหารจัดการ หรือด้านเศรษฐกิจ หากแต่เป็น ความรู้ ผู้ที่มีความรู้มากกว่า หรือมีความคิดในการแก้ปัญหาการจัดการ ก็สามารถจะประสบความสำเร็จได้ การหาความรู้หรือการเรียนรู้เกิดขึ้นในทุกที่และทุกเวลา การเรียนไม่เพียงแค่เรียนเพื่อรู้ และเรียนไปโดยที่ยังไม่รู้ว่าจะสามารถนำไปทำอะไรได้ การเรียนรู้จากการแก้ปัญหาจึงเป็นการเรียนที่ผู้เรียน จะทราบเป้าหมาย หรือทราบโจทย์ ซึ่งคือปัญหา ที่ผู้เรียนจะได้รับปัญหาและหาทางแก้ ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับเป้าหมายอย่างชัดเจน

7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน นับได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยตรง ผู้เรียนจะอยากเรียนหรือไม่ขึ้นอยู่กับแรงจูงใจในการเรียนรู้ ของผู้เรียนเพราะการเรียนในลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง ผู้สอนกับผู้เรียนจะได้พบกันบนเครือข่าย ซึ่งหากไม่มีแรงจูงใจในการเข้าเรียน ผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อและท้อแท้ ในการสร้างแรงจูงใจ อาจทำได้หลายระดับ ตั้งแต่ที่ตัวผู้เรียนเองโดย ให้การเสริมแรงในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคะแนน หรือการชมเชยในห้องเรียนเสมือนจริง ตลอดจนการประเมินผลจากทำแบบฝึกหัดสิ่งต่างๆเหล่านี้ อาจนำมาใช้ทำให้เกิดการจูงใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและการมีปฏิสัมพันธ์บนเครือข่าย เช่นการเข้าห้องสนทนา (Chat room) ซึ่งเป็นลักษณะการสนทนาในห้องเรียนในเวลาเดียวกัน (Synchronous) ทำให้การสื่อสารเป็นไปในลักษณะของการสื่อสารสองทาง (Two ways Communication) เสมือนการคุยกันได้ตอบกัน และการที่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดการถ่ายทอดสด เป็นวีดิทัศน์จากห้องเรียนปกติมายังห้องเรียนเสมือนจริงทำให้ ผู้เรียนไม่รู้สึกว่าขาดผู้สอนไป สอดคล้องกับการวิจัยของ ซาร์ โรแซน ฮิลท์ (Sarr Roxanne Hiltz, 1997:Online) ที่ได้รายงานการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบต่อมหาวิทยาลัย และโครงสร้างของระบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเสมือน ข้อมูลของการศึกษารวบรวมมาจากการใช้ระบบ Virtual Classroom ระหว่างปีการศึกษา 1995-1996 การศึกษาใช้วิธีการใช้แบบสอบถามก่อนและหลังการเรียน (pre-and Post -Course) ของนักศึกษา การสังเกตกิจกรรมการเรียนออนไลน์ของนักศึกษา การสัมภาษณ์นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง การเปรียบเทียบผลการสอบและการใช้มาตรวัดประสิทธิภาพอื่นๆ และรายงานจากอาจารย์ผู้สอน จากผลศึกษาสรุปได้ดังนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับชั้นเรียนปกติ การเรียนการสอนโดยใช้ระบบห้องเรียนเสมือน นักศึกษาส่วนใหญ่ได้ให้คะแนนเหนือกว่าคือ

- รู้สึกว่าระบบห้องเรียนเสมือนมีเนื้อหาที่น่าสนใจกว่า
- รู้สึกว่าระบบห้องเรียนเสมือนมีส่วนกระตุ้นให้มีส่วนร่วมในการเรียนมากกว่า
- รู้สึกว่าสามารถติดต่อกับอาจารย์ได้ดีกว่า
- รู้สึกว่าสะดวกต่อการเรียนมากกว่า (เมื่อมีComputer Access)
- รู้สึกว่าเรียนรู้มากกว่า และทำงานมากกว่าปกติ
- รู้สึกพอใจในระบบการเรียนการสอนแบบนี้และจะลงทะเบีย่นในการเรียนระบบนี้

ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการนี้ จากแบบสอบถามในงานวิจัยพบว่า ผู้เรียนรู้สึกชื่นชอบ เพราะสะดวกและประเด็นที่ผู้เรียนชื่นชอบมากที่สุดคือ รู้สึกเป็นอิสระในการเรียนจากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า ผู้เรียน มีความพึงพอใจถึง 4.5 ซึ่งแสดงว่า มีความพึงพอใจสูงและ ในประเด็นสามารถทดลองได้ด้วยตนเอง สูงถึง 4.3 อยู่ในขั้นดี

8.การดำเนินการเรียนการสอน องค์ประกอบย่อยในด้านนี้เป็นการดำเนินการสอนในลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง จากการวิจัยพบว่าการดำเนินการเรียนการสอนสามารถ แบ่งออกได้เป็น 3 ช่วงคือ เริ่มเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ซึ่งในช่วงแรกผู้เรียนจะยังสับสนและใช้เครื่องมือในการสื่อสารต่างๆยังไม่คล่อง และผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบการ สนทนาในห้องสนทนามากกว่า เนื่องจากเป็นการคุยโต้ตอบแบบทันที ในระหว่างเรียนจากการตรวจสอบ การเข้าใช้ของนักศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เข้ามาใช้นอกเวลาเรียนจะเข้ามาใช้ในลักษณะของ กระดานสนทนา (Web board) ซึ่งเป็นการสนทนาแบบ Asynchronous ในการเรียนการสอน หากครั้งใดที่ไม่มีการถ่ายทอดสด ผู้เรียนจะพยายามติดต่อผู้สอนด้วยวิธีการต่างๆ และอภิปรายกับเพื่อน การศึกษาค้นคว้าจากสื่อการสอนที่จัดเตรียมไว้ พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ ยังชอบการใช้สื่อวีดิทัศน์ประกอบสไลด์ (Producer) เนื่องจากคล้ายกับการบรรยายจริงและสามารถเลือกเรื่อง หรือสามารถหยุดชั่วคราวหรือข้ามหัวข้อได้โดยตรง และยังสามารถ ทำซ้ำสไลด์ประกอบการสอนได้ ส่วนวีดิทัศน์เพียงอย่างเดียวนักศึกษาไม่ชอบใช้เนื่องจากมีขนาดจอที่เล็ก และหากขยายใหญ่ก็สามารถทำได้ แต่ภาพมีลักษณะแตก ไม่ชัดเจนตลอดจนตัวหนังสือที่อยู่ในวีดิทัศน์ ไม่ชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Thompson และMcGrath แห่งมหาวิทยาลัย Penn State ได้ศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักศึกษาในโครงการ World Campus ไว้ดังนี้ (Melody M. Thompson and Jean W. Mc Granth.1999:Online)1.ความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวข้องโดยตรงกับความสะดวกและ คุณภาพของโปรแกรม 2.เพื่อตอบสนองความต้องการของนักศึกษาทางไกล ระบบการเรียนจะต้องให้ประสบการณ์การเรียนการสอน “ที่แท้จริง” 3.ชุมชนแห่งการเรียนรู้เป็นการนำเสนอสิ่งแวดลอมสำหรับการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกับการเรียนในระบบปกติ 4.สิ่งสนับสนุนต่างๆ ที่ใช้สนับสนุนการเรียนแบบออนไลน์จะต้องเทียบเท่าแม้ จะแตกต่างไปบ้างกับสิ่งสนับสนุนในระบบการเรียนปกติ ในองค์ประกอบนี้เห็นว่าห้องเรียนเสมือนจริงมีส่วนสำคัญต่อการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักสูงมาก เพราะสามารถสร้างสภาพเสมือนจริงได้ การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ นักศึกษาส่วนใหญ่จะใช้เวลาในห้องเรียนอภิปรายและสรุปผล แต่การเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงนั้น นอกจากนักศึกษาจะอภิปรายร่วมกันแล้ว ยังได้ศึกษาค้นคว้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทันที และสามารถใช้

สื่อที่มีอยู่ประกอบการค้นคว้าได้ทันทีที่การเรียนรู้จึงทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารและสามารถศึกษาค้นคว้าได้พร้อมกัน จึงเป็นการเหมาะสมที่ใช้การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง

9.กิจกรรมเสริมทักษะ ในองค์ประกอบนี้ การจัดกิจกรรมเสริมทักษะควรจัดให้มีขึ้นในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ หรือกิจกรรมที่ผู้เรียนได้เรียนเพิ่มเติมหรือเสริมในเนื้อหาบางอย่างที่ใกล้เคียงหรือสอดคล้องกัน ในห้องเรียนเสมือนจริง สามารถจัดทำได้หลากหลายรูปแบบเช่น เชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ต่างๆเช่นเว็บไซต์ห้องสมุด หรือแหล่งเรียนรู้ออนไลน์จากที่อื่น เป็นการสืบค้นที่พร้อมจะสืบค้นได้ทันที หรือการจัดสภาพห้องทดลองออนไลน์ เพื่อเพิ่มทักษะการปฏิบัติหรือเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนที่จะไปปฏิบัติจริง หรือการจัดการสนทนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเรียนรู้นอกกลุ่มของผู้เรียน การสนทนาหรือการแลกเปลี่ยนความรู้จะเป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลให้ ผู้เรียนเกิดการแตกประเด็น หรือสานต่อความคิดให้ครอบคลุมประเด็นอื่นๆอีกได้ทำให้การเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับการสอนในลักษณะนี้เพราะได้ศึกษาจากเทคนิคหรือกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิคอส และคณะ(Nikos:2001)ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนทางไกลแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงระดับอุดมศึกษา วิชาโครงสร้างและลักษณะของฟัน โดยได้ทำการทดลองเรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง โดยให้นักศึกษาจำนวน 28 คน จาก 12 ประเทศในทวีปยุโรปได้เรียนร่วมกันโดยเลือกนักศึกษาที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารได้ อายุเฉลี่ย 23 ปี โดยใช้ ขั้นตอนในการให้ปัญหา 6 ขั้นตอนเริ่มจาก 1.การให้นิยามปัญหา 2.ตั้งสมมุติฐาน 3.ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ 4.หาข้อมูลที่ต้องการเพิ่มจากภายนอกกลุ่ม 5.สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้ 6.ทดสอบสมมุติฐาน การศึกษาพบว่าเกิดการเรียนรู้สูงขึ้น และผลงานที่นำเสนออยู่ในระดับดีเยี่ยม

ด้านการควบคุม (Control) แบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบย่อยคือ

10.กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ใช้รูปแบบการสอนแบบ FILA Model ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำ รูปแบบของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักแบบ FILA หรือ FILA Model ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้นำมาพัฒนาจากการ ลินดา (Lynda :2002) ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่เตมาเช็ก โพลีเทคนิคในสิงคโปร์ ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดกระบวนการกลุ่ม

- 1.แนะนำสมาชิก
- 2.อธิบายกฎและสิ่งที่ต้องดำเนินการ
- 3.อธิบายรายละเอียดหน้าที่ของผู้อำนวยการความสะดวกและนักศึกษา

ขั้นที่ 2 ขยายรายละเอียดของปัญหา

- 1.นำเสนอ ปัญหา
- 2.ทำความเข้าใจและทำความเข้าใจความกระจำ กับปัญหา
- 3.อธิบายปัญหา

ขั้นที่ 3 สร้าง และขยายแนวคิด

วัตถุประสงค์ของแนวคิด ในการทำความเข้าใจและแก้ไขปัญหาที่ได้รับ

ขั้นที่ 4 หัวข้อในการเรียนรู้

- 1.กำหนดสิ่งที่ต้องการรู้ และวิธีการเรียนรู้ในการทำความเข้าใจและแก้ปัญหา
- 2.กำหนดประเด็นที่ต้องการเรียนรู้
- 3.หาแนวคิดในการทำแผนปฏิบัติการ
- 4.ได้ส่วนหรือค้นคว้าถึงแหล่งข้อมูล

ขั้นที่ 5 เรียนรู้ด้วยตนเอง

ค้นหาและสรุปข้อมูลให้ตรงกัน

ขั้นที่ 6 สังเคราะห์และนำมาใช้

- 1.ประเมินแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ สำหรับความเชื่อมั่นและเที่ยงตรง
- 2.ดำเนินการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลที่นำมาด้วยกัน
- 3.สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ใหม่กับการแก้ปัญหา
- 4.พัฒนาประเด็นต่างๆที่ใกล้เคียงกัน
- 5.อภิปราย พัฒนาและตัดสินใจ วิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 7 สะท้อนและตอบกลับ

ตอบกลับถึงวิธีการแก้ปัญหาของตัวเองและของกลุ่ม ขบวนการในการ แก้ปัญหา
สร้างการเรียนรู้และวิธีการในการอำนวยความสะดวกของผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

จากขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นได้สรุปออกมาเป็นขั้นตอน FILA 4 ขั้นตอน หลังจากที่ผู้เรียนได้รับ
ปัญหาในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนจะต้องดำเนินการดังนี้คือ

F: ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact หรือความจริงที่พบจากโจทย์หรือ
ปัญหาที่ได้รับมอบหมายไป

I: สรุปและหาแนวคิด Idea ในการแก้ปัญหา เป็นการตั้งสมมุติฐาน ของสมาชิกในกลุ่ม
ซึ่งสมาชิกแต่ละคน จะตั้งสมมุติฐานจากความรู้เดิม หรือจากความคิดของตนเอง ในกิจกรรมนี้
กระบวนการกลุ่มจะเป็นตัวกระตุ้นให้แต่ละคนแสดงออกถึงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องกังวล
ว่าจะผิดหรือถูก

L: กำหนดประเด็นในการเรียนรู้ Learning Issue เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการ
สรุป ความคิด หรือสรุปหัวข้อที่จะต้องไปศึกษาพร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา และนำมาโพสต์ไว้ที่เว็บ
บอร์ดซึ่งสมาชิกในกลุ่มอื่นจะเข้าดูและตรวจสอบได้ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องได้ส่วนหนึ่ง

A: กำหนดกิจกรรม Activities เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนจะต้องวางแผนร่วมกันในการจัดกิจกรรม
หรือวางแผนในการทำงานร่วมกัน

11.การกำหนดช่วงเวลาการทดสอบ เป็นองค์ประกอบย่อยที่ใช้สำหรับ ตรวจสอบ
กระบวนการต่างๆ ก่อนที่ผู้เรียนจะไปทำกิจกรรม การได้รับมอบหมายงาน การกำหนดช่วงเวลาการ

ทดสอบเป็นการกำหนดการวัดและประเมินผลที่จะมีขึ้น โดยผู้เรียนจะทราบว่า เมื่อได้รับมอบหมายจากสมาชิก หรือจากผู้สอนแล้วจะมีการทดสอบ เพื่อประเมินความรู้ในช่วงใด ซึ่งการทดสอบจะมีการทดสอบระหว่างการนำเสนอ

ด้านผลลัพธ์ (Output) มี 1 องค์ประกอบย่อยคือ

12. ประเมินผลการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนการสอน เป็นการประเมินที่ใช้ลักษณะการประเมินแบบ องค์กรรวม ซึ่งไม่ใช่การประเมินแต่เพียงผลสอบเท่านั้นประกอบไปด้วยการประเมิน 3 ด้านคือการประเมินผลสัมฤทธิ์ และการประเมินตามสภาพจริง ในการประเมินผลสัมฤทธิ์ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้ทำการประเมินข้อสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้แบบประเมิน แบบปรนัย คือตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน ข้อสอบมีจำนวน 40 ข้อ ได้ผ่านการประเมินหาค่าความเชื่อมั่นและค่าความยากง่าย แล้ว โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ที่ได้จากผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ข้อสอบมีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.44 อยู่ในช่วง 0.32 ถึง 0.51 และค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.60 ซึ่งอยู่ในช่วง 0.52 ถึง 0.74 ซึ่งพบว่า แบบทดสอบนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ ใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 (KR_{20}) ผลการวิเคราะห์ปรากฏค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 ทั้งนี้แบบทดสอบที่ยอมรับได้ต้องมีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.80 ส่วนการประเมินตามสภาพจริงเป็นการประเมินเพื่อหาศึกษาผลการเรียนรู้ในเชิงประจักษ์เพื่อนำมาประกอบการอภิปราย การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงเมื่อศึกษาจาก การประเมินตามสภาพจริง ซึ่งเป็นการประเมินในด้านต่างๆ 5 ด้าน พบว่ามีคะแนนสูงเช่นเดียวกัน จากการตรวจสอบจากร่องรอยของแหล่งเรียนรู้ ในห้องเรียนเสมือนจริงพบว่า นักศึกษามีการเข้าไปเรียน และทำการศึกษาอยู่เสมอ และจากแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) พบว่า นักศึกษามีขั้นตอนและการทำงานอย่างถูกต้อง มีการประเมินและจัดระเบียบความคิด(Mind Map)ตลอดจนการประเมินให้คะแนนของเพื่อนในกลุ่ม พบว่ามีคะแนนในการเรียนที่สูงด้วยเช่นกัน

ด้านข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) มี 1 องค์ประกอบย่อยคือ

13. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง องค์ประกอบย่อยในส่วนนี้ เป็นการศึกษาในลักษณะของการประเมินความพึงพอใจ หรือให้ความคิดเห็นต่างๆ ในการศึกษาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนในลักษณะนี้สูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ ห้องเรียนเสมือนจริงช่วยให้นักศึกษารู้สึกแปลกไปจากการเรียนแบบปกติ และตื่นเต้นที่ได้ใช้เทคโนโลยีซึ่งได้ใช้อยู่ทุกวัน คืออินเทอร์เน็ตนำมาใช้กับการเรียนการสอนในปัจจุบันและทำให้ผู้เรียนซึ่งจะต้องจบไปเป็นครูช่างในสาขาต่างๆ ได้เห็นสื่อการสอนแบบออนไลน์ ซึ่งคล้ายหรือเสมือนการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง การประเมินความพึงพอใจพบว่าผู้เรียนได้ให้คะแนนสูงสุดในเรื่องของ

1.มีความเป็นอิสระในการเรียน จากการอภิปรายในแบบสอบถามพบว่าผู้เรียนรู้สิทธิอิสระที่ได้ศึกษา และอิสระที่ได้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2. ได้ทดลองด้วยตนเอง แม้ว่าการเรียนในหลายๆรูปแบบ ต่างก็มุ่งเน้นให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง แต่วิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนห้องเรียนเสมือนจริง

เมื่อผู้เรียนเข้าห้องเรียนเสมือนจริง ก็จะมีเพื่อน หรือได้เห็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับตนเอง การเรียนก็จะเกิดขึ้น

3. สื่อมีความหลากหลาย จากสื่อที่มีอยู่ในรูปแบบของสื่อออนไลน์ได้แก่ วิดีทัศน์ประกอบสไลด์ วิดีทัศน์อย่างเดี่ยว, เอกสารไฟล์สไลด์ประกอบการสอนที่สามารถนำไปพิมพ์ได้ และสื่อออฟไลน์ ไม่ได้อยู่บนเครือข่าย โดยอยู่ในรูปแบบของวีดิทัศน์ประกอบสไลด์ วิดีทัศน์อย่างเดี่ยว, เอกสารไฟล์สไลด์ประกอบการสอนที่สามารถนำไปพิมพ์ได้ ที่อยู่ในซีดีในลักษณะช่วยสอน ทำให้นักศึกษารู้สึกอิสระและพึงพอใจที่มีสื่อหลากหลายให้เลือกใช้ได้

4. มีโอกาสได้ซักถามหรืออภิปราย จากการเรียนในห้องเรียนที่ นักศึกษาอาจไม่กล้าที่จะซักถาม เนื่องจากไม่มีเวลา หรือกลัวสมาชิกในกลุ่มจะตำหนิหรือต่อว่า แต่การเรียนบนเครือข่าย นักศึกษาจะอิสระและสามารถซักถามได้ตลอดเวลา จากการส่งข้อความถึงผู้สอน หรือส่งถึงเพื่อนเป็นรายบุคคลได้ และการอภิปรายในชั้นเรียน หากผู้เรียนต้องการอภิปราย หากคิดและแสดงออกมาไม่ทันเนื่องจากถูกสมาชิกคนอื่นชิงอภิปรายไปแล้ว ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้แม้ว่าจะผ่านเวลาอภิปรายไปแล้วยังมีโอกาสที่จะแสดงความคิดเห็นได้

5. สื่อที่ใช้ประกอบการสอนเหมาะสมจากสื่อที่มีอยู่หลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกพึงพอใจต่อการเรียนโดยค้นคว้าจากสื่อ ด้วยตัวเองได้

6. สื่อเหมาะสมกับการเรียนรู้ การเรียนรู้ในลักษณะนี้ผู้เรียนสามารถใช้สื่อที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ทันที

7. ปัญหาที่ได้รับ สนับสนุนให้ ค้นหา เนื่องจากปัญหาเป็นปัญหาที่ผู้ที่จะไปเป็นครูจะต้องประสบหรือจะต้องไปแก้ปัญหา เช่นเดียวกับ ปัญหาที่ได้รับมอบให้ค้นคว้า

จากการศึกษาพบว่าในการพัฒนาการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงการเรียนการสอน เป็นการเรียนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นการเรียนที่มุ่งเน้นไปที่กระบวนการการแก้ปัญหาซึ่งจะเป็นการฝึกวิธีการในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการสืบค้นหาความรู้ จึงเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะสามารถแสวงหาความรู้เองได้ต่อไป ซึ่งจะเป็นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงกับนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง กับกลุ่มที่เรียน แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน โดยที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิคอสและคณะ (Nikos:2001) ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนทางไกลแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงระดับอุดมศึกษาวิชาโครงสร้างและลักษณะของฟัน โดยได้ทำการทดลองเรียนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง โดยให้นักศึกษาจำนวน 28 คน จาก 12 ประเทศในทวีปยุโรปได้เรียนร่วมกันโดย

เลือกนักศึกษาที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารได้ อายุเฉลี่ย 23 ปี โดยใช้ขั้นตอนในการให้ปัญหา 6 ขั้นตอนเริ่มจาก 1.การให้นิยามปัญหา 2.ตั้งสมมุติฐาน 3.ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ 4.หาข้อมูลที่ต้องเพิ่มจากภายนอกกลุ่ม 5.สังเคราะห์ข้อมูลใหม่ที่ได้ 6.ทดสอบสมมุติฐาน การศึกษาพบว่าเกิดการเรียนรู้สูงขึ้นและผลงานที่นำเสนออยู่ในระดับดีเยี่ยม จากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนแบบใช้ปัญหาหลักสอดคล้องกับ อัจฉรา ธรรมมาภรณ์และคณะ(2545) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อการส่งเสริมความคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู โดยได้ทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์จำนวน 150 คน โดยสุ่มนักศึกษาออกเป็น 25 คน 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งเรียนจากการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและอีกกลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จากการศึกษาโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพบว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และลักษณะกลุ่มที่ต่างกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน และพบว่า มีปฏิภณร่วมกันระหว่างวิธีการสอนและลักษณะกลุ่มต่อความคิดวิจารณ์ญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ส่วนผลการทดสอบย่อยแสดงว่าการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักส่งผลต่อความคิดวิจารณ์ญาณสูงกว่าวิธีการสอนแบบปกติมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์เท่านั้น ในการศึกษาครั้งนี้แม้ผลที่ได้จะไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักซึ่งผู้เรียนจะค้นหาความรู้ใหม่ๆ จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ดังนั้นการที่ผู้เรียนเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงทำให้มีโอกาสในการสืบค้น ข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทันทีและสามารถเรียนรู้จากแหล่งความรู้ที่มีอยู่ได้ ส่วนผู้เรียนที่เรียนในห้องเรียนปกติ จะต้องไปค้นหาและศึกษาจากสื่อทำให้ขาดความต่อเนื่องและขาดการติดตามประสานงานกัน เนื่องจากผู้เรียนอาจมีเวลาว่างไม่ตรงกันหรือไม่มีอุปกรณ์ในการศึกษาค้นคว้า การร่วมกันศึกษาค้นคว้าและอภิปรายจึงอาจขาดหายไปบ้าง แต่การเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงเมื่อผู้เรียนเข้าสู่ห้องเรียนซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลา สามารถติดตามและประสานงานกับสมาชิกอื่นๆได้ ในลักษณะไม่ประสานเวลา (Asynchronous) ได้โดยผ่านเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเช่น เว็บบอร์ดหรืออีเมล สามารถร่วมอภิปรายหรือติดตามผลสรุปได้ทันที ทำให้การเรียนในลักษณะนี้เหมาะสมและสอดคล้องมากกับการใช้ห้องเรียนเสมือนจริงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3.การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่นักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง จากการศึกษาวิจัย พบว่านักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริง มีความคงทนในการเรียนรู้ ไม่แตกต่างจากหลังสอบ 2 สัปดาห์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาวดี ตันติวัฒนากุล(2544) ได้ทำการศึกษารื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณและการหารที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน ด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการ

การสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.ความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอน ด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับ การสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การเรียนในลักษณะของการใช้ปัญหาเป็นหลักนั้นเป็นการเรียนที่ได้นำเอาแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคชัน มาใช้โดยเป็นการให้ปัญหาเป็นสิ่งที่เร้าให้ผู้เรียน ทำการศึกษาค้นคว้า โดยอาจจะใช้วิธีการในการเรียนรู้ หลายๆด้าน ซึ่งจากการวิจัยของการศึกษาของ วีและเค็ค (Wee&Kek2002) เกี่ยวกับการเรียนรูปแบบ ต่างๆกับการระลึกได้ พบว่าการเรียนที่ใช้ผู้สอนใช้วิธีการสอนที่หลากหลายและผสมผสานกัน ทำให้ ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้มากขึ้น ซึ่งการเรียนในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายเริ่มในการ เรียนรู้ (Active) จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนได้มากกว่าผู้เรียนที่เรียนในลักษณะที่เป็นผู้รับ (Passive) แต่เพียงอย่างเดียวซึ่งอकिनสันและชิฟเฟริน (Atkinson and Shiffrin อ้างถึงในชาญยุทธ สี เณลียว:2543) ได้สร้างทฤษฎีเกี่ยวกับความจำ และได้แบ่งความจำออกเป็น 2 ลักษณะคือ ความจำ ระยะสั้น (Shot term memory : STM) และความจำระยะยาว (Long term memory : LTM) เรียกกัน ว่าเป็น ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two Process) เป็นการเรียนรู้โดย STM เป็นการจำในระยะสั้น หากไม่มีการทบทวนหรือระลึกอยู่เสมอ ก็จะลบเลือนหายไปได้และสิ่งใดที่อยู่ในความจำระยะสั้นๆนาน จะมีโอกาสฝังตัวเป็นความทรงจำในระยะยาวได้ นั่นก็จะเป็นความทรงจำที่ถาวรดังนั้นการที่ผู้เรียนที่ เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนเสมือนจริงทำให้ผู้เรียนเกิดการจดจำได้ดีกว่าเพราะเป็นการ เรียนที่ผู้เรียนจะต้องคิดและคำนึงถึงอยู่เสมอ และยังมีสิ่งคอยกระตุ้นเตือนอยู่ เมื่อได้เข้ามาที่ห้องเรียน เสมือนจริงไม่ว่าจะเป็นสื่อจากเพื่อนสมาชิกหรือจากสภาพแวดล้อมล้วนเป็นสิ่งกระตุ้นเตือนทำให้เกิด การระลึกอยู่เสมอจากความจำระยะสั้น ที่ได้สัมผัสบ่อยๆจึงพัฒนาเป็นความจำระยะยาวในที่สุดซึ่ง เป็นไปตามทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two Process) ทำให้ผู้เรียนจดจำได้นานกว่าการเรียน แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในห้องเรียนปกติ ซึ่งเมื่อออกจากห้องเรียนไป ผู้เรียนอาจมีการอื่นหรือมี กิจกรรมอื่น เมื่อจะนึกถึงหรือระลึกถึงอาจทำได้ไม่สะดวกเนื่องจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป การ บันทึกรหัสหรือจดเอกสารไว้อาจไม่ได้นำติดตัวไปทำให้ไม่อยู่ในลักษณะของความจำระยะยาว

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 4.การศึกษาคความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ในห้องเรียนเสมือนจริง พบ ว่าผู้ที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง จาก การศึกษาวิจัยพบว่า มีความเป็นอิสระในการเรียน จากการอภิปรายในแบบสอบถามพบว่าผู้เรียน รู้สึกอิสระที่ได้ศึกษา และอิสระที่ได้ไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผู้เรียน ได้ทดลองด้วยตนเอง วิธีการ เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักบนห้องเรียนเสมือนจริงเมื่อผู้เรียนเข้าห้องเรียนเสมือนจริง ก็จะพบเพื่อน หรือได้เห็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับตนเอง การเรียนก็จะเกิดขึ้นและยังได้สัมผัสและควบคุมสื่อได้ด้วย ตนเองสามารถเรียนรู้ตามระดับความก้าวหน้าของตนเองได้ สื่อที่ใช้มีความหลากหลาย จากสื่อที่มีอยู่ ในรูปแบบของสื่อออนไลน์ได้แก่ วิดีทัศน์ประกอบสไลด์ วิดีทัศน์อย่างเดียว,เอกสารไฟล์สไลด์ ประกอบการสอนที่สามารถนำไปพิมพ์ได้ และสื่อออฟไลน์ ไม่ได้อยู่บนเครือข่าย โดยอยู่ในรูปแบบ ของวีดิทัศน์ประกอบสไลด์ วิดีทัศน์อย่างเดียว,เอกสารไฟล์สไลด์ประกอบการสอนที่สามารถนำไป

พิมพ์ได้ ที่อยู่ในชีวิตในลักษณะช่วยสอน ทำให้นักศึกษารู้สึกอิสระและพึงพอใจที่มีสื่อหลากหลายให้ เลือกใช้ได้ ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ซักถามหรืออภิปราย จากการเรียนในห้องเรียนที่ นักศึกษาอาจไม่กล้า ที่จะซักถาม เนื่องจากไม่มีเวลา หรือกลัวสมาชิกในกลุ่มจะตำหนิหรือต่อว่า แต่การเรียนบนเครือข่าย นักศึกษาจะอิสระและสามารถซักถามได้ตลอดเวลา จากการส่งข้อความถึงผู้สอน หรือส่งถึงเพื่อนเป็น รายบุคคลได้ และการอภิปรายในชั้นเรียน หากผู้เรียนต้องการอภิปราย หากคิดและแสดงออกมาไม่ ทันเนื่องจากถูกสมาชิกคนอื่นชิงอภิปรายไปแล้ว ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้แม้ว่าจะผ่าน เวลาอภิปรายไปแล้วยังมีโอกาสที่จะแสดงความคิดเห็นได้ สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องผลกระทบของ การใช้เครือข่าย แวง และ รัช (Wang and Rath.1996:115) พบว่าการใช้เครือข่ายในการเรียนการสอนจะเพิ่มปริมาณการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และนักศึกษากว่าที่นักศึกษามีประสบการณ์กับ เทคโนโลยีเครือข่ายมากขึ้น จะช่วยลดความวิตกกังวลลงได้ ฟูลเลอร์ และ คrockโอเวอร์ (Fuller and Krockover. 1995:94) พบว่า ประสบการณ์และกับเทคโนโลยีของนักศึกษาจะเพิ่มความเชื่อมั่น เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายและทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีเครือข่าย เทเวย์ (Tway. 1995:54) ได้ศึกษาการใช้การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาของเอกชนในไต้หวัน ด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอา CMC (Computer Mediated Communication), VICTORY (Virtual Classroom & Virtual Corporation System) มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษา ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาคุณภาพการศึกษา นักศึกษาแต่ละคนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วม ใน การประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ก่อนจะใช้อภิปรายแบบเผชิญหน้าในห้องเรียนปกติ ทำให้นักศึกษามี โอกาสที่จะเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง (Constructivism) ได้เป็นอย่างดี

ข้อจำกัดประการหนึ่งที่พบคือ ห้องเรียนเสมือนจริงไม่ว่าจะจัดทำให้เสมือนจริงเท่าใดแต่ก็ ยังไม่ใช่ของจริง ห้องเรียนเสมือนจริงไม่สามารถจัดทำได้เช่นเดียวกับห้องเรียนปกติ การสัมผัสการ สบตา ความรู้สึก อารมณ์ ไม่สามารถที่จะสื่อสารกันได้โดยผ่านเครื่องมือในการสื่อสารซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ พาร์ริน(Perrin, 1994) จุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง เช่น ในด้านสังคม และ นันทนาการ) Social /recreation) ถึงแม้ผู้เรียนในห้องเรียนเสมือนจริง จะสามารถติดต่อสื่อสารกัน ผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบสนทนา เป็นรายบุคคล และการประชุมทางคอมพิวเตอร์ (Computer conference) ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ แต่ก็ไม่เป็นธรรมชาติเหมือนกับสังคมจริง

6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่ได้นำเสนอไปแล้ว ผู้ศึกษาวิจัยจึงขอประมวลมาเป็นข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้เหมาะกับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก นั้น ผู้วิจัยควรจะศึกษา วิธีการในการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในช่วงเวลานั้นมาเพื่อเสริมกิจกรรมการ เรียนการสอน ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะทำให้การเรียนการสอนเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรพัฒนาในศักยภาพของเครื่องมืออย่างเต็มที่

1.2 สื่อที่จะนำมาใช้ในการเรียนแบบนี้ ควรจะให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้เกิดความเป็นอิสระอย่างมากที่สุด สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และสื่อควรจะทำให้เกิดการค้นคว้าในเชิงลึก และสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ต่างๆ ได้อย่างทันทีและเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริง

1.3 กิจกรรมการเรียน ควรจัดให้เกิดกิจกรรมในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ เพราะการเรียนด้วยสื่อเพียงอย่างเดียวผู้เรียนจะรู้สึกเบื่อและท้อแท้ เพราะไม่ได้พบหรือพูดคุยกับใครเลย ครูและสมาชิกในกลุ่มการเรียนทุกคน ควรจะมีบทบาทและเปิดโอกาสในทุกคนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่

1.4 การเตรียมผู้เรียนนับว่าเป็นอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญอย่างมากจะต้องมีการตระหนักให้ดี เพราะการเรียนด้วยสื่อ หรือการเรียนทางไกล โอกาสที่จะได้พบหรือพูดคุยกับสมาชิกหรือผู้สอนมีน้อย หากผู้เรียนไม่มีความพยายามหรือขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไม่มีการใฝ่รู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จเป็นไปได้ยาก

1.5 การสื่อสารควรเน้นที่การสื่อสารสองทาง (Two Way Communication) หรือการสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Mode) ผ่านเครื่องมือต่างๆ เช่นห้องสนทนาการติดต่อด้วยเสียง หรือการใช้กล้องวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Webcam)

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ความมีการวัดและประเมินผลในเชิงลึก เช่นการวัดและประเมินผลในด้านต่างๆ อย่างครบถ้วน และสามารถตรวจสอบผู้เรียนได้ตลอดเวลา

2.2 ควรมีการสร้างและพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงในรูปแบบ 3 มิติหรือนำเอาเทคโนโลยี VRML เข้ามาใช้ จะทำให้เกิดแนวคิดที่เสมือนจริงมากขึ้น

2.3 ควรเน้นเรื่องของกระบวนการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน (Synchronous) เพราะจะทำให้เกิดการสื่อสารได้ 2 ทาง เป็นการสื่อสารที่เสมือนเรียนในห้องเรียนจริง เป็นการตอบสนองขณะเดียวกันทำให้ผู้เรียนสามารถติดตามหรืออภิปรายได้พร้อมกัน จะทำให้ผู้เรียนจะมีความสนใจและเกิดทักษะในการถ่ายทอดความรู้

2.4 ควรนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเช่น โทรศัพท์มือถือในการส่ง SMS หรือพูดคุยเพื่ออภิปราย กับเพื่อนสมาชิก หรือการใช้กล้องวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Webcam) ร่วมในการสื่อสารสองทางในเวลาเดียวกัน (Synchronous)

2.5 ควรเน้นเรื่องของกิจกรรมในลักษณะของ สังคมแห่งการเรียนรู้ สังคมเครือข่ายและ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความรู้ร่วมกัน ไปพร้อมกัน

2.6 ห้องเรียนเสมือนจริงยังขาดเรื่องของอารมณ์และความรู้สึกซึ่งอาจเกิดได้จากการสัมผัสทางร่างกาย หรือการปฏิสัมพันธ์แบบพบหน้ากันจริงๆ ดังนั้นการที่จะเริ่มการเรียนการสอนอาจจะต้องจัดให้มีการพบปะเพื่อแนะนำการเรียนการสอน การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการสอนออนไลน์

หรือเป็นการปฐมนิเทศวิธีการเรียนการสอนและเมื่อจบการเรียนการสอนออนไลน์แล้วอาจจะต้องมีการพบปะเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า หรือมีการปัจฉิมนิเทศ สรุปการเรียนการสอนและเป็นการแสดงตัวตนจริง จากที่เคยพบกันแต่ในห้องเรียนเสมือนจริงเท่านั้น

2.7 โจทย์หรือปัญหานั้นได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากสำหรับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ปัญหาที่เหมาะสมไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไปมีความสดใหม่ทันต่อเหตุการณ์ และเป็นเรื่องใกล้ตัว หรือโจทย์ที่มีความเป็นไปได้ที่ผู้เรียนจะต้องประสบ จะเป็นสิ่งเร้าที่ดีสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและท้าทายทำให้อยากที่จะเอาชนะ หรือค้นหาคำตอบให้ได้

2.8 การเรียนรู้ในลักษณะเป็นทีม หรือกลุ่มที่มีการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยกันทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกผูกพันกันหรือลดความแตกแยกในกลุ่มก่อให้เกิดการร่วมมือกันมากขึ้นกว่าการเรียนรู้ที่ไม่มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2542). โฉมหน้าของโลกใหม่...เตรียมความพร้อมประเทศไทยสู่ศตวรรษที่ 21, วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, ปีที่ 25 ม.ค – มิ.ย 2542.
- กองบรรณาธิการ สารNECTEC. (2545) *Learning Management System*, (online), Available: <http://www.nectec.or.th>, 26/04/2548.
- กิตติพงษ์ พุ่มพวงและอรรคเดช โสสองชั้น. (2547). คู่มือการใช้งาน Moodle (เวอร์ชัน 1.4.2) สำหรับผู้สอน, เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ SEQIP Workshop 2 , โครงการการศึกษาไร้พรมแดนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, (online) Available: <http://www.sut.ac.th>, 26/04/2548.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, อัดสำเนา.
- ครรชิต มัลลียงส์. (2540). ไอทีเพื่อการศึกษาไทย, เอกสารประกอบการสัมมนา "สู่ทศวรรษ ใหม่แห่งสังคมสารสนเทศ: ไอทีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม" 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2540 ณ ศูนย์ประชุมสหประชาชาติ.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2542). การสอนผ่านเครือข่าย เวิลด์ไวด์เว็บ. วารสารครุศาสตร์. 27 (มีนาคม มิถุนายน) : 18.28.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2536). "การสังเคราะห์ระบบทางการศึกษา," ใน ประมวลสาระชุดวิชาการ จัดระบบทางการศึกษา. หน่วยที่ 4 หน้า 77-113. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ ไชยพจน์พานิชและ ปัทมา จันทวิมล. (2546). ระบบการเรียนรู้การสอนผ่านเครือข่าย VClass, เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการ การดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษา ครั้งที่ 10, (online), Available: <http://www.ait.ac.th>, 26/04/2548.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2540). "วิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศในศตวรรษที่ 21: สู่ความเสมอภาคทางความแคล่วคล่องทางด้านเทคโนโลยี," เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องอิทธิพลและทิศทางการมัลติมีเดียกับสังคมไทย 15 ธันวาคม 2540. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ชาญยุทธ สีเฉลียว. (2543). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืชของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนตามปกติ วิทยานิพนธ์

(ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)) -- มหาวิทยาลัยขอนแก่น,

- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2544). “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน”, วารสารศึกษาศาสตร์, ปีที่ 28, ฉบับที่ 1, มกราคม – มิถุนายน, หน้า 87-94.
- ทศนา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. จุฬาลงกรณ์. กรุงเทพฯ
- ธัญวดี มงคลพันธ์. (2544). การพัฒนารายการเทปวีดิทัศน์ฝึกอบรมครูประถมศึกษา เรื่องรูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธเนศ ขำเกิด. (2540, สิงหาคม – กันยายน). “การวิจัยและพัฒนา กระบวนการศึกษาค้นคว้าสู่คุณภาพ.” ส่งเสริมเทคโนโลยี. 24(134): 157-158.
- บัณฑิต พงศธรณี. (2544). การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตร์ เทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,
- บุญเกื้อ ควรหาเวช . (2542). ห้องเรียนเสมือนจริง *Virtual Classrooms*, (online), Available: <http://www.thaica.com/articles/vc1.html,26/04/2548>.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). นวัตกรรมการศึกษา, กรุงเทพมหานคร: SR Printing, พิมพ์ครั้งที่ 5, หน้า 12 - 16.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. (2527). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี-นครินทรวิโรฒ.
- ประกอบ คุปรัตน์. (2546). *LMS กับการพัฒนา e-Learning*, (online), Available: <http://www.itie.org>, 26/04/2548
- ปัทมาภรณ์ พิมพ์หานาม. (2546). *what is LMS*, (online), Available: <http://www.bu.ac.th>, 26/04/2548.
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531). เมษายน – พฤษภาคม). “การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา,” รวมบทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 2. 11(4) : 21-25.
- เพชร บุดสีทา. (2546). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก วิชาการบริหาร

การตลาด สำหรับ นักศึกษาแขนงวิชาการตลาด โปรแกรมบริหารธุรกิจ สถาบันราชภัฏ
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. บัณฑิตวิทยาลัย

แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) http://www.idd.go.th/new_hp/project/detail1.htm

มัทนทรา ธรรมบุศย์.(2545).การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning).

Main Entry: วิชาการ ปีที่ 5, ฉบับที่ 2 (ก.พ.45) หน้า 11-17

ยุวดี ฤาชา. (2536). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนแบบที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก

สำหรับอาจารย์พยาบาล.วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุฎิบัณฑิต (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)

กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2538). วิธีวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง

รวีวรรณ ศรีศรีรามครัน. (2542). เทคนิคการสอน.กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.(2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 4 : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก

วัชรวลี เลิศล้ำ.(2545). โครงสร้างเว็บไซต์ e-Learning ที่เหมาะสมกับสถาบันอุดมศึกษาไทย.

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,

วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยาและคณะ.(2544). การพัฒนาการเรียนการสอนทางการอุดมศึกษา /
กรุงเทพฯ: ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,พิมพ์ครั้งที่ 2.

วาสนา สุพัฒน์. (2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครูโดยการทำแบบฝึกหัดแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
แบบฝึกหัด แบบอัตนัยกับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน.ปริญญาานิพนธ์(กศ.ม.).
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ศรีศักดิ์ จามรมาน และ กนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน. (2541). มหาวิทยาลัยเสมือนจริง.เอกสาร
ประกอบการประชุมทางวิชาการ นนทบุรี: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช. อัดสำเนา

ศุภชัย สุขะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช. (2546). เปิดโลก e-Learning การเรียนการสอนบน
อินเทอร์เน็ต , (online), Available: <http://elearning.utcc.ac.th/main/Page5.html>,
26/04/2546.

สันติ วิจิณฑลัญญ์.2544. Virtual Classrom: A New Alternative for Thai Students.

[Online].AvailableURL://secondary.kku.ac.th/itbl/knowledge/virtual-classroom.htm

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.(2542:)

http://www.onec.go.th/Act/law2542/index_law2542.htm

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต.(2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สำราญ มีแจ้ง. (2544). สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัย, ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร,หน้า 196.

สุปรียา วงษ์ตระหง่าน. (2546). การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก.ข่าวสารกองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีที่ 14 ฉบับที่ 101 กุมภาพันธ์

สุภาวดี ดันติวัฒนาก. (2544). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการคูณและการหาร ที่ได้รับการสอนด้วยกระบวนการสอนตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับวิธีสอนแบบปกติ.

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา.โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพฯ

สุวิชัย พรธสา. (2547). การศึกษาปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาจากห้องเรียนเสมือนจริง: สภาพปัจจุบัน สภาพที่ยอมรับได้ และ ความคาดหวัง.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และการประเมินตามสภาพจริง.เชียงใหม่ the Knowledge Center

หทัยชนก ผลววรรณ. (2547). การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง.วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อธิปัตย์ คลี่สุนทร.(2541). *Internet & SchoolNET* กับการเสริมคุณภาพการศึกษาไทย.

(Online).Available:<http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>

อัจฉรา ธรรมาภรณ์และคณะ.(2545). ผลของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ต่อการส่งเสริมความคิด วิจัยรณญาณแลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู Imprint ปัตตานี: ภาควิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์,

อัสวิน ทอฟเลอร์ (2547) มติชน, วันที่ 01 มิถุนายน พ.ศ. 2547 ปีที่ 27 ฉบับที่ 9580

อาภรณ์ แสงรัตมี. (2543). ผลการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักต่อลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วิทยานิพนธ์ (ค.ม.)มัธยม.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อุดม รัตนอมพรโสภณ. (2544). ผลของการสื่อสารในเวลาเดียวกันและต่างเวลา กัน ในการเรียนรู้ผ่าน
เว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
วิทยานิพนธ์ (ค.ด.) ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อุทัย ภิรมย์ริน. (2540). “โฉมหน้ามหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 21”, สารศรีปทุม, ปีที่2, ฉบับที่ 2,
กุมภาพันธ์-พฤษภาคม, 2540.

- ADAMS, J. A. (1987). *Historical Review and Appraisal of Research on the Learning, Retention And Transfer of Human Motor Skills*. Psychol.Bull. 101, 41–74.
- Arends, R. J. (2001). *Learning to Teach (5th Ed.)*. Boston: McGraw-Hill.
- Barrows, H.S. (2000). *Problem-Based Learning Applied to Medical Education*, Southern Illinois University School of Medicine, Springfield, IL, .
- Borg, Walter R. and Merigith D. Gall. (1989). *Educational Research : A Introduction* 5th ed. New York : Longman Inc.
- Brandes, Donna and Paul Ginnis.(1992). *The Student-Centred School* , Simon and Schuster
- David Ellis Rogers. (1969). *An Application of Computer Programming to the Reconstruction of a Proto-language Proceedings of the 1969 conference on Computational Linguistics*
Publisher. Association for Computational Linguistics
- Dixon, W.B.(1992). “An Exploration Study of Self-directed Learning Ruddiness and Pedagogical Expectation about Learning among Adult Imamate Learners in Michigan,” Doctoral dissertation, Michigan State University, 1992. Dissertation Abstracts International. 55/07 (1995): 1789.
- Driscoll, M.(2002). “*Defining Internet-based and Web-based Training*. Performance Improvement.”... Last Update: Aug 8,
- Fogarty Robin. (1997). *Problem-based Learning and Other Curriculum Models for the Multiple Intelligences Classroom*. USA : Skylight.
- Gagne, R.M.; Briggs, L.J.; & Wager, W.W. (1992). *Principles of Instructional Design*. 4th ed. New York: Harcourt, Brace, & Jovanovich.
- Gillani, Reian A. (1996). *Incorporating Interactivity and Multimedia into Web-based Instruction*. In B.H. Kahn (Ed) *Web-based Instruction*, Englewood Cliffs, N.J : Educational Technology Publication,

- Hadley, Nancy Jane. (1998). *The Effects of Technology Support System on Achievement and Attitudes of Preservice Teacher (Computer Mediated Instruction)*, Abstract from: Dissertation Abstracts International: 9803569.
- Hiltz, Roxanne Starr. (1994). *The Virtual Classroom: Learning Without Limits Via Computer Networks*. NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Hiltz, S. (1993). *Correlates of Learning in a Virtual Classroom*, International Journal of Man Machine Studies, p. 71-98.
- In B.H. Kahn (Ed) Web-Based Instruction. Englewood Cliffs, N.J : Educational Technology Publication.
- Jill Fuller, Gerald H. Krockover. (1995) *Using computer file servers to manage college courses of the twenty-first century*. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching Volume 14 , Issue 1-2
- Joyce, B., & Weil, M. (1996). *Models of Teaching* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall
- Krashen, S. (1976). *Formal and Informal Linguistic Environments in Language Acquisition and Language Learning*. TESOL Quarterly 10, 157-68.
- Lynda Keng Neo. (2002). *Authentic Problem-Based Learning: Rewriting Business Education*, Megan
- McManus, T.F. (1996). *Special Considerations for Designing Internet Based Instruction*.
<http://ccwf.cc.utexas.edu/~mcmanus/special.html>
- Ming-wei Chen. (2003). *Internet Virtual Community - An Implementation of the Instructional Model of the PBIALS Based on the PBL Theory* Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'03)
- Nikos Mattheos, Anders Nattestad, Martin Schitteck, Rolf Attström. (2001). *A Virtual Classroom for Undergraduate Periodontology: A Pilot Study* European Journal of Dental Education 5 (4), 139–147. European Journal of Dental Education Volume 5 Issue 4 Page 139 - November 2001
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web*, 1997. [On-Line] Available <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>
- Pedersen, S. (2000). *Cognitive Modeling During Problem-Based Learning: The Effects of a Hypermedia Expert Tool*. Unpublished doctoral Dissertation, University of Texas at Austin, Austin, TX.

- Perrin, E. (1999). *Virtual Universities, Virtual Colleges and Virtual Schools. Education at a Distance* 13(3):3-6. Official Publication of United States Distance Learning Association.
- Perrin Donald G, (1994), "*The University of the Future*", *ED Journal* 9(2), p.140-143.
- Sandy Britain and Oleg Liber. (2001). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual @ Learning Environment*, University of Wales Bangor. *Equation in Structure Domains*," *Education Technology*. 31(5) : 25-33.
- Savin-Baden. (2000). *Problem-Based Learning in Higher Education: Higher Education*, Volume 42, Number 1, July 2001, pp. 139-140(2)
- Susan M. and Jennie, Mitchell. (1997). *Student Perceptions and Performance in a Virtual Classroom Environment*. (Online). Available : <http://ericir.syr.edu/>
- The U-Virtual University. (1998). (Online). Available :<http://www.ccon.org/thex/index.html>
- The Virtual Campus Virtually Everywhere. (1998). (Online). Available:
- Thomson, Jay. (1996). The California Virtual University. (Online). Available: <http://www.id.ucsb.edu/detche/library/distance/calif/calvu.html>
- Tiberius, R. G., & Billson, J. M. (1991). *The Social Context of Teaching and Learning*. In R. Menges & M. Svinicki (Eds.), *New Directions for Teaching and Learning: Vol. 45. College Teaching: From Theory to Practice* (pp. 67–86). San Francisco: Jossey-Bass.
- Turoff, M. (1995). *Designing a Virtual Classroom*, (Online), Available: <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>, 26/04/2548.
- Tway, L.(1995).*Multimedia in Action*. AP Professional, Chestnut Hill, MA.
- Waterman, R.; P. Akmajian; and S. Kearny. (1991). *Community-Oriented Problem-Based | Learning at the University of New Mexico*. Albuquerque, New Mexico: University of New Mexico School of Medicine
- Ying Chi Chen. (2000).*The Construction of the Learning Environment Connecting Human Cognition to the World Wide Web (the global brain)*, THE UNIVERSITY OF NEBRASKA-LINCOLN. Ph.D, (online), Available: <http://wwwlib.umi.com/disertations/fullcit> , 26/04/2548.
- Zhao, Yong. (1998). "*Design for Adoption: The Development of an Integrated Web-based Education Environment*," *Journal of Research on Computing in Education*.17(3) : 113-132.

Link เชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

http://arc.dusit.ac.th/arc_v10/index.html. [Online]. Available

http://srithai.hypermart/virtual_Classroom.html . [Online]. Available

http://www.ku.ac.th/magazine_online/index.html. [Online]. Available

http://www.learn.in.th/it_usa.html. [Online]. Available

http://www.njit.edu/Virtual_Classroom/ : New jersey Institute of Technology. [Online]. Available.

http://www.njit.edu/Virtual_Classroom/ : New jersey Institute of Technology. [Online]. Available

http://www.school.net.th/library/snet1/network/v_con.htm. [Online]. Available

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ จริยา เหนียนเฉลย หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. รองศาสตราจารย์ ประทีน คล้ายนาค อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศและกิจการนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทนา โหมดมณี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐาปนี ธรรมเมธา รองผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ และอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
6. รองศาสตราจารย์ อรรณพ เขียวถาวร คณบดี คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
7. อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ (สตรีวิทยา 2)
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
10. อาจารย์ ดร.นารถดี นันทาภินัย ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มัธยม
11. รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
12. อาจารย์ ดร.ศักดิ์เรศ ประกอบผล โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
13. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรักษ์ นันทวิศาลกุล ผู้อำนวยการสถาบันการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
15. อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- 1.รองศาสตราจารย์ จริยา เหนียนเฉลย หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2.รองศาสตราจารย์ประทีน คล้ายนาค อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 3.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทนา ไหมดมณี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 4.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 5.อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน

- 1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงรักษ์ นันทวิศาลกุล ผู้อำนวยการสถาบันการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2.อาจารย์ดร.นารถดี นันทาภินัยผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิจัย โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์ มัธยม
- 3.รองศาสตราจารย์ อรรถนพ เขียวถาวร คณบดีคณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
- 4.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาอาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
- 5.รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1.รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 2.อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ (สตรีวิทยา 2)
- 3.อาจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ สินธุภาค คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 4.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนี ธรรมเมธา รองผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ และอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 5.รองศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศและกิจการนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม

- 1.รองศาสตราจารย์ สุรสิทธิ์ ธีงนิม ภาควิชาศึกษา คณะสังคมและมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
- 2.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสพล มีเจริญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 3.อาจารย์ ดร.พรประภัสสร ปริญญชาญกุล ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 4.อาจารย์ ดร.ศักรเรศ ประกอบผล โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะ
ครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ภาคผนวก ข

1.แบบประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียน
เสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

2.แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านโครงสร้างของสื่อ
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อการสอน)

แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านโครงสร้างของสื่อ
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)

แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านโครงสร้างของสื่อ
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิธีการสอน)

ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความสอดคล้องขององค์ประกอบ			ระดับความคิดเห็น			ผู้เชี่ยวชาญ		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควร ปรับปรุง	$\bar{X}$	SD	ความ หมาย	+1	0	-1
INPUT									
1.กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน	4	-	-	1	.0	สอดคล้อง	4		
2.การวิเคราะห์ผู้เรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน	3	1	-	.75	.5	สอดคล้อง	3	1	
4.กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
5.การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
PROCESS									
6.กำหนดบทบาทผู้เรียน	3	1	-	.75	.5	สอดคล้อง	3	1	
7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน	3	1	-	.75	.5	สอดคล้อง	3	1	
8.การดำเนินการเรียนการสอน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
9.กิจกรรมเสริมทักษะ	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
CONTROL									
10.กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
11.การกำหนดช่วงเวลาการทดสอบ	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
OUTPUT									
12.ประเมินผลการเรียนการสอน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
FEEDBACK									
13.ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง	4	1	-	1	0	สอดคล้อง	4		
เฉลี่ย				.96	1	สอดคล้อง			

ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงโดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความสอดคล้องขององค์ประกอบ			ระดับความคิดเห็น			ผู้เชี่ยวชาญ		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควร ปรับปรุง	$\bar{X}$	SD	ความ หมาย	+1	0	-1
INPUT									
1.กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
2.การวิเคราะห์ผู้เรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
4.กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	3	1	-	.75	.5	สอดคล้อง	3	1	
5.การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
PROCESS									
6.กำหนดบทบาทผู้เรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
8.การดำเนินการเรียนการสอน	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
9.กิจกรรมเสริมทักษะ	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
CONTROL									
10.กระบวนการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
11.การกำหนดช่วงเวลาการทดสอบ	4	-	-	1	0	สอดคล้อง	4		
OUTPUT									
12.ประเมินผลการเรียนการสอน	3	1	-	.75	.5	สอดคล้อง	3	1	
FEEDBACK									
13.ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง	4	-	-	0	0	สอดคล้อง	4		
เฉลี่ย				.96	1	สอดคล้อง			

แบบประเมินความเหมาะสมและสอดคล้องกับรูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้
ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

องค์ประกอบของรูปแบบ การบริหารจัดการรายวิชา	ความสอดคล้องขององค์ประกอบ			ความเหมาะสมของขั้นตอน		
	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควร ปรับปรุง	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ควร ปรับปรุง
INPUT 1.กำหนดเป้าหมายในการเรียน การสอน 2.การวิเคราะห์ผู้เรียน 3.การออกแบบเนื้อหาบทเรียน 4.กำหนดกิจกรรมการเรียน การสอนตามแนวการเรียนรู้โดย ใช้ปัญหาเป็นหลัก 5.การเตรียมความพร้อมด้าน สภาพแวดล้อมทางการเรียน						
PROCESS 6.กำหนดบทบาทผู้เรียน 7.การสร้างแรงจูงใจในการเรียน 8.การดำเนินการเรียนการสอน 9.กิจกรรมเสริมทักษะ						
CONTROL 10.กระบวนการเรียนการสอน ตามแนวการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นหลัก 11.การกำหนดช่วงเวลาการ ทดสอบ						
OUTPUT 12.ประเมินผลการเรียนการสอน						
FEEDBACK 13.ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง						

ข้อเสนอแนะ

- 1.ด้านปัจจัยนำเข้า (Input).....
.....
.....
2. ด้านกระบวนการ (Process)
.....
.....
3. ด้านปัจจัยนำออก (Output).....
.....
.....
4. ด้านการตรวจสอบข้อมูล (Control).....
.....
.....
- 5.ด้านข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)
.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

กราบขอบพระคุณในความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

นายสุรพล บุญลือ
นิสิตปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านสื่อการสอน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อการสอน)
สำหรับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

◎ วิธีการใช้แบบประเมิน

แบบประเมินเป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับตัวเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

โดย 5 หมายถึงเห็นด้วยในระดับมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยในระดับมาก
3 หมายถึงเห็นด้วยในระดับปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยในระดับน้อย
1 หมายถึงเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

โครงสร้างการออกแบบบทเรียนบนเว็บ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
2. มีความง่ายในการใช้หน้าจอ					
3. หน้าจอมีสัดส่วนเหมาะสม และสวยงาม					
4. การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์					
5. คุณภาพของภาพ และงานกราฟิกเหมาะสมสร้างความสนใจ					
6. ขนาดตัวอักษร ภาพ และกราฟิกชัดเจนเหมาะสม					
7. มีรายละเอียดที่ต้องการ เช่น เมนูหลัก Links ต่างๆสามารถเข้าถึงข้อมูลได้					
8. มีการใช้สี และรูปกราฟิกประกอบเหมาะสมน่าสนใจ					
9. ออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์สะดวกและใช้ง่าย					
10. ความสะดวกในการรับความช่วยเหลือทางเทคนิคเมื่อไม่เข้าใจในการใช้โปรแกรม					
11. ความสะดวกในการเข้าถึง,ดึงและบันทึกข้อมูล					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านเนื้อหา
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)
สำหรับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

๑ วิธีการใช้แบบประเมิน

แบบประเมินเป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับตัวเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดย

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด | 4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก |
| 3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง | 2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย |
| 1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด | |

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

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านเนื้อหา.....

.....

2. ด้านรูปแบบการนำเสนอบทเรียน.....

.....

ลงชื่อ

แบบประเมินห้องเรียนเสมือนจริงด้านวิธีการสอน
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิธีการสอน)
สำหรับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง
แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

◎ วิธีการใช้แบบประเมิน

แบบประเมินเป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับตัวเลขที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

โดย 5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด 4 หมายถึงเห็นด้วยในระดับมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง 2 หมายถึงเห็นด้วยในระดับน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

เนื้อหาของบทเรียน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. วิธีการเรียนการสอนเหมาะกับวัตถุประสงค์ของวิชานี้					
2. เรียงลำดับการนำเสนอสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3. วิธีการเรียนการสอนเหมาะกับผู้เรียน					
4. สภาพปัญหาที่เสนอในแต่ละบทเหมาะสม					
5. คำถามที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียน					
6. การสื่อสารระหว่างผู้เรียน ผู้สอนมีความเหมาะสม					
7. ระยะเวลาในการเรียนเหมาะสมกับผู้เรียน					
8. การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาจากแหล่งความรู้อื่น ๆ (link)					
9. กิจกรรมกลุ่มมีความเหมาะสม					
10. รูปแบบบทเรียนส่งเสริมการค้นคว้าและกระตุ้นความสนใจ					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....
.....
.....

ลงชื่อ

ภาคผนวก ค
แบบรายงานการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง
ในสถานะผู้เรียน ผู้สอนและผู้บริหารเครือข่าย

แบบรายงานการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง

แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

<http://202.44.14.11/krugong>

โดยเข้าไปศึกษา ในสถานะผู้เรียน user : student password : xxx

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้
1. การเข้าสู่ระบบ		
- แจ้งเตือนเมื่อป้อนชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		
- สามารถเข้าสู่ระบบเมื่อป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบถูกต้อง		
2. การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน		
- การเปลี่ยนรหัสผ่าน		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน		
3. การตรวจสอบสถานะของกลุ่มผู้เรียน		
- สามารถตรวจสอบการเข้าใช้พร้อมกัน		
- การติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้		
4. การติดต่อสื่อสารกับผู้สอน		
- สามารถติดต่อสื่อสารได้		
- สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้		
5. การเชื่อมโยงไปยังสื่อในการเรียนรู้		
- สามารถเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง		
- สามารถเรียนรู้ได้		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบรายงานการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง

แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

<http://202.44.14.11/krugong>

โดยผู้สอน User: teacher password : xxx

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้
1. การเข้าสู่ระบบ		
- แจ้งเตือนเมื่อป้อนชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		
- สามารถเข้าสู่ระบบเมื่อป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบถูกต้อง		
2. การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน		
- การเปลี่ยนรหัสผ่าน		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน		
3. การตรวจสอบสถานะของกลุ่มผู้เรียน		
- สามารถตรวจสอบการเข้าใช้พร้อมกัน		
- การติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้		
4. การติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน		
- สามารถติดต่อสื่อสารได้		
- สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้		
5. การเชื่อมโยงไปยังสื่อในการเรียนรู้		
- สามารถเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ		
6. การค้นหาและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้		
- ค้นหาผู้ใช้แยกตามประเภทของผู้ใช้		
- แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ที่ต้องการ		
- ลบข้อมูลผู้ใช้		
7. การเพิ่มรายวิชาในฐานข้อมูล		
- สามารถเพิ่มรายวิชาเมื่อป้อนข้อมูลรายวิชาครบถ้วน		
8. การค้นหาและแก้ไขข้อมูลรายวิชา		
- การค้นหารายวิชา		
- แก้ไขข้อมูลของรายวิชาที่ต้องการ		
- ลบข้อมูลรายวิชา		
9. การกำหนดรายวิชาให้ผู้สอน		
- การค้นหาผู้สอน		
- การค้นหารายวิชา		

- การเพิ่มรายวิชาให้ผู้สอน		
- เพิ่ม เรียงทศ และลบ ประมวลรายวิชา		
- การลบรายวิชา		
10. การกำหนดรายวิชาให้ผู้เรียน		
- การค้นหาผู้เรียน		
- การค้นหารายวิชา		
- การเพิ่มรายวิชาให้ผู้เรียน		
- การลบรายวิชา		
11. การค้นหาผู้เรียนจากรายวิชาที่กำหนดให้		
- การค้นหาผู้เรียนจากรายวิชาที่กำหนดให้		
- ลบรายวิชาที่กำหนดให้ผู้เรียน		

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1. ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ.....

.....

.....

2. ด้านรายละเอียดที่ปรากฏในบทเรียนบนเว็บ.....

.....

.....

3. ด้านคุณภาพของสื่อและงานกราฟิก

.....

.....

4. ด้านความสะดวกในการใช้งานบทเรียนบนเว็บ.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

แบบรายงานการทดสอบใช้งานห้องเรียนเสมือนจริง

แบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา

<http://202.44.14.11/krugong>

ระดับอุดมศึกษาโดยผู้ดูแลด้านระบบ User: admin2 password : xxx

ลักษณะ / หน้าที่ของระบบที่ทดสอบ	ผลการทดสอบ	
	ใช้งานได้	ใช้งานไม่ได้
1. การเข้าสู่ระบบ		
- แจ้งเตือนเมื่อป้อนชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง		
- สามารถเข้าสู่ระบบเมื่อป้อนข้อมูลผู้ใช้ระบบถูกต้อง		
2. การแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ		
- การเปลี่ยนรหัสผ่าน		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้		
3. การเพิ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้เรียน		
- สามารถเพิ่มผู้ใช้เมื่อป้อนข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน		
4. การเพิ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้สอน		
- สามารถเพิ่มผู้ใช้เมื่อป้อนข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน		
5. การเพิ่มผู้ใช้ระบบกลุ่มผู้ดูแลระบบ		
- สามารถเพิ่มผู้ใช้เมื่อป้อนข้อมูลที่จำเป็นครบถ้วน		
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ		
6. การตรวจสอบต่างๆ		
- สามารถเข้าตรวจสอบได้ ทุกระดับและสมาชิกทั้งหมด		
- สามารถเข้าตรวจสอบหมายเลข IP Address ของสมาชิกได้		

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ภาคผนวก ง

คะแนนแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน
และหลังการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหา
เป็นหลัก

คะแนนแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนและหลังการ
เรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

แสดงคะแนนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	SD	t	P
คะแนนก่อนเรียน	110	12.50	1.16	64.873	**.000
คะแนนหลังเรียน	110	32.55	2.99		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 df=109

จากตารางสรุปได้ว่า การเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าก่อนการเรียน

แสดงคะแนนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนแบบปกติที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก

กลุ่มควบคุม	N	$\bar{X}$	SD	t	P
คะแนนก่อนเรียน	110	12.75	3.01	61.980	**.000
คะแนนหลังเรียน	110	31.9	1.28		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางสรุปได้ว่า การเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นกว่าก่อนการเรียน

ภาคผนวก จ

- 1.ตารางแสดงคะแนนดัชนีค่าความสอดคล้อง ของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ
ของนักศึกษา
- 2.ตารางแสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของดัชนีค่าความสอดคล้องของแบบวัดความ
พึงพอใจของนักศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ
- 3.แบบประเมินตามสภาพจริง

1.แสดงคะแนนดัชนีค่าความสอดคล้อง ของแบบสอบถามและแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษา
ตาราง แสดงค่าเฉลี่ยความเหมาะสมของดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจ
ของนักศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

โครงสร้างของวิธีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก	$\bar{X}$	ความหมาย
1.วิธีการเรียนช่วยให้เข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง	1	สอดคล้อง
2.ปัญหาที่ได้รับ สนับสนุนให้ ค้นหา	1	สอดคล้อง
3.มีความน่าสนใจในการเรียน	1	สอดคล้อง
4.กระตุ้นในการเรียนรู้	1	สอดคล้อง
5.สื่อเหมาะสมกับการเรียนรู้	1	สอดคล้อง
6.สื่อมีความหลากหลาย	1	สอดคล้อง
7.ส่งเสริมในการเรียนรู้	1	สอดคล้อง
8.สื่อที่ใช้ประกอบการสอนเหมาะสม	1	สอดคล้อง
9.มีความเป็นอิสระในการเรียน	1	สอดคล้อง
10.มีโอกาสดำเนินการหรืออภิปราย	1	สอดคล้อง
11.ได้ทดลองด้วยตนเอง	1	สอดคล้อง
12.เนื้อหาถูกถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ	1	สอดคล้อง
13.ห้องเรียนมีความสมบูรณ์	1	สอดคล้อง
14.หลังจากเรียนแล้วท่านเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	1	สอดคล้อง
เฉลี่ย	1	สอดคล้อง

จากตาราง พบว่า ดัชนีความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่าน พบว่าแบบทดสอบมีความสอดคล้อง สามารถวัดความพึงพอใจของนักศึกษาได้

2.แบบสอบถามความพึงพอใจจากการเรียนการสอน

คำชี้แจง แบบสอบถามทั้งหมดมี 14 ข้อ 5 ตัวเลือกให้นักศึกษาทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ต้องการ

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1.วิธีการเรียนช่วยให้เข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง					
2.ปัญหาที่ได้รับ สนับสนุนให้ ค้นหา					
3.มีความน่าสนใจในการเรียน					
4.กระตุ้นในการเรียนรู้					
5.สื่อเหมาะสมกับการเรียนรู้					
6.สื่อมีความหลากหลาย					
7.ส่งเสริมในการเรียนรู้					
8.สื่อที่ใช้ประกอบการสอนเหมาะสม					
9.มีความเป็นอิสระในการเรียน					
10.มีโอกาสดำซักถามหรืออภิปราย					
11.ได้ทดลองด้วยตนเอง					
12.เนื้อหาถูกถ่ายทอดอย่างมีประสิทธิภาพ					
13.ห้องเรียนมีความสมบูรณ์					
14.หลังจากเรียนแล้วท่านเข้าใจในเนื้อหา มากขึ้น					

มีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ชื่อรหัส.....

ด้านสื่อ

ด้านเนื้อหา

ด้านผู้สอน

ด้านวิธีการสอน

☐ Virtual Classroom.....☐ Classroom.....

แบบประเมินเพื่อน ในกลุ่ม วิเคราะห์จากการมีส่วนร่วมและแสดงความคิดเห็น *ห้ามใส่ชื่อตัวเอง*

คะแนน	ชื่อนักศึกษา	รหัส	หมายเหตุ	
5				
4				
3				
2				
1				

3. ผลการประเมินตามสภาพจริง ของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในระดับ อุดมศึกษาประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากกิจกรรมในชั้นเรียนและงานที่ส่ง

กิจกรรม	ผล		4	3	2	1	0
กิจกรรมกลุ่ม	การอภิปรายในชั้นเรียน	การสังเกต ร่องรอยบันทึก จากการอภิปราย ใช้การสังเกต จากในห้องเรียนปกติและ ห้องเรียนเสมือน	ทุกคนมีส่วนร่วม	มีการอภิปราย	หัวหน้ากลุ่ม นำ	มีบ้าง	ไม่มี
	มอบหมายหน้าที่	การทำงานตามหน้าที่	ได้เวียนงานกัน	ทุกคนมีความ ช่วยเหลือกัน	ทุกคนมีหน้าที่	แบ่งงาน กัน	ไม่มี
การแก้ปัญหา	เอกสารในเล่ม	F = Fact ความจริงที่สรุปได้จากปัญหา	ครบ	เกือบครบ	มี	น้อย	ไม่มี
		I = Idea สมมุติฐานที่นศ.ตั้งขึ้นจากหัวข้อ ปัญหา	มีความคิด สร้างสรรค์	มีความคิดนอก กรอบ	ชัดเจน	บางส่วน	ไม่ตรง
		L = Learning Issue ประเด็นหรือหัวข้อที่ไป ศึกษา	ครบถ้วน	ครบ	มีบ้าง	มีน้อย	ไม่มี
		A = Activity กิจกรรมที่นักศึกษาทำ ในการ แก้ปัญหา	ถูกต้อง	ชัดเจน	มี	มีน้อย	ไม่มี
การค้นคว้า	แหล่งเรียนรู้ต่างๆ	แหล่งเรียนรู้ที่ จัดสร้างไว้	อภิปรายได้	สรุปได้ครบถ้วน	มีเฉพาะ หัวข้อ	บางส่วน	ไม่มี
		แหล่งเรียนรู้ที่ ที่นักศึกษาไปค้นคว้ามานำ	อภิปรายได้	สรุปได้ครบถ้วน	มีเฉพาะ หัวข้อ	บางส่วน	ไม่มี
การนำเสนอ	การสรุปผล	จากเล่มรายงาน	ครบถ้วนชัดเจน	ถูกต้อง สวยงาม	ถูกต้อง	บางส่วน	ไม่มี
		จากการนำเสนอ	ดีมาก ตอบคำถาม	ดี	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี
แบบรายงาน ตนเอง	การแก้ปัญหาตาม แนวคิด ของตนเอง	ข้อสอบอัตนัย การออกแบบการสอน	สามารถนำไปใช้ได้ จริง	ถูกต้อง ชัดเจน	ออกแบบได้ ครบ	ยังขาด การ ออกแบบ	ตอบ ไม่ได้

ภาคผนวก จ

- 1.ปัญหาที่มอบหมายให้นักศึกษา ค้นคว้า
- 2.ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้

ปัญหาที่ 1 สังคมแห่งการเรียนรู้ และ e-Learning

ในขณะที่สังคมโลกทุกวันนี้เกิดแข่งขันกันอย่างมากมายในสภาวะไร้พรมแดนทำให้เกิดการแข่งขันกันอย่างมากมายในหลากหลายด้านและหลากหลายมิติ สิ่งที่มาคือสังคมจะต้องปรับตัวไปเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้แต่ว่า มันคืออะไรนะ และมีประโยชน์อย่างไร สำคัญมั๊ย ประกอบไปด้วยอะไรบ้างบอกหน่อยเถอะ และจะนำมาใช้ในการศึกษาได้อย่างไร ใครจะเป็นคนทำนะแล้วเราจะตามมันได้อย่างไร เหมือนแต่ก่อนเปลี่ยนแปลงอะไรตลอดเลย เห็นเขานำ E-Learning มาใช้แล้วบอกว่าจะช่วยสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ได้จริงๆหรือ

ปัญหาที่ 2 เรื่อง เครื่องขยายเสียงและวิทยุการศึกษา

หากท่านได้รับมอบหมายจากร.ร.ในการติดตั้งวางระบบเครื่องเสียง องค์ประกอบของระบบขยายเสียงมีอะไรบ้าง ท่านจะมีวิธีการอย่างไร ทำอย่างไร ไมค์ถึงจะไม่หอน และหากจะจัดการให้ความรู้กับชุมชนท้องถิ่นในรูปแบบของสถานีวิทยุเพื่อการศึกษาจะมีรูปแบบอย่างไร และมีแนวทางในการผลิตอย่างไร AM-FM มีความแตกต่างกันอย่างไร หากจะเผยแพร่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะสามารถทำได้อย่างไรและมีแนวทางใดบ้าง

ปัญหาที่ 3 เรื่อง โทรศัพท์และวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

ครู มดแดง ได้ไปบรรจุเป็นครูที่วิทยาลัยเทคนิคแห่งหนึ่ง การผลิตรายการโทรทัศน์ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิต จากการปฏิรูปการศึกษา และการประกันคุณภาพการศึกษา ครูมดแดงได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการดำเนินการมีการผลักดันให้เกิดการนำเอาโทรทัศน์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอน และการพัฒนาการศึกษา ซึ่งเดี๋ยวนี้มีการใช้กันทั้งการติดต่อสื่อสารที่เรียกว่า Video conference หรือการถ่ายทอดสด และการเรียนแบบตามอัธยาศัย ครูมดแดงจะผลิตรายการจะต้องรู้เรื่องอะไรบ้างนะ และสามารถนำมาใช้ได้อย่างไร ระบบในโลกนี้ มีกี่ระบบกี่ระบบนะ แล้วประเทศไทยใช้ระบบอะไร เห็น ผอ.บอกหากผลิตเสร็จ จะเอาไปเปิดให้คณะกรรมการที่ประเทศสหรัฐอเมริกา จะต้องเปลี่ยนไปใช้ระบบไหนนะ มันแตกต่างกันอย่างไร ลองเปรียบเทียบให้ดูหน่อยจะได้ไหม ขนาดเทปแบบไหน ที่เขาใช้กันอยู่ทุกวันนี้ กล้องที่ใช้ในการถ่ายทำมีกี่ขนาด แล้ววิธีการในการถ่ายทำอีกแหมมีอะไรอีกมากมายให้ค้นคว้า เราจะจัดรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาได้อย่างไร แล้วมีหลักในการจัดรายการได้อย่างไรบ้าง

ปัญหาที่ 4 ปัญหาเรื่อง CAI และ WBI

From : somchai<somchai_99@hotmail.com>

Sent : Sunday, March 18, 2006 12:29 AM

To : surapon@hotmail.com

Subject : อาจารย์ครับ ถ้ามปัญหาเรื่องการเรียนโดยใช้เทคโนโลยี

อาจารย์ครับ ผมได้รับมอบหมายให้นำเอาการเรียนการสอนแบบไหนก็ได้มาใช้ในการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือเป็นสำคัญ การเรียนการสอนแบบเครือข่ายมีกี่รูปแบบจะทำอย่างไรได้บ้างแล้ว CAI WBI มันแตกต่างกันอย่างไร ใครจะเป็นคนนำมาใช้ดีครับ ครู หรือว่าผู้บริหารแล้วที่งานมีใครบ้างครับ โอ๊ย งงหมดแล้ว ซิงโครไนส์ไม่ซิง มันเป็นอย่างไง แล้วอินเทอร์เน็ตจะเข้ามาช่วยได้อย่างไร อาจารย์ครับช่วยตอบด้วย ผมไม่รู้จะเริ่มจากส่วนไหนดี

ตัวอย่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ให้นักศึกษา ตอบคำถามลงในกระดาษคำตอบที่จัดให้ 40 ข้อ

1. ปัจจุบันสถานีโทรทัศน์ในประเทศไทยออกอากาศด้วยระบบสีใด

ก. NTSC

ข. PAL

ค. SECAM

ง. HDTV

2. อะซิงโครนัส (Asynchronous Learning Methods) หมายถึงสิ่งใด

ก. การเรียนจาก Chat room

ข. การมาเรียนในชั้นเรียน

ค. การอ่านหนังสือเรียนรู้ด้วยตนเอง

ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

3. ข้อใดไม่ใช่ ข้อดีของมัลติมีเดีย

ก. ช่วยประหยัดเวลา

ข. สามารถให้การเสริมแรงได้อย่าง

รวดเร็ว

ค. ลดค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน

ง. ทดแทนครูผู้สอนได้

4. หากเนื้อหาวิชาเป็นเรื่องปฏิบัติ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรเป็นลักษณะ

ก. การจำลอง (Simulation)

ข. การทดสอบ (Tests)

ค. การฝึกหัด (Drills and Practice)

ง. เกมเพื่อการสอน (Instructional

Games)

5. หากเนื้อหาของผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื้อหาที่มีความซับซ้อนสื่อ ควรเป็นสื่ออะไร

ก. Printed Media

ข. CAI, CBT

ค. Web Based Presentation

ง. e-Book

6. หากเนื้อหาของผู้สอนไม่มีการเปลี่ยนแปลงและเนื้อหาที่มีความซับซ้อนสื่อ ควรเป็นสื่ออะไร

ก. Printed Media

ข. CAI, CBT

ค. Web Based Presentation

ง. e-Book

7. คลื่นวิทยุ ใดส่งไปได้ไกลสุด

ก. AM

ข. SW

ค. FM

ง. MW

8.ระบบขยายเสียงประกอบไปด้วยสิ่งใดบ้าง

ก. Input Process Output

ข. Input Amplifier Output

ค. Input Power Amplifier Output

ง. Input Tone control Amplifier Output

9.หากนักศึกษาต้องการใช้ไมโครโฟนกลางสนาม ควรใช้ไมค์ประเภทอะไร เพื่อป้องกันเสียงรบกวนและไมค์หอน

ก. Omni Directional

ข. Cardioid Directional

ค. Bi Directional

ง. Hyper Directional

10.หลักการใดที่ใช้บันทึกข้อมูลใน Hard Disk คอมพิวเตอร์

ก. Mechanics

ข. Optical

ค. Magnetic

ง. Solid-State

11.วิทยุ FM ในประเทศไทยใช้คลื่นความถี่ตั้งแต่เท่าใด ถึงเท่าใด

ก. 87.5 - 108 MHz

ข. 115 - 1029 MHz

ค. 87.5 - 108 KHz

ง. 99 - 109 KHz

12.ไมโครโฟนอะไรที่ทำงานคล้ายกันกับลำโพง เพียงแต่สลับการทำงานกัน

ก. ไมโครโฟนแบบ Ribbon

ข. ไมโครโฟนแบบ Crystal

ค. ไมโครโฟนแบบ Dynamic

ง. ไมโครโฟนแบบ Condenser

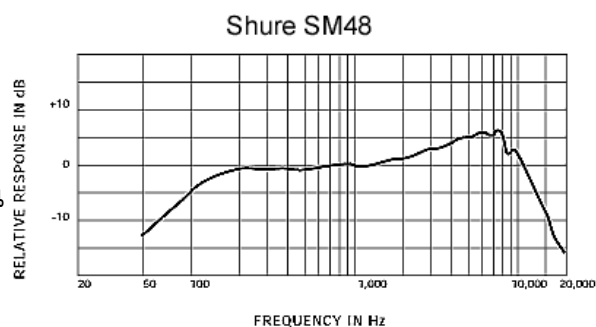
13.จากข้อมูล พอจะสรุปได้ว่า

ก. ไมค์ตัวนี้มีความไวปานกลาง

ข. ไมค์มีความไวต่อเสียงความถี่ต่ำสูง

ค. มีความไวต่อเสียงความถี่สูง มากกว่าเสียงอื่น

ง. ยังสรุปไม่ได้ ข้อมูลไม่เพียงพอ



14. จุดเด่นของ WBI ที่ CAI ไม่มีคือข้อใด

ก. เรียนรู้จากที่ไหนก็ได้

ข. เรียนแบบอิสระหรือกลุ่มได้

ค. เป็นมัลติมีเดีย

ง. เนื้อหาที่ใหม่กว่า

15.จากแนวคิดของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2542) ได้เสนอ อนาคตภาพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 อนาคตภาพ ข้อใดไม่ใช่

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| ก.ยุคของเทคโนโลยีขั้นสูง | ข.ยุคของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ |
| ค.ยุคของสังคมฐานความรู้ | ง.ยุคของสังคมเครือข่าย |

16. การเปลี่ยนแปลงของการดำเนินชีวิตในยุคเกษตรกรรมเป็นอย่างไร

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ก.มีความเปลี่ยนแปลงตลอด คาดเดาไม่ได้ | ข.มีความเปลี่ยนแปลงบ้าง วางแผนได้ |
| ค.มีการเปลี่ยนแปลงน้อย สามารถคาดเดาได้ | ง.ถูกทุกข้อ |

17.กล้องวิดีโอที่ที่ใช้ในการผลิตรายการมีกี่ประเภท

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 1 ประเภท | ข. 2 ประเภท |
| ค. 3 ประเภท | ง. 4 ประเภท |

19.ข้อใดคือเทปวิดีโอที่ที่ใช้ในปัจจุบัน

- | | |
|------------|------------|
| ก. U-matic | ข. Betacam |
| ค. VHS | ง. Mini-DV |

20. e-Learning หมายถึงอะไร

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ก. Environment Learning | ข. Emotion Learning |
| ค. Electronic Learning | ง. e-mail Learning |

21. ลักษณะใดไม่ใช่ลักษณะ การเรียนแบบ e-Learning

- | | |
|---|----------------|
| ก. Anywhere anytime | ข. Non-Linear |
| ค. เรียนแบบอิสระอย่างเดียวเหมือนอ่านหนังสือ | ง. Interactive |

22. e-Learning ในลักษณะของการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| ก. Infrastructure, Content, Service | ข. Infrastructure, Media, Service |
| ค. Learner, Content, Service | ง. Infrastructure, Content, Server |

23. ลักษณะใดไม่ใช่การนำเอา e-Learning มาใช้ในการเรียน

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| ก.เป็นส่วนเสริม | ข.เป็นองค์ประกอบ |
| ค. เป็นส่วนทดแทนเต็มรูปแบบ | ง.เป็นการเรียนรู้อิสระ |

24. หากมีลำโพง 4 Ohm 2 ตัว และ 8 Ohm 2 ตัว การต่อลำโพงแบบใดจะให้เสียงที่ดีที่สุด
- | | |
|--------------|---------------|
| ก. แบบอนุกรม | ข. แบบขนาน |
| ค. แบบผสม | ง. แบบวงจรรวม |
25. LMS หมายถึง
- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| ก. ระบบการจัดการเรียน | ข. ระบบการทดสอบออนไลน์ |
| ค. ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน | ง. ระบบการสื่อสารออนไลน์ |
26. การเรียนในลักษณะที่นักศึกษาไปเรียนรู้ด้วยสื่อในวิชา EDT 334 เป็นการเรียนใน ลักษณะใด
- | | |
|------------------|------------------|
| ก. Supplementary | ข. Complementary |
| ค. Comprehensive | ง. Replacement |
27. การเรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ในอนาคต จะเป็นไปในลักษณะใด
- | | |
|----------------------------|-----------------|
| ก. Stand alone | ข. Asynchronous |
| ค. Integrated Content/ LMS | ง. CAI/CMI |
28. CMI ในการผลิตสื่อหมายถึง
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| ก. Computer media instruction | ข. Computer multimedia instruction |
| ค. Computer mix media instruction | ง. Computer model for instruction |
29. โปรแกรมที่เราสามารถนำมาผลิตคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| ก. Authoring Program | ข. Word Processing Program |
| ค. Graphic Program | ง. Presentation Program |
30. ข้อใดไม่ใช่ทฤษฎีในการเรียนรู้ ที่นำมาเป็นฐานในการผลิตสื่อการสอน e-learning
- | | |
|----------------------|--------------------------|
| ก. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม | ข. ทฤษฎีมนุษยนิยม |
| ค. ทฤษฎีปัญญานิยม | ง. ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ |
31. สถานีโทรทัศน์ในข้อใดเป็นสถานีวิทยุโทรทัศน์เพื่อการสอนที่ออกอากาศในประเทศไทย
- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| ก. โทรทัศน์ช่อง 11 | ข. โทรทัศน์รวมการเฉพาะกิจ |
| ค. โทรทัศน์วงจรปิด | ง. โทรทัศน์มูลนิธิการสอนทางไกล |

32. รายการโทรทัศน์ “กบนอกกะลา” เป็นรายการโทรทัศน์ประเภทใด

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| ก. รายการประเภทความรู้ | ข. รายการประเภทการสอน |
| ค. รายการประเภทข่าว | ง. รายการประเภทโฆษณา |

33. ในการผลิตรายการวิทยุผ่านอินเทอร์เน็ต โปรแกรมที่ใช้ในการเข้ารหัสคือข้อใด

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| ก.Windows Media Player | ข. Windows Media Encode |
| ค.Windows XP | ง. Real Player |

34. โปรแกรมที่ใช้เปิดเอกสารประเภท Html คือโปรแกรมประเภทใด

- | | |
|---------------|---------------|
| ก.Web Holder | ข.Web Site |
| ค.Web Browser | ง.Web Insight |

35. หากเนื้อหาของผู้สอนไม่มีการเปลี่ยนแปลงและเนื้อหามีความซับซ้อนสื่อ ควรเป็นสื่ออะไร

- | | |
|--------------------------|------------|
| ก.Printed Media | ข.CAI, CBT |
| ค.Web Based Presentation | ง.e-Book |

36. นักศึกษาคิดว่า สื่อประเภทใดจะเข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้นในอนาคต

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. สื่อสิ่งพิมพ์ | ข. Multimedia |
| ค. สื่อออนไลน์ | ง. สื่อวีดิทัศน์ |

37. ข้อใดไม่ใช่ เกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการสอนคือ

- | | |
|-------------------------|-----------|
| ก.ความเข้าใจ | ข.คุ่มค่า |
| ค.นำไปสู่กิจกรรมอื่นได้ | ง.ราคาถูก |

38. หากต้องการรับ – ส่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตควรใช้บริการใด

- | | |
|----------------------|----------|
| ก.Usenet - Newsgroup | ข.Telnet |
| ค.FTP | ง.WWW |

39. ข้อใดไม่ใช่ ข้อดีของมัลติมีเดีย

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| ก.ช่วยประหยัดเวลา | ข.สามารถให้การเสริมแรงได้อย่างรวดเร็ว |
| ค.ลดค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน | ง.ทดแทนครูผู้สอนได้ |

40 .คุณสมบัติของสื่อประสม คือ

ก. ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล

ค. เรียนรู้ได้ในห้องเรียนเท่านั้น

ข. ต้องใช้ครูเป็นผู้สอน

ง. ตอบสนองความแตกต่างของผู้สอน

ภาคผนวก ข
แผนการสอนวิชา EDT 334 เทคโนโลยีการศึกษา

3.สามารถวางแผน ออกแบบ และพัฒนาสื่อเพื่อการเรียนการสอนได้

Teaching Methods

- 1.การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
- 2.การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3.การอภิปรายแสดงความคิดกับสมาชิกในกลุ่ม
- 4.การฝึกปฏิบัติ

Materials

สื่อการสอนเอกสารประกอบการบรรยาย

Week No.	Synopsis of Lectures Planned	date	ลักษณะการเรียนการสอน
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08	การพัฒนาสังคมไปสู่สังคมฐานความรู้ด้วยเทคโนโลยีการศึกษา		การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
09	สื่ออิเล็กทรอนิกส์ e-Learning		การนำเสนอผลงาน
10	อินเทอร์เน็ตกับการศึกษา		การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
11	คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย		การนำเสนอผลงาน
12	เครื่องขยายเสียง		การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
13	วิทยุเพื่อการศึกษา		การนำเสนอผลงาน
14	วิทัศน์ในการเรียนการสอน		การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
15	โทรทัศน์เพื่อการศึกษา		การนำเสนอผลงาน
16	สรุปผล อภิปรายผล		สรุปผล ทดสอบ

Text Book

จริยา เหนียนเฉลย 2543 เทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ

Measurement	คะแนนสอบภาคทฤษฎีกลางภาค	35 คะแนน
	ปลายภาค	35 คะแนน
	คะแนนปฏิบัติ	30 คะแนน
	รวม	100 คะแนน

Evaluation	ระดับคะแนน	ผลการศึกษา	แต้ม	ความหมาย
	85 - 100	A	4.0	ดีเยี่ยม (Excellent)
	80 - 84	B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
	71 - 80	B	3.0	ดี (Good)
	65 - 70	C+	2.5	พอใช้ (Fair)
	55 - 64	C	2.0	อ่อน (Poor)
	50 - 54	D	1.0	อ่อนมาก (Very poor)
	0 - 50	F	0	ตก (Failure)
		W	-	ขอถอนรายวิชาภายในกำหนด (Withdrawal)
		I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การประเมินผล
1 ทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนในลักษณะนี้ - ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน - ให้นักศึกษากำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบแต่ละคน - กำหนดระยะเวลาเรียน พร้อมขั้นตอนการเรียน กฎระเบียบการเรียน	เพื่อเป็นการปฐมนิเทศ ผู้เรียน ให้ผู้เรียนตระหนัก กระบวนการกลุ่ม	แบบทดสอบ ความรู้เดิม
2 เริ่มการเรียนการสอน โดยกำหนดระยะดังนี้ - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อแก้ปัญหาที่ได้รับ มอบหมาย	การเข้าร่วม อภิปรายกิจกรรม กลุ่ม
3 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio
4 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio

5 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio
6 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio
7 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio

8 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio
9 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - รับประเด็นปัญหา ต่อไป - กำหนดสภาพปัญหาในหัวข้อแรก - ให้เกิดการอภิปราย ในประเด็นปัญหา หา Fact - สรุปและหา Idea ในการแก้ปัญหา - กำหนด Learning Issue พร้อมกำหนดหน้าที่ไปค้นหา - กำหนด Activities	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปของ แต่ละกลุ่ม นำเสนอต่อ สมาชิกในกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio
10 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า จากสัปดาห์ก่อน - สรุปผลการศึกษาค้นคว้า - สรุปความรู้ทั้งหมด รวบรวมเป็นแผนที่ความคิด - สอบัติความรู้ทั้งหมด - สังสรรค์	เกิดทักษะในการสรุป และทักษะในการ นำเสนอ	รายงานสรุปรวม ของแต่ละกลุ่ม เก็บรวบรวม portfolio สอบัติผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้

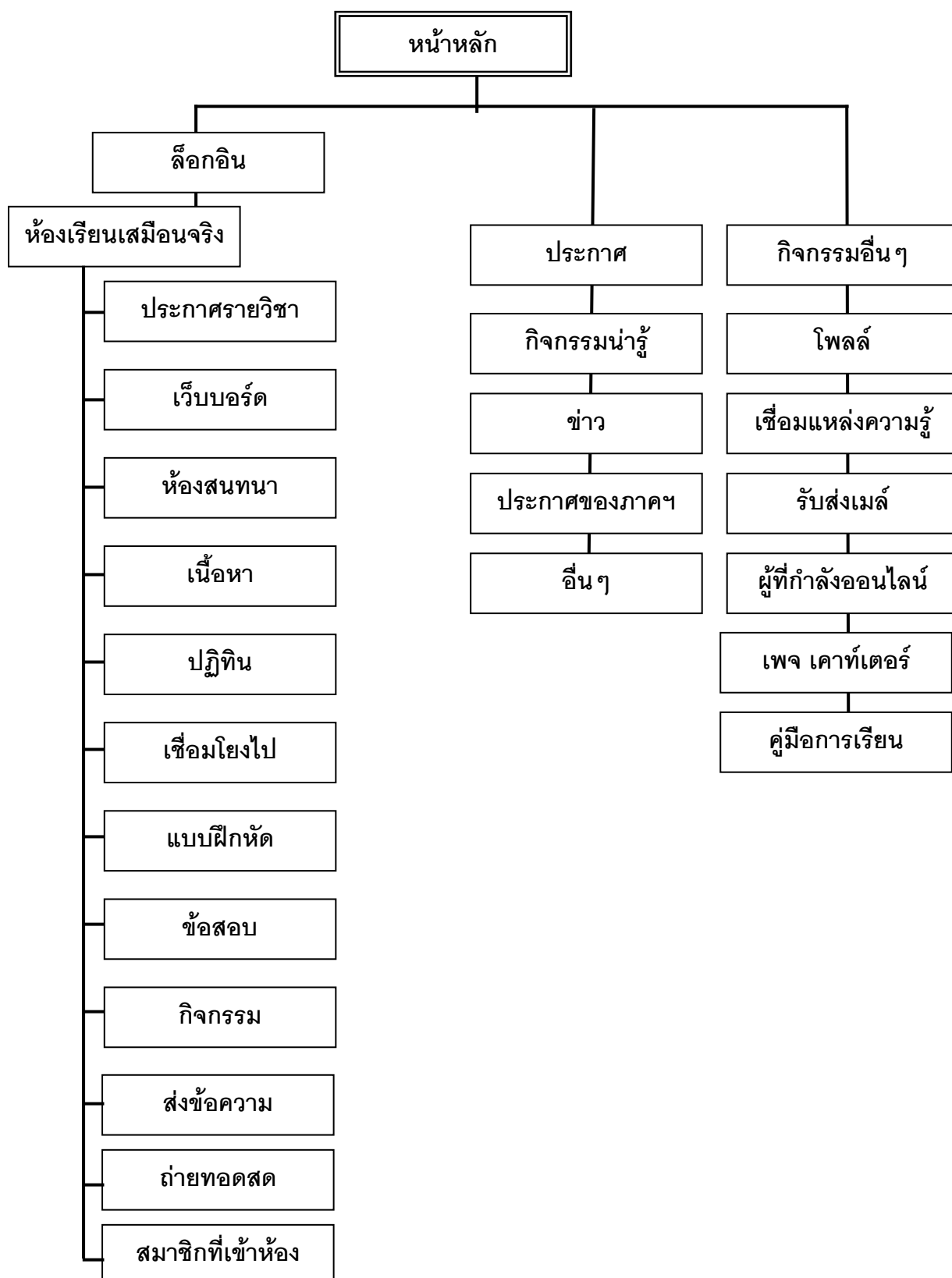
สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 1.เอกสารประกอบการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียน (Power point)
- 2.เว็บไซต์ <http://202.44.14.11/krugong/>
- 3.หนังสือ เทคโนโลยีการศึกษา โดย รศ.จริยา เหนียนเฉลย

4.แหล่งทรัพยากรเสริมในการศึกษา ในรูปแบบ VCD และ DVD

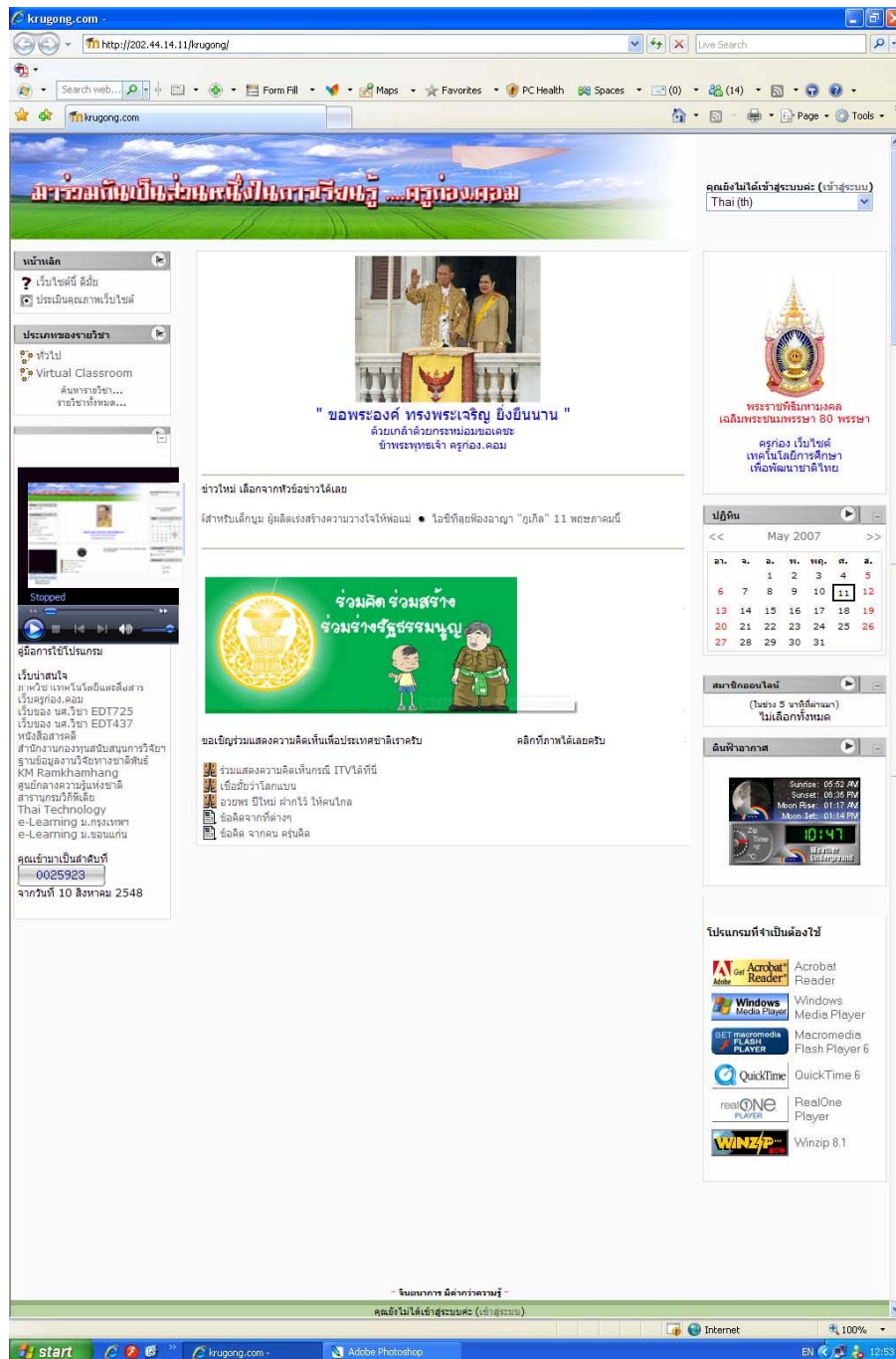
ภาคผนวก ช
ตัวอย่างห้องเรียนเสมือนจริง

องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริง ที่สังเคราะห์และนำมาเป็นต้นแบบ

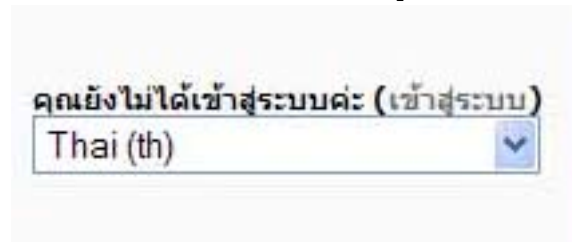


ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

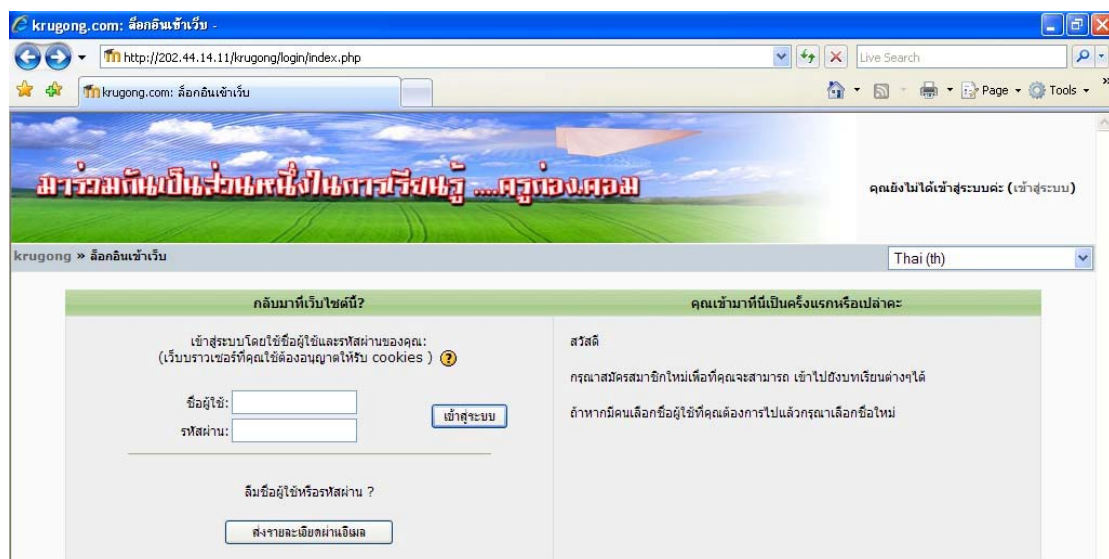
- ใส่ URL <http://202.44.14.11/krugong/> ก็จะเข้าสู่หน้าโฮมเพจ



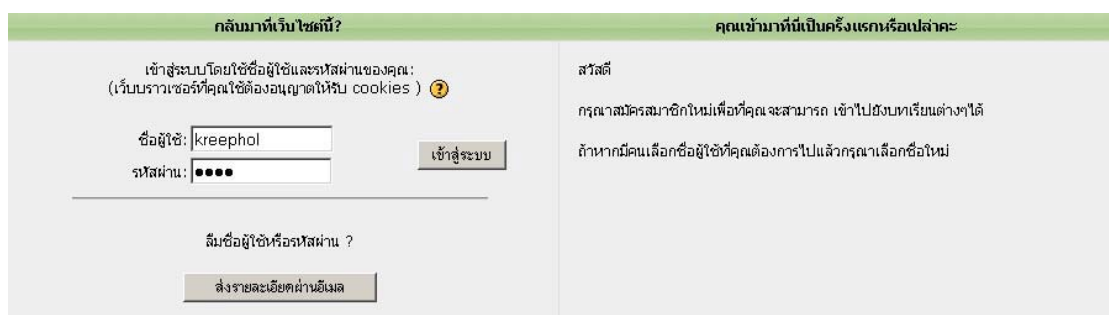
- ทำการสมัครสมาชิก โดยไปเลือกที่คำว่าเข้าสู่ระบบทางด้านขวามือบนของเว็บไซต์



- หลังจากนั้นก็จะเข้าสู่หน้า เว็บเพจสำหรับ กรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน



- ทำการกรอก ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน หลังจากนั้น เลือก ปุ่มเข้าสู่ระบบ



- หลังจากทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน แล้วเลือกที่ปุ่มเข้าสู่ระบบ ก็จะเข้าสู่หน้าจอ ประวัติส่วนตัว

The image is a screenshot of a web browser displaying the Krugong website. The browser's address bar shows the URL: http://202.44.14.11/krugong/user/edit.php?id=437&course=1. The page title is "krugong: แก้ไขข้อมูลส่วนตัว" (krugong: Edit personal information). The website header features a banner with the text "มาร่วมทีมกับผู้นำคนใหม่ในวงการเรียนรู้ออนไลน์" (Join the team with the new leader in the online learning industry) and a logo. Below the banner, there is a navigation bar with links: "krugong" and "สมาชิกใหม่" (New member). The main content area is titled "แก้ไขข้อมูลส่วนตัว" (Edit personal information) and contains a form with various fields for user profile information. The form includes sections for basic information (Name, Surname, Nickname, Email, Password, Confirm Password), contact information (Phone, Address, City, Province, District, Zip Code), and social media links (Facebook, Twitter, etc.). There are also checkboxes for "Show profile" and "Show email". The form is styled with a light blue and white color scheme. The browser's status bar at the bottom shows the Windows taskbar with various icons and the system clock.

- ทำการกรอกประวัติส่วนตัวให้เรียบร้อย หลังจากนั้นเลือก ปุ่มอัปเดตประวัติส่วนตัว
 - ก็จะเข้าสู่หน้าโฮมเพจ ห้องเรียนเสมือนจริง

รูปภาพหน้าหลัก

krugong.com

http://202.44.14.11/krugong/

Search web...

krugong.com

มาร่วมเทิดทูนวีรชนหนึ่งปีในทศวรรษนี้...ศรัทธาของจอม

หน้าหลัก

เว็บไซต์นี้มี

ประเภทของรายวิชา

ทั่วไป

Virtual Classroom

ค้นหารายวิชา...

รายวิชาทั้งหมด...

ข่าวใหม่ เลือกจากหัวข้อข่าวได้เลย

สำหรับเด็กหนุ่ม ผู้มีพลังแรงสร้างควมหวังใจให้พ่อแม่ • ไอซีทีเพื่อสุขภาพ "อูเกิล" 11 พฤษภาคมนี้

ร่วมคิด ร่วมสร้าง ร่วมใจสร้างชาติ

ขอเชิญร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประเทศไทยเราครับ

ร่วมแสดงความคิดเห็นกรณี ITV ได้ที่นี่

เชื่อมโยงทั่วโลกแบบ

อวยพร ปีใหม่ ผักไว้ ให้อุ่นใจ

ข้อคิดจากที่ต่างๆ

ข้อคิด จากคน ครุ่นคิด

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ kleephol somthinuk (จากจากรุ่น)

Thai (th)

เริ่มภายในวันนี้

พระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา

ครูกอง เว็บไซต์ เทคโนโลยีการศึกษา เพื่อพัฒนาชาติไทย

ปฏิทิน

May 2007

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

สมาชิกออนไลน์

(ในช่วง 5 นาทีที่ผ่านมา)

ไม่เลือกทั้งหมด

ค้นหาอากาศ

Sunrise: 05:52 AM

Sunset: 06:36 PM

Moon Rise: 01:17 AM

Moon Set: 01:14 PM

Zip

Time

10:47

Program

โปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้

Acrobat Reader

Windows Media Player

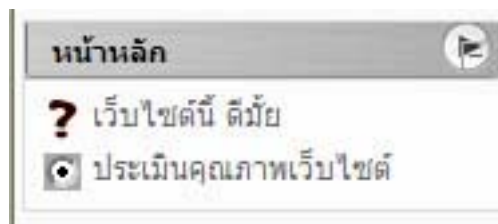
Macromedia Flash Player 6

QuickTime 6

RealOne Player

Winzip 8.1

หลังจากทำการล็อกอินเพื่อเข้าสู่เว็บ ห้องเรียนเสมือนจริงได้แล้ว ภายในเว็บไซต์ก็จะประกอบไปด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

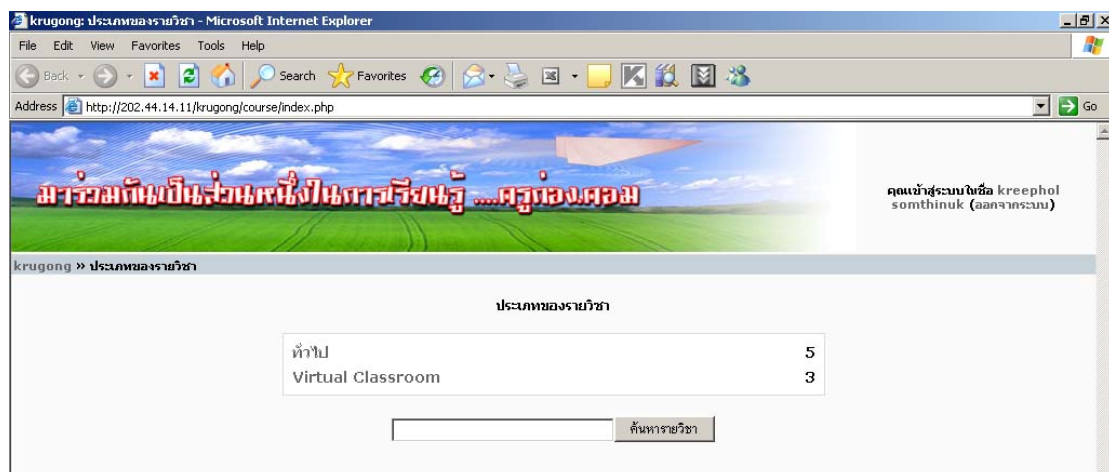


ภายในหัวข้อหน้าหลักก็จะประกอบไปด้วยหัวข้อย่อยคือ หัวข้อเว็บไซต์นี้ดีมั๊ยและหัวข้อประเมินคุณภาพเว็บไซต์

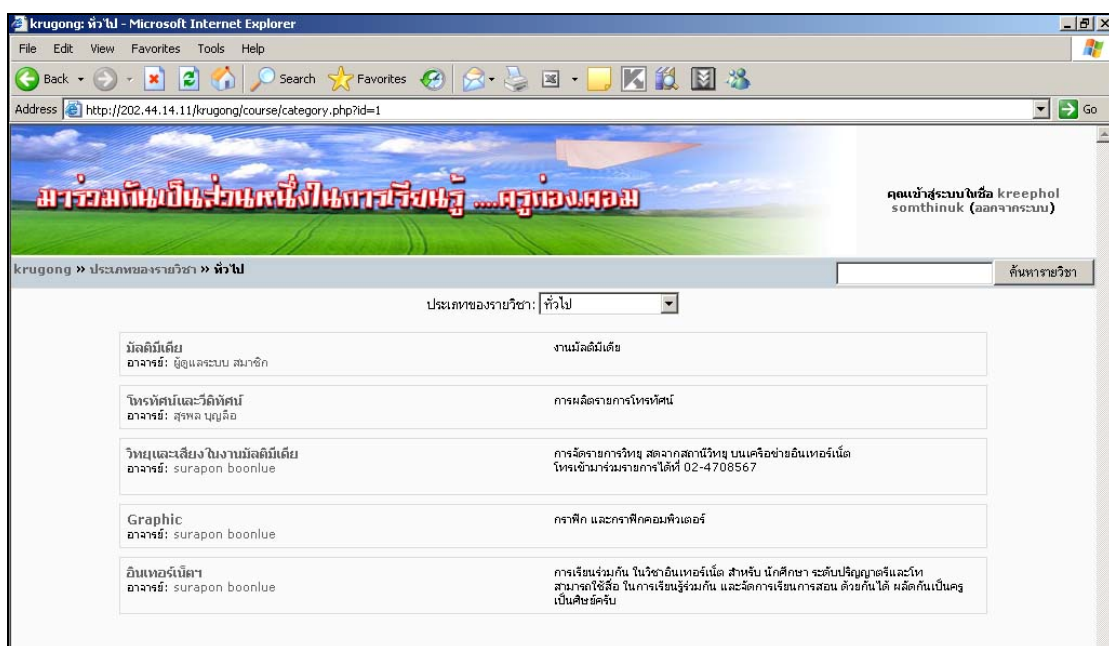
ในส่วนหัวข้อเว็บไซต์นี้ดีมั๊ย เมื่อทำการเลือกเข้าไปที่หัวข้อนี้ ก็จะพบกับหน้าเว็บเพจสำหรับผู้ให้ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมทำการลงคะแนนให้กับเว็บห้องเรียนเสมือนจริง



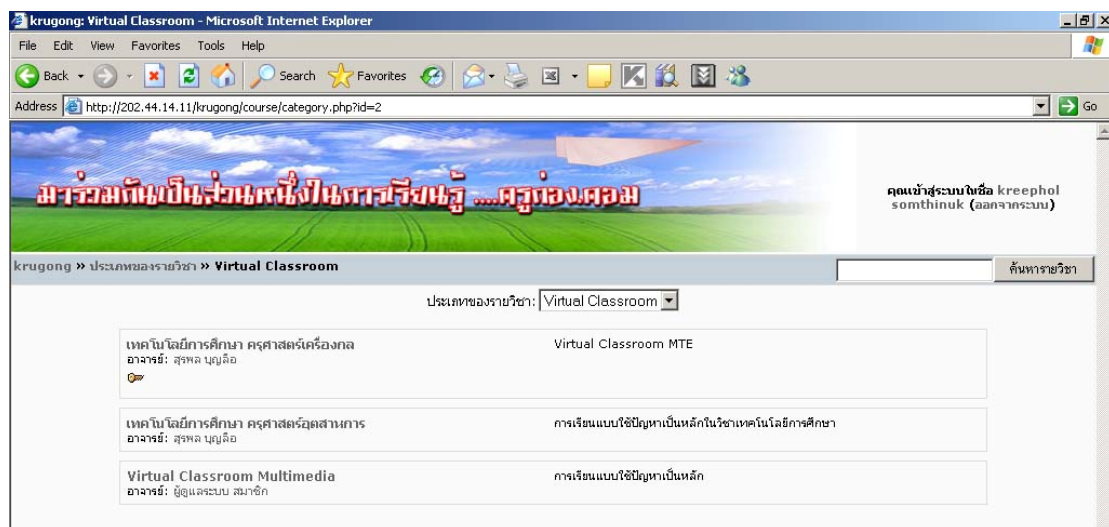
ในส่วนของหัวข้อ ประเมินคุณภาพเว็บไซต์ เมื่อทำการเลือกเข้าไปที่หัวข้อนี้ก็จะพบกับหน้าเว็บเพจที่จะใช้เป็นแบบสอบถามในการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา



ในส่วนของประเภทรายวิชาทั่วไปเมื่อทำการเลือกก็จะเข้าไปสู่หน้าเว็บเพจ ซึ่งภายในหน้าเว็บเพจจะประกอบไปด้วยรายละเอียดวิชาต่างๆที่ทำการเปิดสอนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และเมื่อเลือกที่รายวิชาก็จะเข้าไปสู่หน้าเว็บเพจของรายวิชานั้น

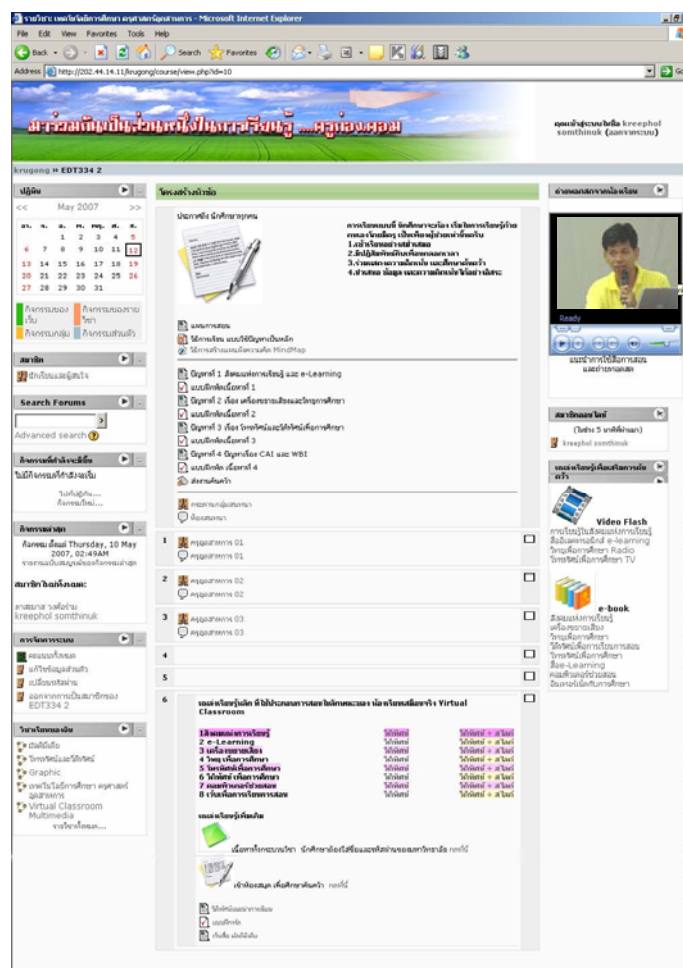


ในส่วนของประเภทรายวิชา Virtual Classroom ก็จะประกอบไปด้วยรายวิชาของนักศึกษาภาควิชาต่างๆดังต่อไปนี้ เทคโนโลยีการศึกษา ครุศาสตร์เครื่องกล, เทคโนโลยีการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, Virtual Classroom Multimedia ซึ่งในการเรียนการสอนจะใช้วิธีการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก



และเมื่อทำการลิงค์ไปยังรายวิชา ก็จะปรากฏหน้าเว็บเพจของรายวิชานั้นๆ ภายในลิงค์ประกอบไปด้วย

รูปภาพลิงค์ในส่วนที่เป็นเนื้อหา



รูปภาพแสดงส่วนของเนื้อหาของรายวิชา

krugong > EDT334

การเขียนแบบ นักศึกษาจะได้อะไร
โดยครู เป็นเพียงผู้ช่วยเท่านั้น

วัตถุประสงค์

- 1. การเขียนแบบ
- 2. การเขียนแบบ
- 3. การเขียนแบบ
- 4. การเขียนแบบ

Objectives

หลังจากที่ผู้เรียนจบรายวิชานี้แล้วผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถ และทักษะ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีของเทคโนโลยีการศึกษา
2. สามารถอธิบายและคาดเดาแนวโน้มการนำเทคโนโลยี สื่อต่างๆ ไปใช้ในการศึกษาได้
3. ผู้เรียนสามารถออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อเสริมได้
4. ผู้เรียนสามารถใช้สื่อและอุปกรณ์ต่างๆในการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง

Teaching Methods

1. บรรยายประกอบการสาธิต
2. การศึกษาด้วยตนเอง
3. การอภิปรายแสดงความคิดเห็น
4. การฝึกปฏิบัติ

Materials

สื่อการสอนเอกสารประกอบการบรรยาย

Week No. Synopsis of Lectures Planned date สัปดาห์การเรียนการสอน

01
02
03

รูปภาพแสดงเว็บบอร์ด

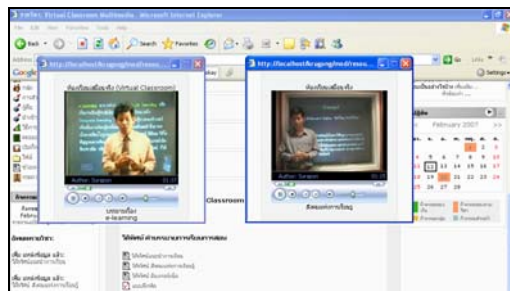
krugong > EDT334 > กระดาษแผ่น

กระดานทั่วไป

กระดาษแผ่น	จำนวน	กระบวนทั้งหมด	เป็นสมาชิกเรียบร้อยแล้ว
กระดาษแผ่น	ข่าวและประกาศ	2	ใช่
กระดาษแผ่น	กระดานสำหรับครูเท่านั้น เพื่อปรึกษาเรื่องการเรียนการสอน	0	ไม่

กระดานการเรียนการสอน

กระดาษแผ่น	จำนวน	กระบวนทั้งหมด	เป็นสมาชิกเรียบร้อยแล้ว
1 กระดาษแผ่น กลุ่ม JAPAKO	1	ใช่	
2 ห้องสนทนา กลุ่มผู้มีสิทธิ์	5	ใช่	
3 กระดาษแผ่น กลุ่มมีสิทธิ์	4	ใช่	
4 กระดาษแผ่น กลุ่มอะไร?	5	ไม่	
5 กระดาษแผ่น กลุ่มไหน	4	ไม่	
6 กระดาษแผ่น กลุ่มคำ คำ ดัก	2	ไม่	
7 กระดาษแผ่น กลุ่มอะไรจะดี	1	ไม่	



ภาพแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

เนื้อหาทั้งกระบวนวิชา นักศึกษาต้องใส่ชื่อและรหัสผ่านของมหาวิทยาลัย กดที่นี่

เข้าห้องสมุด เพื่อศึกษาค้นคว้า กดที่นี่

วีดิทัศน์แนะนำการเรียน

แบบฝึกหัด

เว็บสื่อ มัลติมีเดีย

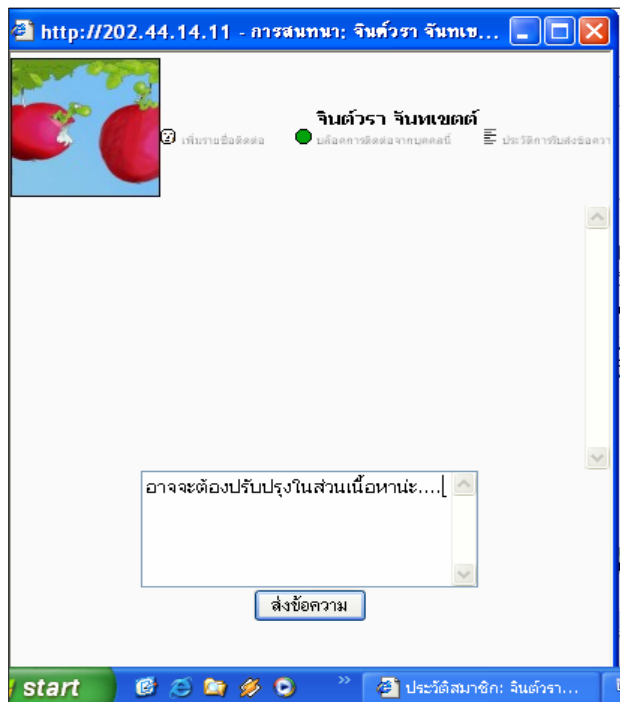
ภาพแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมเนื้อหาทั้งกระบวนวิชา



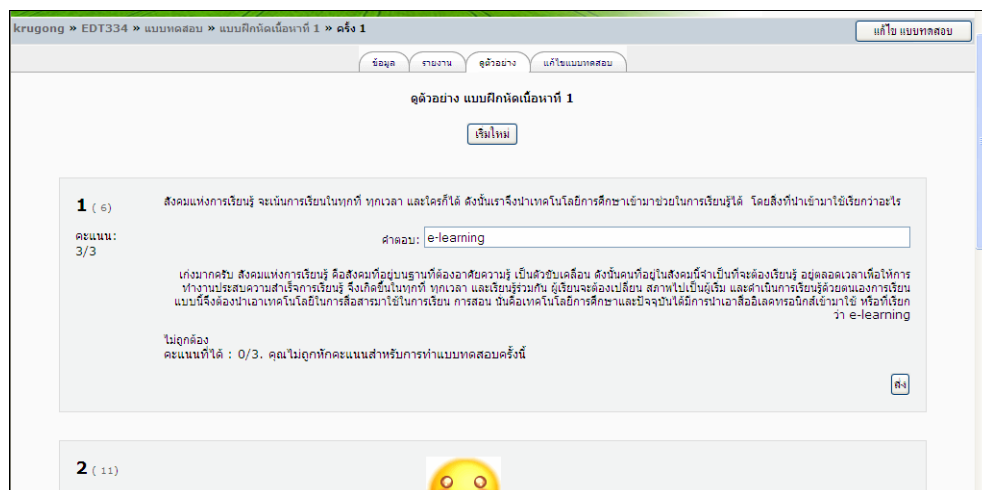
ภาพหน้าเว็บเพจหอสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



รูปภาพแสดงการรับส่งข้อความ ระหว่างผู้สอน ไปยังผู้เรียน



แบบฝึกหัดที่ใช้ทบทวนการเรียนรู้ หรือจากการศึกษาค้นคว้า



การอภิปรายของนักศึกษา

krugong: อวยพร ปีใหม่ สภาไอ้ ใต้คนโกล - Microsoft Internet Explorer

Address <http://202.44.14.11/krugong/mod/forum/discuss.php?id=32>

krugong >> กระดานเสวมา >> **อวยพร ปีใหม่ สภาไอ้ ใต้คนโกล** >> **อวยพร ปีใหม่ สภาไอ้ ใต้คนโกล**

แสดงแบบย่อหน้าเชื่อมโยงการตอบ

อวยพร ปีใหม่ สภาไอ้ ใต้คนโกล
วัน: วันอาทิตย์ - Sunday, 24 December 2006, 04:21PM

ขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ในสากลโลก
จงช่วยดลบันดาลให้ สมาชิกเว็บครูโกล และทุกท่าน จะประสบแต่ความสุข ยิงๆ ขึ้นไป
โดยไม่มีที่ ขอลาใหม่เลยเป็นปีใหม่
โดยมีใจ รักใคร่ ขอให้มีความสุขแก่กันเป็นใจ
และที่สำคัญ ขอให้ทุกคนเป็นจริง ทุกสิ่งเลย..

ตอบ

ตอบ: อวยพร ปีใหม่ สภาไอ้ ใต้คนโกล
วัน: วันอาทิตย์ - Sunday, 24 December 2006, 10:42PM

ปี 2550 ใกล้เคียงมาถึงแล้ว ขอให้ทุกท่านมีความสุข คิดหวังสิ่งใดก็ให้สมดังปรารถนา
(ที่สำคัญต้องลงมือทำด้วย อย่าแต่คิดเพียงอย่างเดียวละนะ)
และขอให้มีความสุขแข็งแรง ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บทุกประการ สาธุ

ความเห็นก่อนหน้า | ตอบ

krugong >> EDT334

ปฏิทิน

<< May 2007 >>

อา.	จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

☐ กิจกรรมของเว็บ
☐ กิจกรรมของนายวิชา
☐ กิจกรรมกลุ่ม
☐ กิจกรรมส่วนตัว

Search Forums

Advanced search ?

สมาชิก

นักเรียนและผู้สนใจ

กิจกรรมที่กำลังจะมีขึ้น

ไม่มีกิจกรรมที่กำลังจะมีขึ้น

โครงสร้างหัวข้อ

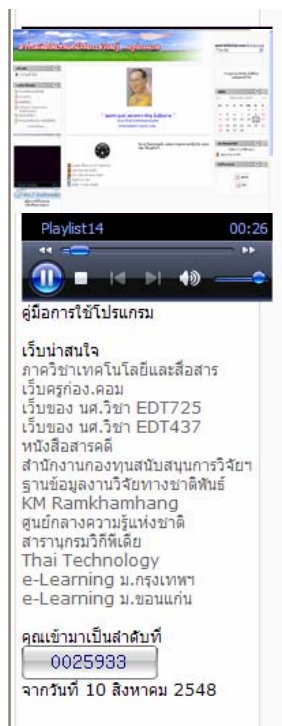
ประกาศถึง นักศึกษาทุกคน



การเรียนแบบนี้ นักศึกษาจะร้อง เริ่มในการเรียนหัวข้อ
 ตนเองโดยมีครู เป็นเพียงผู้ช่วยเท่านั้นครับ
 1.เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ
 2.มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนตลอดเวลา
 3.ร่วมแสดงความคิดเห็น และศึกษาค้นคว้า
 4.นำเสนอ ข้อมูล และความคิดเห็น ได้อย่างอิสระ

☐ แผนการสอน
☐ วิธีการเรียน แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
☐ วิธีการสร้างแผนผังความคิด MindMap

☐ ปัญหาที่ 1 สังคมแห่งการเรียนรู้ และ e-Learning
☒ แบบฝึกหัดเนื้อหาที่ 1
☐ ปัญหาที่ 2 เรื่อง เครื่องขยายเสียงและวิทยุการศึกษา
☒ แบบฝึกหัดเนื้อหาที่ 2
☐ ปัญหาที่ 3 เรื่อง โครงสร้างและวิวัฒนาการเพื่อการศึกษา
☒ แบบฝึกหัดเนื้อหาที่ 3
☐ ปัญหาที่ 4 ปัญหาเรื่อง CAI และ WBI
☒ แบบฝึกหัด เนื้อหาที่ 4

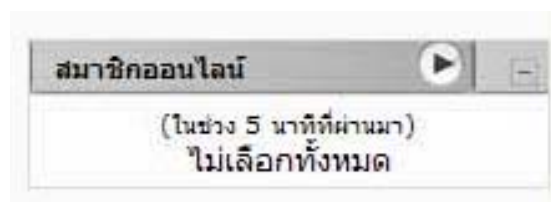


หัวข้อคู่มือการใช้โปรแกรม สามารถดูผ่าน Video Streaming ได้ และยังมีลิงค์ต่างๆของเว็บไซต์ที่น่าสนใจ ซึ่งสามารถเลือกลิงค์ไปยังที่ต้องการได้

รูปภาพแสดงปฏิทิน จะอยู่ด้านซ้ายมือของหน้าเว็บเพื่อแสดง กำหนดนัดหมายหรือกำหนดส่งงาน

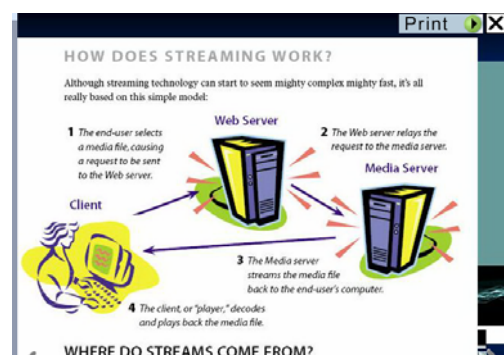


รูปภาพแสดงสมาชิกออนไลน์ จะทำการแสดงว่าขณะนั้นมีผู้เข้ามาใช้งานภายในเว็บกี่คน



สื่อวีดิทัศน์ที่อยู่ในรูปแบบของ flash ทำให้ไม่เสียเวลาในการDownload

สื่อในรูปแบบของ e-Book สามารถเก็บไว้เปิดอ่านเองได้ หรือจะพิมพ์ก็ได้



ผู้ดูแลระบบ สมาชิก

ประวัติส่วนตัว แก้ไขข้อมูลส่วนตัว โพสต์ รายงานผลกิจกรรม



ที่ตั้ง: bkk, ไทย

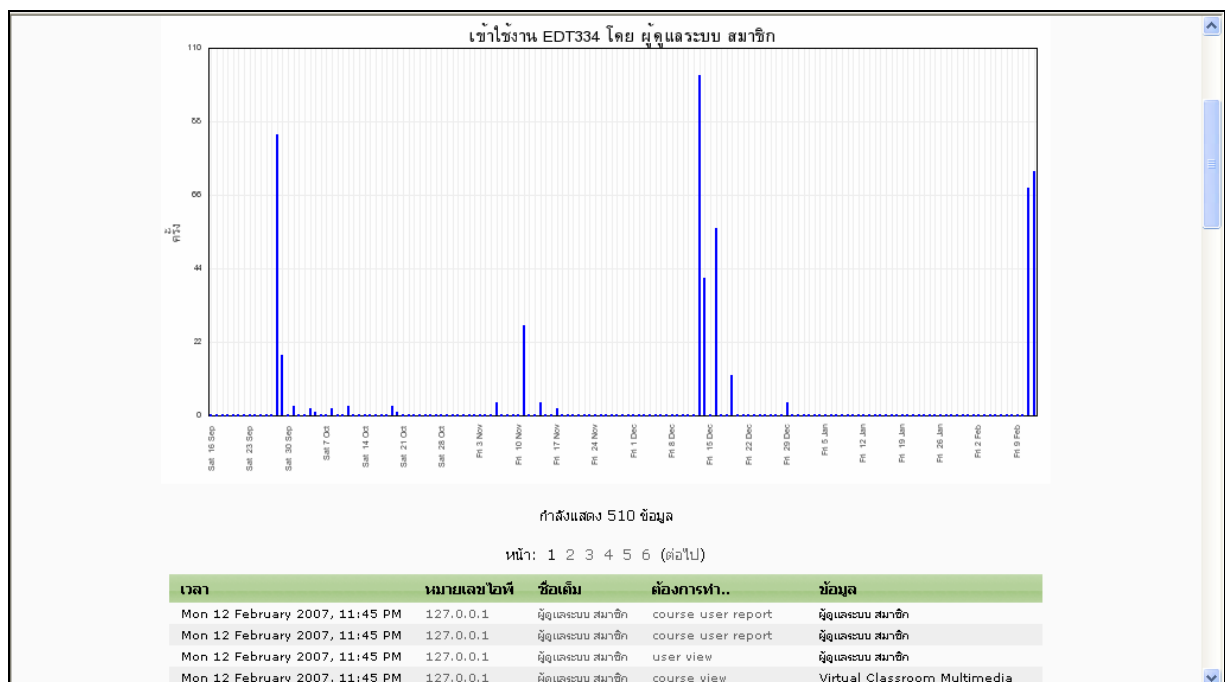
อีเมล: krugong@hotmail.com

รายชื่อวิชาทั้งหมด: EDT334 Technology CVE Group, EDT334 เทคโนโลยีการศึกษา ETE Group

เข้ามาครั้งสุดท้ายเมื่อ: Monday, 11 September 2006, 11:58PM (5 วันหา)

[เปลี่ยนรหัสผ่าน](#) [ข้อความ](#)

รายละเอียดเกี่ยวกับสมาชิก



ข้อมูลที่ถูกบันทึกการใช้งานของสมาชิก

ส่วนเชื่อมโยงไปยังสภาพดินฟ้า อากาศ

ดินฟ้าอากาศ

Sunrise: 05:52 AM
Sunset: 06:35 PM
Moon Rise: 01:17 AM
Moon Set: 01:14 PM

Zip Time °F °C
10:47

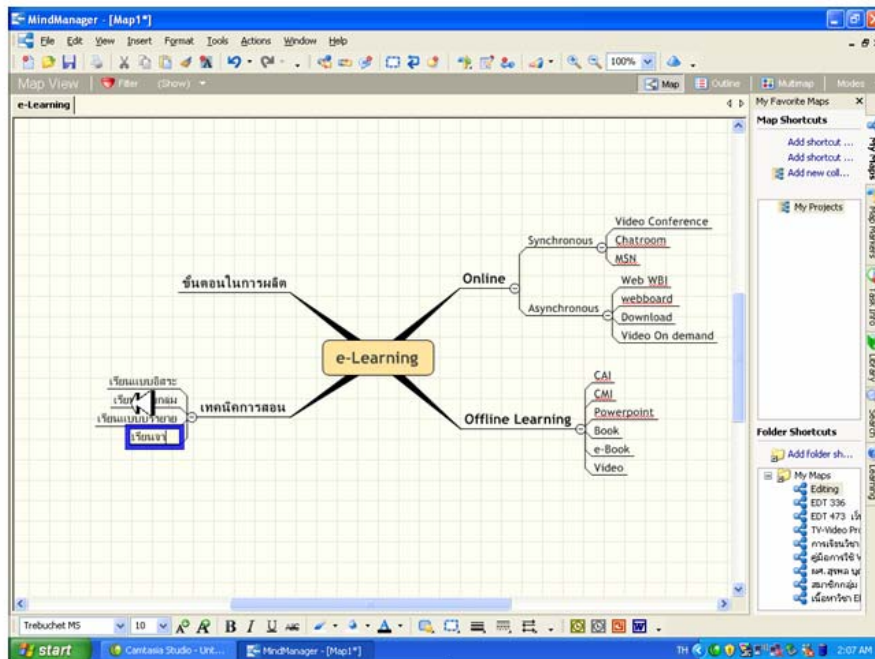
Weather Underground

โปรแกรมที่จำเป็นต้องใช้

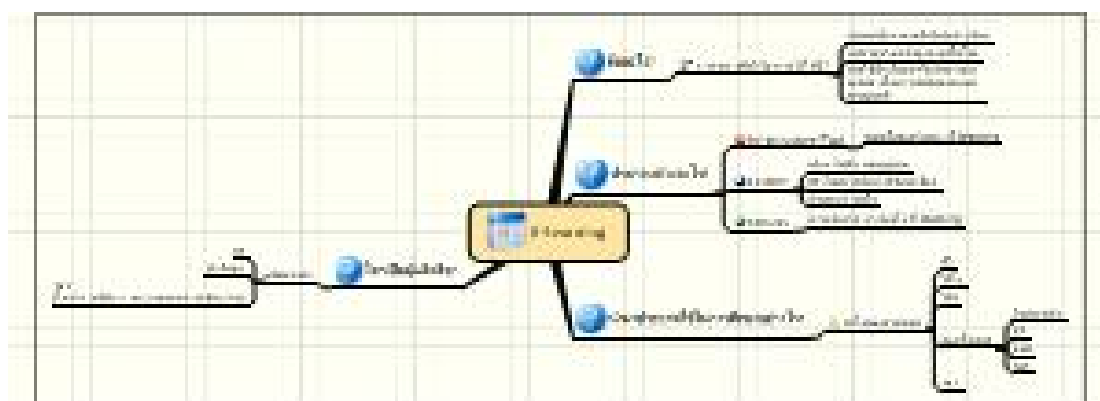
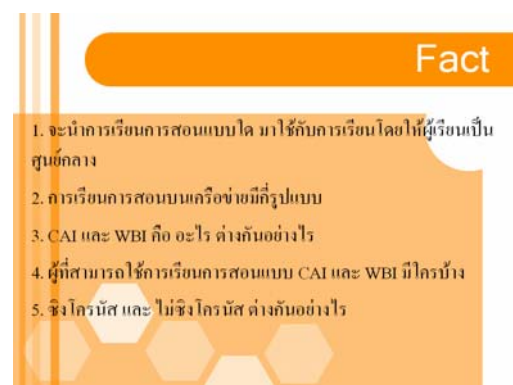
	Acrobat Reader
	Windows Media Player
	Macromedia Flash Player 6
	QuickTime 6
	RealOne Player
	Winzip 8.1

รูปภาพแสดง
โปรแกรมที่
จำเป็นต้องใช้ ให้
Download ได้

คู่มือการใช้โปรแกรม Mindmanager ใช้ในการสรุปความคิดของนักศึกษา อยู่ในรูปของ Flash



ตัวอย่างผลงานของนักศึกษา



ภาคผนวก ฅ

ภาพกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
ในห้องเรียนปกติ
และกิจกรรมในการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก
ในห้องเรียนเสมือนจริง

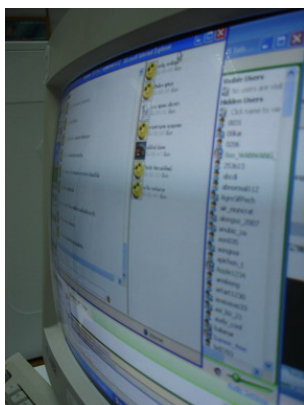
ภาพกิจกรรมการเรียนรู้



การเรียนรู้ในห้องเรียน



การอภิปรายในห้องเรียนปกติ



การอภิปรายในห้องเรียนเสมือนจริง



การอภิปรายในห้องเรียนปกติ



การเรียนรู้ในห้องเรียน



การเรียนรู้ในห้องเรียน



การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



การอภิปรายในห้องเรียน



การอภิปรายในห้องเรียน



การอภิปรายในห้องเรียน



การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



การอภิปรายในห้องเรียน



การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



การอภิปรายในห้องเรียน



การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



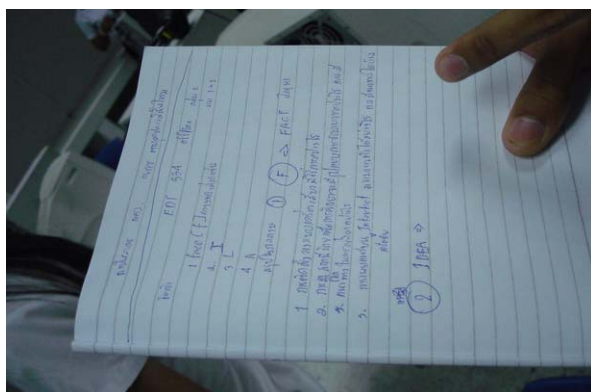
การเรียนรู้ในห้องเรียน



การเรียนรู้ในห้องเรียน



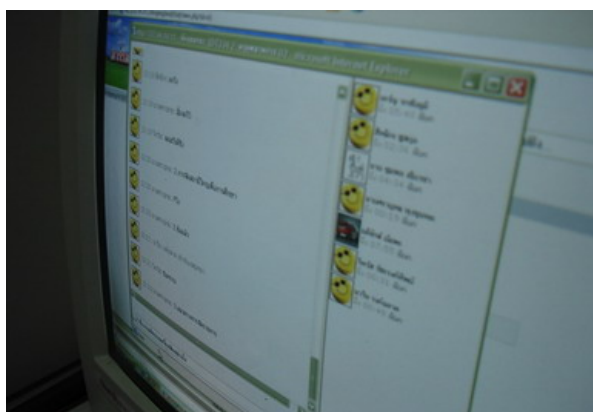
การค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน



นักศึกษาบันทึกข้อมูลในห้องเรียนปกติ



การเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนจริง



นักศึกษาบันทึกข้อมูลในห้องเรียนเสมือนจริง



นักศึกษาฟังการนำเสนอปัญหา

การเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนจริง



นักศึกษาร่วมอภิปรายในห้องเรียนเสมือนจริง



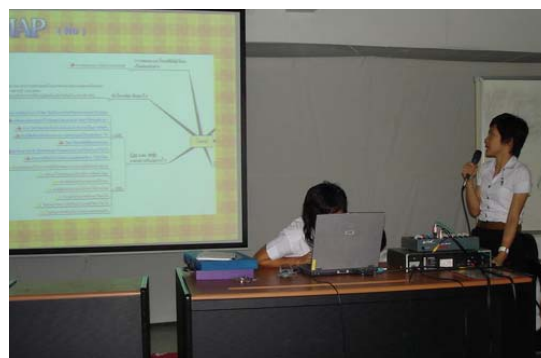
การนำเสนองานค้นคว้าในห้องเรียน



นักศึกษาสามารถเรียนจากที่ไหนก็ได้



นักศึกษาแนะนำเสนอแผนผังความคิดจาก
งานค้นคว้าในห้องเรียน



นักศึกษาแนะนำเสนอแผนผังความคิดจาก
การค้นคว้าในห้องเรียนเสมือนจริง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ – ชื่อสกุล	ว่าที่ร.ต.สุรพล บุญลือ
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 24 กันยายน 2511
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลศิริราช กรุงเทพฯ
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	87 รามคำแหง 118 ถ.รามคำแหง แขวงสะพานสูง เขต.สะพานสูง กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	พนักงาน ตำแหน่งอาจารย์ (ว.2)
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จากโรงเรียนวัดวันยาวล่าง อ.ขลุง จ.จันทบุรี
พ.ศ. 2526	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนขลุงรัชดาภิเษก อ.ขลุง จ.จันทบุรี
พ.ศ. 2530	สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาเทคนิค โลหะ จากวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี จ.จันทบุรี
พ.ศ. 2535	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต (สัตวศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2540	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทบริหารธุรกิจบัณฑิต เทคโนโลยีทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง
พ.ศ. 2550	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกบริหารธุรกิจบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ