

การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

ปริญญานิพนธ์
ของ
สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มีนาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.3358
ส 824ก
ร. 3

การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

บทคัดย่อ

ของ

สุปรียา ศิริพัฒนนกุลขจร

27 เม.ย. 2548

๒ 265714

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มีนาคม 2548

สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร.(2547), การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์. ปรินซ์นิพนธ์การศึกษาคุข
บัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต, รองศาสตราจารย์
ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย, อาจารย์ ดร.อธิปัตย์ คลี่สุนทร,

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อค้นหารูปแบบที่เหมาะสมของห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียน
เสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
และเพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการ
ฝึกปฏิบัติ โดยการทดลองแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 การค้นหารูปแบบห้องเรียนเสมือน
จริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ใช้แบบประเมิน
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 22 คน ตอนที่ 2
การทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90 กระทำกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่
ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ ภาคการศึกษาที่ 2/2546 ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่าง
อย่างง่ายจำนวน 29 คน ตอนที่ 3 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนชุด
บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น การวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดบทเรียนรูปแบบ
ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการ
โทรทัศน์ ภาคการศึกษาที่ 1/2547 ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจำนวน 44 คน ใช้การ
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึก
ปฏิบัติ วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย บริบท 6 ประการ ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย
กระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบย่อย ผลผลิต 1 ประเภท และข้อมูลย้อนกลับ 1 ระบบย่อย 2) ชุด
บทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการ
โทรทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.18/91.38 3) ชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียน
ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยาย
ประกอบการสาธิตร่วมกับการฝึกปฏิบัติ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 4) นักศึกษา
มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยชุดบทเรียนที่สร้างขึ้น

**A DEVELOPMENT OF A VIRTUAL CLASSROOM SIMULATION MODEL WITH PRACTICE
ON PRODUCTION OF TELEVISION PROGRAM**

AN ABSTRACT

BY

SUPREEYA SIRIPATTANAKUNKAJORN

**Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University**

March 2005

Supreeya Siripattanakunkajorn, (2004). *A Development of Virtual Classroom Simulation Model with Practice on Television Production Program*. A Dissertation Ed. D (Educational Technology). Bangkok: Graduated School, Srinakharinwirot University. Advisor Committees: Assoc. Prof. Dr. Surachai Sikkhabandit, Assoc. Prof. Dr. Somsun Wongyunoj, Dr. Athipat Cleesuntorn

The purposes of this research were to study and develop an appropriate Virtual Classroom Simulation Model with Practice (VCSMP) on television program production, compare the effectiveness of the VCSMP group and a regular training group with practice, and study the students' attitude toward the VCSMP. The experiment was processed in three steps. The first step was to develop an appropriate VCSMP model on television production and evaluate this model by twenty-two experts in educational and information technologies. Data were collected, analyzed, synthesized and developed. The second step was to validate the efficiency of the developed model based on the 90/90 criterion. Samples were 29 undergraduate students, who took the television program production course in the second semester 2003 at the Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand. The third step was to study the student's learning achievement, attitude, and comparison of their effectiveness. Subjects were randomly selected and assigned to a control group (studied in classroom) with practice and a treatment group (studied by VCSMP). Data was analyzed by using the t-test dependent.

The research results revealed that: 1) an appropriate VCSMP should consist of six items of context, five categories of input, six subsystems of process, one type of output and one subsystem of feedback. 2) Effectiveness of the VCSMP on television program production was 92.18/91.38 that meets the criteria. 3) Students' learning achievement by the VCSMP was increased significantly at 0.05 level. Learning achievement of the control group and the experimental group were difference significantly at 0.05 level. 4) It was found that the students' attitude toward the VCSMP was positive.

ปริญญานิพนธ์

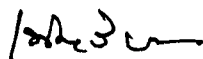
เรื่อง

การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

ของ

นางสาวสุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

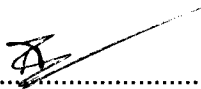


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

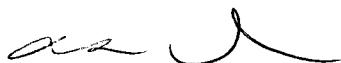
วันที่ 11 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



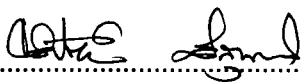
.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ สิกขามันต์)



.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมสร วังษ์อยู่น้อย)



.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. อธิปัตย์ คลี่สุนทร)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขามันต์)



.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล)

ปริญญานิพนธ์นี้
ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย
“ทุนสนับสนุนการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์”
“ทุนสนับสนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย”
และ
“ทุนส่งเสริมการวิจัยจากทบวงมหาวิทยาลัย”

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สมสรร วงษ์อยู่น้อย อาจารย์ ดร.อธิปัตย์ คลี่สุนทร กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิดและหลักการ ทฤษฎีรวมทั้งคำแนะนำสำหรับดำเนินการวิจัย ตลอดจนการแก้ปัญหาต่างๆ อันเป็นประโยชน์แก่ การทำปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบ ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ อติศักดิ์ พงษ์พูลผลศักดิ์ และ รองศาสตราจารย์ มนต์รี พิริยะกุล ที่ได้ให้ข้อคิด และแนวทางในการตัดสินใจดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินรูปแบบ ประเมินเนื้อหา ประเมินสื่อ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล หัวหน้าภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นกรรมการสอบเพิ่มเติมและได้ให้คำแนะนำที่เป็น ประโยชน์แก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สันติรัฐ นันสะอาจ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ให้ คำชี้แนะการออกแบบโปรแกรมการสร้างชุดบทเรียน คุณอนุวัตร วังหนองลาด คุณปรัชญา ศิริกากัน ที่ให้คำแนะนำเรื่องฐานข้อมูลและระบบแอนิเมชัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สิทธิวรรณ แคลล์เบิร์ค อาจารย์สรกฤษ มณีวรรณ อาจารย์สุรพล บุญลือ คุณขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ และคุณสิริลักษณ์ สีแดง ที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในทุกด้าน และภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา รวมทั้งบุคลากรทุกท่านของภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ ขอขอบคุณนักศึกษาปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี ที่กรุณาเป็นกลุ่มตัวอย่างให้แก่ผู้วิจัย บุคลากรทุกท่านในภาควิชาครุศาสตร์ อุตสาหกรรมที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจมาตลอด ขอขอบคุณในความมีน้ำใจของเพื่อน พี่ และน้องทุกคนที่เป็นกำลังใจ รวมทั้งเพื่อนนิสิตปริญญาเอกเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน

คุณค่าและประโยชน์อันใดที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์นี้ผู้วิจัยขออุทิศให้แก่ดวงวิญญาณของ คุณพ่ออุดม ศิริพัฒนกุลขจร ผู้บังเกิดเกล้าและตัวอย่างที่ดีของผู้วิจัย และขอน้อมมอบบูชา พระคุณ คุณแม่เครือวัลย์ ศิริพัฒนกุลขจร คุณยายคุณน้าและพี่ ๆ ทุกคนในครอบครัว ตลอดจน บุรพจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอน และเกื้อหนุน จนกระทั่ง ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อย

สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	7
ความสำคัญของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	9
ตัวแปรที่ศึกษา.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	12
สมมติฐานการวิจัย.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
รูปแบบทางการศึกษา.....	16
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	33
ห้องเรียนเสมือนจริง.....	36
การจำลองสถานการณ์.....	44
การฝึกทักษะปฏิบัติ.....	51
เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน.....	61
การวัดเจตคติ.....	68
การวิจัยเชิงคุณภาพ.....	72
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์.....	84
3 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย.....	90
การกำหนดประชากรและการเลือกตัวอย่าง.....	90
แบบแผนการทดลอง.....	92
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	93
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	143
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	146

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
3(ต่อ) การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	147
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	149
ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความครอบคลุม.....	150
ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของปัจจัย...	152
ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้อง.....	154
ผลการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์.....	157
ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ.....	158
ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	158
ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อค่าความเชื่อมั่นแบบวัดเจตคติ.....	159
วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของผู้เรียน.....	159
วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	162
วิเคราะห์หาเจตคติของผู้เรียน.....	163
วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการฝึกปฏิบัติของผู้เรียน.....	164
ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและตอบแบบสอบถาม.....	165
5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ.....	168
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	168
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	168
วิธีการดำเนินการวิจัย.....	169
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	174
สรุปผลการวิจัย.....	175
อภิปรายผลการวิจัย.....	176
ข้อเสนอแนะ.....	185
บรรณานุกรม.....	187

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	197
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบสอบถาม.....	198
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง.....	202
ภาคผนวก ค ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย.....	220
ภาคผนวก ง การวิเคราะห์แบบทดสอบ.....	223
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความ เชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	245
ภาคผนวก ฉ ใบงานเพื่อการฝึกปฏิบัติ.....	259
ภาคผนวก ช การวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดเจตคติต่อการเรียน ด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริง.....	262
ภาคผนวก ญ ตัวอย่างแบบทดสอบ.....	267
ภาคผนวก ฎ ผลการประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิต.....	301
ภาคผนวก ฐ ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาและลำดับเนื้อหา.....	309
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างการนำเสนอหน้าจอ.....	322
ภาคผนวก ฌ คู่มือการใช้ชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริง.....	337
ภาคผนวก ด ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้การสอน.....	345
 ประวัติย่อผู้วิจัย.....	 349

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลความเหมาะสมของวิธีการกับ ประเภทของข้อมูลการวิจัย	79
2 แบบแผนการทดลองแบบสุ่มกลุ่มทดสอบก่อนหลัง	93
3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	139
4 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่าง ควอไทล์ และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ	151
5 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ	153
6 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียน เสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ	155
7 ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริง แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 2	160
8 เวลาเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลอง.....	161
9 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริง แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ จากการทดลองครั้งที่ 3	162
10 ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียน ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จากการทดลองภาคสนาม.....	163
11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติของนักศึกษากลุ่มที่เรียน บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ.....	164
12 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนผลการฝึกปฏิบัติของ กลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์	165

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
13 ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของแบบสอบถาม.....	221
14 ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของแบบประเมิน	221
15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	224
16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน	231
17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	238
18 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ	246
19 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 1	247
20 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 2	247
21 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 3	248
22 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 4	248
23 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 5	248
24 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 6	249
25 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 7	249
26 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 8	250
27 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 9	250
28 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เทคนิคการจัดแสง	251
29 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 1	252

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
30 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 2		252
31 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 3		252
32 การหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิค การจัดแสง หน่วยย่อยที่ 4		253
33 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 5		253
34 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 6		254
35 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 7		254
36 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 8		255
37 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาการผลิตรายการ โทรทัศน์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำและเทคนิคการจัดแสง ด้วยบทเรียนห้องเรียน เสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ		263
38 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตชุดบทเรียน ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ		307
39 คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจากการทดลอง ครั้งที่ 2		

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	13
2 รูปแบบการศึกษาของเกอร์ลาชและอีลี.....	19
3 ขั้นตอนการวิเคราะห์รูปแบบ.....	24
4 ขั้นตอนการสังเคราะห์รูปแบบ.....	24
5 การใช้สัญลักษณ์แทนองค์ประกอบของขั้นตอนต่างๆของระบบ.....	26
6 การแสดงผลการประเมินรูปแบบทางการศึกษา	30
7 กระบวนการประเมินรูปแบบทางการศึกษา	31
8 ความสัมพันธ์และความแตกต่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทาง การศึกษา	34
9 แบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึก ปฏิบัติเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์	98
10 รายละเอียดปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการ ฝึกปฏิบัติ	104
11 แสดงส่วนประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงการผลิตรายการโทรทัศน์	107
12 แผนภูมิมระดมสมอง (Brainstorm chart)	109
13 (ก) แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart) เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ	110
(ข) แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart) เรื่องเทคนิคการจัดแสง.....	111
14 (ก) แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content network chart) เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ.....	113
(ข) แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content network chart) เรื่อง เทคนิคการจัดแสง	114
15 ลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course flow chart)	115
16 (ก) แผนภูมิการนำเสนอหน่วยที่ 1 (Module presentation chart)	116
(ข) แผนภูมิการนำเสนอในหน่วยที่ 2 (Module presentation chart).....	117
17 แผนผังของห้องเรียนเสมือนจริงการผลิตรายการโทรทัศน์	119
18 ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง	121
19 ลำดับขั้นการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริง	124
20 รายละเอียดผลิตผลของห้องเรียนเสมือนจริง	127
21 ระบบการปรับปรุงห้องเรียนเสมือนจริงจากข้อมูลย้อนกลับ	129
22 แสดงการสร้างแบบทดสอบ	135
23 แสดงการสร้างแบบวัดเจตคติ	137

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
24 แบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ	170
25 หน้าใต้เต็ลของบทเรียน	340
26 หน้าแรกของบทเรียนสำหรับบอกรายละเอียดและการลงทะเบียน	340
27 ตัวอย่างบทเรียนสาธิตเรื่องเทคนิคการจัดแสง	341
28 หน้าจอการลงทะเบียนเรียน	341
29 หน้าแรกของบทเรียน	342
30 หน้าจอการเลือกเรียน	342
31 หน้าจอข้อสอบก่อนเรียน	343
32 หน้าจอสรุปผลการเรียนของผู้เรียน	344
33 การอธิบายข้อตกลงของการเรียนด้วย Virtual Classroom.....	346
34 สภาพแวดล้อมและบรรยากาศของการเรียนผ่าน Virtual Classroom	346
35 การทำกิจกรรมการเรียนด้วย Virtual Classroom	347
36 การทดสอบการปฏิบัติหลังการเรียนผ่าน Virtual Classroom	347
37 สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในการเรียนแบบห้องปกติ	348
38 การฝึกปฏิบัติของห้องเรียนแบบปกติ	348

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานเทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการศึกษา ทำให้โลกทั้งโลกที่กว้างใหญ่เหมือนแคบลง หรือเหมือนโลกทั้งใบเป็นหนึ่งเดียว การติดต่อสื่อสารทำได้อย่างรวดเร็วไร้พรมแดน ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การปรับตัว การปรับสถานการณ์ การอยู่ร่วมกันและการติดต่อทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรม ย่อมต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย ประการสำคัญที่สุดคือ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามาสัมผัสกับชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนกระบวนการคิดของมนุษย์ จนไม่มีสังคมใดในโลกสามารถสกัดกั้นได้ กระแสความเปลี่ยนแปลงที่กล่าวถึงได้มีส่วนช่วยให้สังคมมีทางเลือกโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการศึกษาที่สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของสุรชัย สิกขาบัณฑิต(2545) ได้กล่าวว่า มหาวิทยาลัยต่าง ๆ ต่างมีความตื่นตัวในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย มาใช้ในการจัดการศึกษา การเรียนการสอนจึงได้รับการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเกิดขึ้นจากการผสมผสาน เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม นับว่าเป็นเทคโนโลยี ที่มหาวิทยาลัย ต่าง ๆ ให้ความสนใจที่จะนำมาใช้ในการพัฒนา การเรียนการสอน ในมหาวิทยาลัยของตน สาเหตุและปัจจัยที่นำไปสู่การเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เนื่องจากการขยายตัว อย่างรวดเร็ว ของประชากรการศึกษา

ปัจจุบันประเทศไทยได้มุ่งเน้นที่จะสร้างรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ในการศึกษาค้นคว้าที่ยั่งยืนและตลอดชีวิต ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ ๙ (พ.ศ.๒๕๔๕-๒๕๔๙) ซึ่งเป็นแผนยุทธศาสตร์ที่ชี้นำทิศทางการพัฒนาประเทศ ในระยะปานกลาง ที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ระยะยาว และมีการดำเนินการต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๘ ในด้านแนวคิดที่ยึด “คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา” ในทุกมิติอย่างเป็นองค์รวม และให้ความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุล ทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างระบบบริหารจัดการภายในที่ดีให้เกิดขึ้นในทุกกระดับ อันจะทำให้เกิดการพัฒนายั่งยืนที่มี “คน” เป็นศูนย์กลางได้อย่างแท้จริง (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545: 1-2)

ในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพที่ดีนั้นต้องอาศัยการศึกษาเข้ามาช่วยและจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้

ใหม่ ตลอดจนการวางแนวทางการสั่งสอนมาเป็นการเรียนรู้ให้สอดคล้องไปกับธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยการนำเอากระบวนการการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผลความก้าวหน้าการเรียนรู้ของตนเอง (ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. 2540 : 2) โดยการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ ผู้สนับสนุน และแหล่งความรู้ รวมทั้งผู้เรียนประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง (Dixon.1992 : 2) ซึ่งชาว (Zhao. 1998 : 3) ได้กล่าวสนับสนุนว่าบทบาทของครูในการเรียนการสอนโดยใช้เวปไซด์ ไรต์ เวบ (WWW) นั้น จะทำให้บทบาทของครูซึ่งได้เปลี่ยนจากครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดให้ความรู้และเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้กลายมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยการเรียนจากการเรียนเดี่ยวเฉพาะบุคคลโดยการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีศักยภาพทางการเรียนได้ด้วยตนเองตามลำพัง ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกสรรบทเรียนที่เสนอในรูปของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเป็นเทคนิคการเชื่อมโยงเนื้อหาจากเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงจากข้อความไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้อง หรือมีสื่อภาพและเสียงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง (Learner control) โดยการเลือกลำดับเนื้อหาได้ตามต้องการ และเรียนตามเวลาที่เหมาะสมตามความสะดวกของผู้เรียน (Spiro Feltorich and Jacobson. 1991 : 30)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง โดยมีการแสวงหาความรู้ในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner Center) และการเรียนด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น (Learner Interaction) (Gillani and Relan. 1996 : 135) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของอริปติย์ คลีสุนทร(2541) โดยสรุปว่าการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเรื่องที่มีประโยชน์และมีคุณค่า โดยเฉพาะต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก อินเทอร์เน็ตเป็นระบบเครือข่ายที่จะให้ประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในภาพรวมได้เป็นอย่างมาก จนแทบจะเรียกได้ว่าหาข้อจำกัดมิได้ แต่มีข้อควรพิจารณา คือ จะทำอย่างไรจึงจะเลือกรับ เลือกรู้ ในสิ่งที่ เป็นประโยชน์เหมาะสมที่สุดตามระดับการศึกษาและวัยของผู้ใช้ และประเด็นสำคัญที่จะทำให้ระบบเครือข่ายนี้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เด็กและเยาวชนก็คือความรู้ ความสามารถ ความร่วมมือร่วมใจ การอุทิศเวลาของครูอาจารย์ และการสนับสนุนจากผู้บริหารที่เกี่ยวข้องทุกระดับ

แนวโน้มในอนาคตของการศึกษานั้นจะมุ่งเน้นในรูปแบบที่เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ผู้เรียนมีแหล่งที่จะแสวงหาหรือค้นคว้าหาความรู้มากมาย ซึ่งไม่ได้มีอยู่แต่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะเป็นลักษณะศูนย์กลางของการเรียนรู้ซึ่งจะออกแบบไว้ให้เหมาะสมต่อการใช้ของแต่ละบุคคล (Gerlach and Ely. 1971 : 2-4) รูปแบบการเรียนการสอนในแนวโน้มอาจเป็นการนำเอาลักษณะเด่น และข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสาร มาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา โดยการจัดแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้พร้อมด้วยเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารที่อำนวยความสะดวกต่อการค้นคว้า หรือศึกษาหาข้อมูลต่างๆ ด้วยคอมพิวเตอร์(ต้นสนีย์

จะสุวรรณ. 2532 : 17) จากสภาวะของสังคมปัจจุบันเป็นสังคมเทคโนโลยี (Technology Society) นั้น เป็นสังคมที่นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในทุกวงการโดยเฉพาะอย่างยิ่งวงการศึกษาที่จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการพัฒนาการศึกษาให้มีประสิทธิภาพและทันต่อความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี โดยที่ชม ภูมิภาค (2534 : 12) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาในยุคเทคโนโลยีว่า จะต้องจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพและประหยัด ด้วยการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการจัดการศึกษาให้มากยิ่งขึ้น และได้เสนอแนวคิดของศูนย์เพื่อความเป็นเลิศในการพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยอินเดียนา ซึ่งวางแนวทางของการวิจัยไว้ดังนี้

1. การประยุกต์เทคโนโลยีสำหรับการฝึกอาชีพ
2. วิธีการสำหรับการปรับปรุงการเข้าถึงการศึกษาของตน ได้แก่ เครือข่ายการศึกษาทางไกล
3. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน
4. ปรับปรุงรูปแบบการสอนและการจัดการสถาบันการศึกษา

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษามีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาในยุคสารสนเทศเป็นอย่างมาก วิถีทางของการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศจะเป็นการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผสมกับระบบการสื่อสารทางไกลมากขึ้น ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติในหมวด 9 ได้บัญญัติไว้อย่างชัดเจนให้มีการนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษามาใช้ ซึ่ง จอร์จ (Georgie. 1999 : 25) ได้กล่าวถึงการลงทุนเพื่อการศึกษาว่า ควรมีการลงทุนเพื่อใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการศึกษา การศึกษาในยุคใหม่เป็นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนอยู่คนละสถานที่กัน และสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน อีกทั้งสามารถโต้ตอบกันได้ โดยการจัดเป็นห้องเรียนเสมือนจริงที่เรียกว่า "Virtual Classroom" ซึ่งจะทำให้ผู้เรียน ผู้ปกครอง และครูผู้สอนมีกิจกรรมทางการศึกษาร่วมกัน วิคกี (Vicky. 1998 : 8) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงจะทำให้ลดต้นทุนและค่าใช้จ่าย อีกทั้งเหมาะสมที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนให้กับนักเรียนที่อาศัยต่างพื้นที่ได้เป็นจำนวนมาก

การที่เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาการให้บริการทางการศึกษาและการเรียนรู้ให้สอดคล้อง มีความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป สาเหตุสำคัญที่ทำให้การเรียนรู้เป็นไปในรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีความเหมาะสมกับการศึกษาในยุคปัจจุบันดังนี้

1. ธรรมชาติของการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ความรู้ด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อเวลาผ่านไปความรู้ทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่อยู่ในหนังสือก็จะล้าสมัยไปเรื่อย ๆ ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียน ทุกคนมีความต้องการที่จะได้รับข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ใหม่ ๆ ที่เขาสนใจและเห็นว่ามีประโยชน์ต่อเขามากที่สุด ด้วยวิธีการ ค่าใช้จ่าย และโอกาสที่

เหมาะสม ดังนั้นผู้ให้บริการก็จะต้องการแก้ไข เพิ่มเติมเนื้อหาของบทเรียน และปรับรูปแบบของการให้บริการทางการศึกษาและการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป การเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนในปัจจุบัน (www.thai2learn.com)

2. ความต้องการที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการที่จะศึกษาหาความรู้เพื่อปรับปรุงและพัฒนาตนเองให้เป็นคนที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสมกับตำแหน่งงานที่ทำอยู่ หรือต้องการที่จะเลื่อนขั้นไปสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้น หรือเป็นนักเรียน นักศึกษา คนว่างงานทั่วไปที่กำลังมองหางานที่มีรายได้ดี มีความมั่นคง ด้วยการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเนื้อหาหรือบทเรียนที่สนใจได้อย่างอิสระด้วยตนเอง (www.learnonline.com)

3. ความต้องการศึกษาหาความรู้ที่มีความยืดหยุ่นสูง ที่ผ่านมาการศึกษาและการเรียนรู้มีข้อจำกัดมากมาย (ไม่มีความยืดหยุ่น) กล่าวคือ ผู้เรียนจำเป็นต้องปรับตัวให้เข้ากับเงื่อนไขของการศึกษา การเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นด้านเนื้อหา เวลา สถานที่ จะเห็นได้ว่าหากใครไม่สามารถปรับตัวเข้าหาวิธีการศึกษาและวิธีการเรียนรู้ได้ ก็ไม่มีโอกาสได้เรียนตามที่ตนเองต้องการ การเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงซึ่งเป็นการเรียนทางอินเทอร์เน็ต (Internet) ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง และในโอกาสที่เหมาะสม เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ ถือได้ว่าการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับการศึกษาหาความรู้ในยุคใหม่ (www.thaiweb-based.com)

4. ผู้เรียนจะได้เรียนในเนื้อหาที่ตนเองต้องการควบคู่ไปกับการได้เรียนรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เนื่องจากการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เป็นการเรียนที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อยู่ตลอดเวลา มีการใช้งานเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) และมีการใช้เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารทางคอมพิวเตอร์ เช่น อีเมล (e-mail), เว็บบอร์ด (web board), ห้องสนทนา (chat room) และอื่นๆ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีข้างต้นได้เป็นอย่างดีและไม่เป็นคนที่กลัวต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ (www.virtualclassroom.com)

5. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกันทุกคน การสอนในลักษณะนี้ สนับสนุนความจริงที่ว่าคนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญาหรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ ที่สำคัญ 4 ประการ คือ

5.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกันในเวลาที่แตกต่างกัน

5.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถพิเศษต่าง ๆ

5.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน ผู้เรียนเรียนรู้ในวิถีทางที่แตกต่างกัน

5.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ

เมื่อผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆด้านเช่นนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนในลักษณะต่างๆกันจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเองและสนองความแตกต่างดังกล่าว (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 10)

6. ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดการเรียนรู้ของตนเอง การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทางด้านการศึกษาที่เกิดขึ้นก็คือ เกิดแนวความคิดให้การศึกษาลักษณะการศึกษาตามอัธยาศัย และการเชื่อมโยงการศึกษาเข้ากับการทำธุรกิจ ในปัจจุบันนี้มีเอกชนมากมายที่ได้ให้บริการทางการศึกษาในรูปแบบการทำธุรกิจที่แสวงหาผลกำไร ซึ่งก็ได้้นำเอาแนวคิดทางการตลาดมาเป็นหลักในการดำเนินงาน มีการมองความต้องการของผู้เรียน (ลูกค้า) เป็นสำคัญ การให้บริการทางการศึกษาและการเรียนรู้จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งยิ่งใหญ่ นั่นคือผู้ให้บริการทุกคนจะมองเห็นความต้องการของผู้เรียนเป็นใหญ่ ความต้องการในเนื้อหา บทเรียน ความต้องการในด้านวิธีการเรียนรู้ ความต้องการในด้านเวลา สถานที่ และสุดท้ายคือความต้องการในคุณภาพของบริการที่คุ้มค่างกับค่าใช้จ่ายที่ได้จ่ายไป (www.thai2learn.com)

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541 : 55-56) ได้กล่าวว่าความสำคัญของคุณค่าในการประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้แก่ คุณค่าทางการศึกษาของสื่ออินเทอร์เน็ตนั่นเอง

คุณค่าทางการศึกษาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ตในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่

1. จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท ในปี 2536 พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีผลให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมและโลกมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เครือข่ายการศึกษา เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นลักษณะปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทันที เช่น การบริการสนทนา (Chat) โดยสามารถพูดคุยได้ทันที (Talk) หรือบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น และยังอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น หรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลก โดยไม่จำเป็นว่าข้อมูลนั้นจะต้องมาจากแหล่งข้อมูลเดียวกันเสมอไป

2. สามารถจัดหาแหล่งข้อมูลสารสนเทศจำนวนมากและไม่มีขีดจำกัดให้แก่ผู้เรียน ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น การค้นหนังสือ หรือการอ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านนิตยสารต่าง ๆ วรรณกรรม ตำรา วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่าย การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาปัจจุบันกับผู้เรียนที่อยู่สถานบันการศึกษาอื่น ๆ ไม่ว่าเป็นต่างโรงเรียน ต่างจังหวัด หรือต่างประเทศก็สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการอย่างง่ายดาย

3. ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของการเรียนและการจัดกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอินเทอร์เน็ตก็คือ ผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบ (Higher-order Thinking Skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์สืบค้น (Inquiry-based Analytical Skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่าย ซึ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์อยู่เสมอ เพื่อแยกแยะว่า ข้อมูลสารสนเทศใดที่เป็นข้อมูลที่มีสารประโยชน์และข้อมูลใดที่เป็นข้อมูลไร้สาระ

4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือของผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของผู้เรียนรวมห้อง หรือผู้เรียนต่างห้องบนเครือข่ายด้วยกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการเตรียมข้อมูลเพื่อส่งไปอีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจที่ละขั้นตอนในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลและการเตรียมข้อมูลอย่างไรเพื่อที่จะส่งข้อมูลนี้ไปให้ผู้เรียนอีกห้องหนึ่งโดยผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจโดยง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายก็จะต้องทำงานร่วมมือกับเพื่อน หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์ในการสืบค้นข้อมูลและได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. การสนับสนุนกระบวนการสหวิทยาการ (Interdisciplinary Approach) กล่าวคือ ในการนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักศึกษาสามารถที่จะบูรณาการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีความสนใจในการเรียน นอกจากนี้การใช้เครือข่ายการเรียนของตนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจจะมีความคิดเห็นที่แตกต่างกับตนเองได้ จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะมองปัญหานั้น ๆ ในหลายแง่มุมอีกด้วย

7. การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ให้คำปรึกษา และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการศึกษาสิ่งที่ตนเองสนใจนั้น ถือว่าเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของนักเรียน

8. ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายต่าง ๆ นี้ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่ทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ บนคอมพิวเตอร์ไปในตัว เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

จากประโยชน์ของเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วและการสนับสนุนให้มีการเรียนได้ในทุกเวลาทุกโอกาส ทำให้เห็นถึงความสำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียน เนื่องด้วยรูปแบบการเรียนการสอนนั้นมีวิธีการที่หลากหลายมีทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีและปฏิบัติผสมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัตินั้นจึงเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องมีการฝึกฝนทักษะควบคู่กับการเรียนภาคทฤษฎีหรือการเรียนในแนวทฤษฎีเชิงปฏิบัติ เพราะสุดท้ายแล้วคือการมุ่งประเด็นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎีและสามารถลงมือปฏิบัติอย่างชำนาญได้ด้วยทักษะที่ผ่านการฝึกฝนมา ด้วยเหตุนี้การที่จะให้ได้วิธีการเรียนการสอนที่เกิดผลสูงสุดก็คือการดึงเอาความสามารถของ

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาประสมประสานกับวิธีการสอนแนวทฤษฎีเชิงปฏิบัติอย่างบูรณาการ (Integration) ซึ่งจะทำให้เกิดความสมบูรณ์ขององค์ประกอบของวิธีการเรียนการสอนเพื่อการฝึกปฏิบัติได้ในรูปแบบวิธีการสอนแบบสาธิต (Demonstration method) แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตาม เพราะจะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตัวเองทั้งทางด้าน Cognitive domain และ Psychomotor domain ควบคู่กัน ซึ่งสามารถพัฒนาได้เป็นรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงแบบฝึกทักษะปฏิบัติผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่อย่างไรก็ตามเพื่อให้ได้ความสมบูรณ์ของวิธีการและรูปแบบการเรียนการสอนที่จะตอบสนองความต้องการสูงสุดจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงรูปแบบและองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงแบบฝึกทักษะปฏิบัติ

ดังนั้นการหารูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมกับผู้เรียนจะเป็นการเพิ่มศักยภาพทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมและก้าวทันต่อความเจริญก้าวหน้าของโลกที่ไร้พรมแดน สามารถนำสื่อมาผสมผสานให้อยู่ในรูปของมัลติมีเดียเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน และยังเป็นการเพิ่มเติมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นรวมทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในระยะยาวได้อีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งถือว่าเป็นการพัฒนาพื้นฐานทางด้านการเรียนรู้และขยายสังคมแห่งการเรียนรู้ให้กว้างไกลยิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาถึงรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาของประเทศไทยให้ก้าวหน้าและทันสมัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อค้นหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต
4. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพไว้ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ พร้อมทั้งสามารถทราบถึงเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งอาจเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียน

การสอนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาแห่งอื่น ๆ ในระดับเดียวกัน ที่มีการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขอบเขตของการวิจัย

1. การศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในระดับอุดมศึกษาของไทยในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

2. มุ่งศึกษาถึงสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบในการจัดตั้งห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติสำหรับสถาบันอุดมศึกษา การดำเนินงานจัดการเรียนการสอน โดยครอบคลุมองค์ประกอบหลัก 3 ประการ คือ

2.1 บริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นกรอบกำหนดขอบข่าย ทิศทาง และแนวทางในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และการดำเนินการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกันในแนวทางที่พึงประสงค์ ซึ่งประกอบด้วย ปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์

2.2 ระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นระบบทั้งห้องเรียน ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลิตผล และข้อมูลย้อนกลับ

2.3 ระบบย่อยต่าง ๆ ในกระบวนการดำเนินการของระบบใหญ่ เป็นการนำองค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานแต่ละองค์ประกอบมาจัดเป็นระบบย่อย เพื่อเป็นกลไกให้กระบวนการดำเนินงานของระบบใหญ่ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ระบบการจัดการและสื่อการสอน ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง ระบบบริการการศึกษา และระบบการประเมินผลการศึกษา

3. เนื้อหาของชุดวิชาที่นำมาใช้หารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย

3.1 เทคนิคการถ่ายทำ

3.2 เทคนิคการจัดแสง

4. แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบ

4.1.1 แหล่งข้อมูลสำหรับพัฒนารูปแบบที่เหมาะสม ประกอบด้วย

4.1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี และต้องมีตำแหน่งทางวิชาการไม่

ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

4.1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปีและต้องมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

4.1.2 แหล่งข้อมูลสำหรับหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ได้แก่ ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์มาก่อน นำมาเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงโดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 29 คน จากผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ ในภาคเรียนที่ 2/2546 ซึ่งใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

4.1.2.1 ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

4.1.2.2 ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

4.1.2.3 ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90

4.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

4.2.1 กลุ่มประชากร ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน

4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน นำมาเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นโดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ได้จำนวน 44 คน แบ่งนักศึกษาเป็น

กลุ่มควบคุมจำนวน 22 คน ได้รับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต และกลุ่มทดลองจำนวน 22 คน ได้รับการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาเจตคติในการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ครั้งนี้

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการเรียน แบ่งเป็น

5.1.1 การเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

5.1.2 การเรียนตามแผนการสอนของครูผู้สอน

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

5.2.2 เจตคติของผู้เรียนที่เรียนจากรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ หมายถึง ห้องเรียนที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติ การประเมินผล และการบริการผ่านเครือข่ายสารสนเทศ โดยมีที่ตั้งเสมือนจริงอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ มีระบบการบริหารการจัดการ ระบบการเรียนการสอนในรูปแบบการจำลองสถานการณ์เพื่อสามารถให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติให้เกิดความรู้และทักษะความชำนาญเพื่อสามารถนำไปปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงได้ มีการประเมินผลและระบบการบริการในทำนองเดียวกันกับการเรียนภายในห้องเรียนปกติ แต่ดำเนินการผ่านเครือข่ายสารสนเทศ โดยปรับกระบวนการให้สอดคล้องกับลักษณะของเครือข่ายสารสนเทศ และซอฟต์แวร์(Software)ที่ใช้ ส่วนที่ตั้งจริงอาจมีเพียงสำนักงาน ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ทำนองเดียวกับศูนย์ควบคุมทางการเรียน โดยมีพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริการข้อมูล(Servers) และพื้นที่ปฏิบัติงานของผู้ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

2. รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ และทิศทางแสดงความสัมพันธ์ต่อเนื่องขององค์ประกอบตามลำดับก่อนหลังของระบบห้องเรียนเสมือนจริงที่เน้นการปฏิบัติแบบจำลองสถานการณ์ พร้อมทั้งคำอธิบายรายละเอียดซึ่งประกอบด้วย บริบท ปัจจัยนำเข้า การดำเนินงาน ผลิตผล และข้อมูลย้อนกลับ

3. การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ หมายถึง การเรียนการสอนที่เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายออกสู่ภายนอกเข้ากับอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกและวางแผนการเรียนการสอนด้วยตนเอง ทั้งทางด้านเนื้อหาวิชา สถานที่ และเวลา รวมถึง

สามารถฝึกทักษะปฏิบัติผ่านเครื่องมืออุปกรณ์แบบจำลองสถานการณ์ ตามความสะดวกและความจำเป็นของผู้เรียน และส่งเสริมการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ในรูปแบบและวิธีการที่หลากหลาย

4. การเรียนการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต หมายถึง การเรียนการสอนที่เรียนโดยมีผู้สอนเป็นผู้วางแผนการเรียนการสอน ทั้งทางด้านเนื้อหาวิชา สถานที่ และเวลา และฝึกทักษะปฏิบัติผ่านเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีอยู่จริง

5. การฝึกปฏิบัติจากสถานการณ์จำลอง หมายถึง การฝึกปฏิบัติที่จัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกกระทำ ภายใต้การจำลองสถานการณ์ของห้องฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งถูกสร้างขึ้นให้เป็นการฝึกปฏิบัติภายใต้คอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกปฏิบัติในเนื้อหาที่เป็นการฝึกทักษะปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและความรู้ จนสามารถที่จะใช้ข้อมูลหรือเนื้อหาที่ได้ฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จำลอง เพื่อการค้นพบและสร้างความสัมพันธ์ไปหาข้อมูลใหม่ อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ การเพิ่มทักษะปฏิบัติ และการแก้ปัญหาได้

6. การฝึกปฏิบัติจริง หมายถึง การฝึกปฏิบัติที่จัดกิจกรรมหรือประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกกระทำ ภายในห้องฝึกปฏิบัติจริงผ่านผู้สอน เพื่อฝึกปฏิบัติในเนื้อหาที่เป็นการฝึกทักษะปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะจนสามารถที่จะใช้ข้อมูลหรือเนื้อหาที่ได้ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการจริง เพื่อการค้นพบและสร้างความสัมพันธ์ไปหาข้อมูลใหม่ อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ การเพิ่มทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาได้

7. ประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง หมายถึง คุณภาพของรูปแบบซึ่งวัดได้จากคะแนนการตอบแบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนโดยการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงโดยการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐานคือ 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนแต่ละบท โดยคิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังจบบทเรียนทั้งหมด โดยคิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถที่ได้รับหลังจากเรียนในเนื้อหาเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งวัดโดยแบบทดสอบแบบออนไลน์และแบบฝึกปฏิบัติเพื่อวัดทักษะและความชำนาญในการฝึกปฏิบัติ

9. เจตคติต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ หมายถึง ความคิดเห็นในความรู้สึของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ในทางเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ซึ่งวัดโดยแบบวัดเจตคติที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

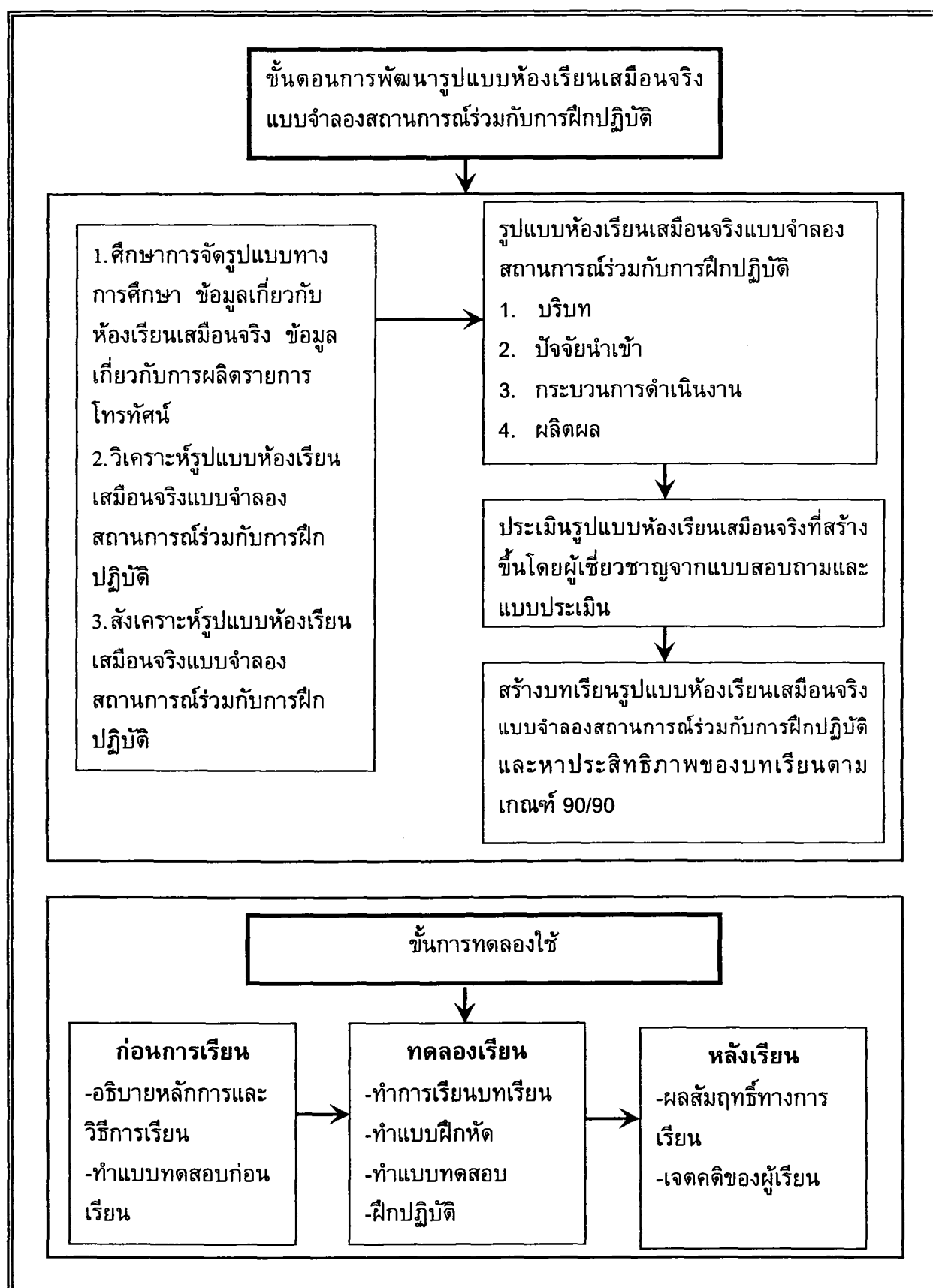
กรอบแนวคิดในการวิจัย

ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่นำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาผสมผสานกัน ทั้งทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยจัดการศึกษา ซึ่งเป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสร้างโอกาสและความเท่าเทียมกันทางการศึกษา และขยายโอกาสทางการศึกษาสู่ภูมิภาค เป็นการเรียนที่เปิดกว้าง ไม่จำกัดเวลา สถานที่ และเน้นให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมทั้งยังสนับสนุนให้เกิดความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อีกด้วย

การศึกษาวิจัยนี้มุ่งพัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยจะศึกษาถึงองค์ประกอบที่สำคัญของห้องเรียนเสมือนจริงที่เหมาะสมสำหรับการเรียนในระดับอุดมศึกษาของไทยซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับว่าจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และเจตคติของผู้เรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมในระดับอุดมศึกษาของไทย สามารถแสดงเป็นโครงสร้างได้ดังภาพประกอบ 1

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติและเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์แตกต่างกัน
3. ผู้เรียนที่เรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีเจตคติที่ดีต่อวิธีการเรียน



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. รูปแบบทางการศึกษา

- 1.1 ความหมายของรูปแบบทางการศึกษา
- 1.2 การสร้างรูปแบบทางการศึกษา
- 1.3 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา
- 1.4 การสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา
- 1.5 การประเมินผลรูปแบบทางการศึกษา

2. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

- 2.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
- 2.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
- 2.3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา
- 2.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

3. ห้องเรียนเสมือนจริง

- 3.1 แนวความคิดเกี่ยวกับห้องเรียนในอนาคต
- 3.2 ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.3 รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.4 จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.5 หลักการของห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.6 การให้บริการของห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.7 วิธีสื่อสารและรับความรู้ของห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.8 คู่มือสำหรับผู้สอนในห้องเรียนเสมือนจริง
- 3.9 จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง

4. การจำลองสถานการณ์

- 4.1 ความหมายของการจำลองสถานการณ์
- 4.2 ประเภทของการจำลองสถานการณ์
- 4.3 จุดแข็งและจุดอ่อนของการจำลองสถานการณ์

5. การฝึกทักษะปฏิบัติ

- 5.1 ความหมายของการฝึกทักษะปฏิบัติ
- 5.2 ความสำคัญของการฝึกทักษะปฏิบัติ
- 5.3 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ
- 5.4 ลักษณะของการฝึกทักษะปฏิบัติ
- 5.5 หลักสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ
- 5.6 หลักการฝึกทักษะปฏิบัติ

6. เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

- 6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน
- 6.2 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน
- 6.3 แนวทางการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน
- 6.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียน
- 6.5 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน
- 6.6 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

7. การวัดเจตคติ

- 7.1 ความหมายของเจตคติ
- 7.2 การเรียนรู้ด้านเจตคติ
- 7.3 การวัดเจตคติ

8. การวิจัยเชิงคุณภาพ

- 8.1 ความหมายของการวิจัยเชิงคุณภาพ
- 8.2 ความเป็นมาของการวิจัยเชิงคุณภาพ
- 8.3 ความแตกต่างและความจำเป็นที่จะต้องมีส่วนร่วมกันของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพกับวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ
- 8.4 การใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ

8.5 ข้อจำกัดของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ

8.6 ขั้นตอนการทำวิจัยเชิงคุณภาพ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์

✕ 1. รูปแบบทางการศึกษา

1.1 ความหมายของรูปแบบทางการศึกษา

องค์การเพื่อการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งองค์การสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ให้ความหมายของรูปแบบทางการศึกษาว่า เป็นวิธีการเข้าแทรก พยุงหรือ ประคับประคองรูปแบบทางการศึกษา องค์การ สถาบันทางการศึกษาที่ยังไม่เกิดขึ้นหรือมีอยู่แล้ว ให้สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงระบบ วิธีการบริหาร การดำเนินงาน การให้การศึกษอาบรม การ เรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร การบริหารและการประเมิน เพื่อให้การจัดการศึกษา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับสิ่งแวดล้อม (เปรี๊อง กุมุท และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์. 2536 : 72; อ้างอิงจาก องค์การเพื่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่ง องค์การสหประชาชาติ-ยูเนสโก)

บานาธี (Banathy. 1968) ให้ความหมายของรูปแบบทางการศึกษาว่า เป็นการ รวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายทางการศึกษาที่มนุษย์ได้ออกแบบ และคิดสร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อจัด ดำเนินการให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่วางไว้

กูด (Good. 1973) ได้ให้ความหมายของรูปแบบทางการศึกษาว่า หมายถึง การ จัดการส่วนต่าง ๆ ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอย่างมีระบบให้เป็นระเบียบโดยแสดง ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของส่วนต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนกับส่วนทั้งหมดอย่าง ชัดเจน

เซมพรีวิโว (Semprevivo. 1976) อธิบายว่า รูปแบบทางการศึกษา คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานเกี่ยวโยงสัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดผลอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวได้ว่า รูปแบบทางการศึกษา คือ การปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหลายในการปฏิบัติหน้าที่และการ ดำเนินงาน

เปรี๊อง กุมุท และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2536: 73) ให้ความหมายไว้ว่า รูปแบบทาง การศึกษา เป็นการวางแผน และพัฒนาการศึกษาอย่างมีระบบ ด้วยการกำหนดขั้นตอนการ จัดระบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม โครงสร้างพื้นฐาน และลักษณะที่พึงประสงค์ของผลิตผลทาง การศึกษา เพื่อให้ได้รูปแบบทางการศึกษาใหม่ หรือการสอดแทรกเพื่อแก้ไขและปรับปรุงปัญหา ทางการศึกษา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536 : 72) ได้ให้ความหมายไว้ว่า รูปแบบทางการศึกษา เป็นการกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการศึกษาที่ครอบคลุมการวิเคราะห์ระบบ การสังเคราะห์ระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ และการทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ได้รูปแบบทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการในการพัฒนาทรัพยากรคนในการพัฒนาประเทศ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า รูปแบบทางการศึกษา หมายถึง การทำงานร่วมกันของส่วนประกอบแต่ละส่วนอย่างมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้

1.2 การสร้างรูปแบบทางการศึกษา

รูปแบบทางการศึกษาได้มีผู้คิดค้น และสร้างขึ้นเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนมากมาย จะขอยกมากล่าวถึงแต่พอสังเขป ดังนี้

เกอร์ลาชและอีลี (Gerlach & Ely. 1980) รูปแบบทางการศึกษาของเกอร์ลาชและอีลี เป็นรูปแบบทางการศึกษาที่ออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายและผลลัพธ์เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรเป็นหลัก โดยมีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อวัดประสบการณ์เดิมของผู้เรียนก่อนการดำเนินการสอน กำหนดเวลา สถานที่ กลุ่มผู้เรียนและสื่อการเรียนการสอนกว้าง ๆ ว่า มีอิทธิพลต่อการดำเนินยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งอาจจะเป็นรูปแบบการสอนรูปแบบเดียวหรือผสมผสานรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการดำเนินการสอนให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้นจะมีการวัดผลลัพธ์หลังการเรียน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนผลลัพธ์หลังการเรียนเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งผลย้อนกลับของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่กระบวนการ หรือปัจจัยนำเข้าระบบต่อไป

จากองค์ประกอบระบบการเรียนของเกอร์ลาชและอีลี หากจะอธิบายเป็นรายละเอียดก็จะได้ว่า

1. การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งใจจะดำเนินการควบคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของรูปแบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ครูสามารถวัดและสังเกตได้

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

4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่เกอร์ลาซและอีลี นำเสนอไว้ 2 แบบ คือ

4.1 การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่าง ๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิทยาการหลายอย่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร สื่อการสอน และจากประสบการณ์ของผู้สอนเอง การสอนวิธีนี้ผู้สอนจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียนแล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบรรยายเสียเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งก็ใช้สื่อการสอนบ้าง

4.2 แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) แบบนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) เป็นต้น

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

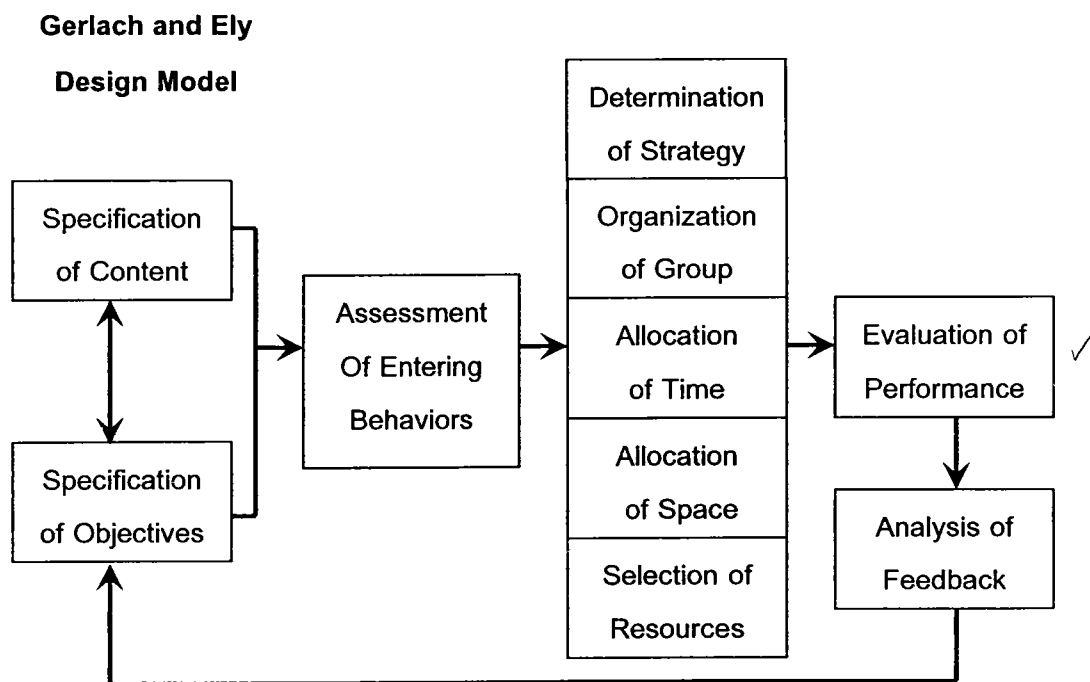
6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียนขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการ และความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

7. การกำหนดขนาดของของสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปกติโดยทั่วไปจะมีผู้เรียนประมาณ 30-40 คน ในห้องจะมีโต๊ะสำหรับผู้เรียน โต๊ะสำหรับครู กระดาน ป้ายนิเทศ ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยายแต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด

8. การเลือกทรัพยากร หรือแหล่งวิทยาการ (Selection of Resources) ครูควรจรรู้จักเลือกสื่อและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอนที่ต่างกัน

9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็นการพิจารณาเพื่อ ตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป



ภาพประกอบ 2 รูปแบบการศึกษาของเกอร์ลาชและอีลี

นิคม ทาแดง (2536: 131 - 145) ได้เสนอแนะแนวทางการสร้างรูปแบบทางการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. การสร้างรูปแบบทางการศึกษาแบบไอโคนิค

รูปแบบแบบไอโคนิค เป็นรูปแบบที่แทนระบบด้วยภาพหรือของที่คล้ายของจริง เช่น หุ่นจำลอง ภาพถ่าย หรือภาพเหมือนของระบบต่าง ๆ ที่มีเงื่อนไขสำคัญคือ

1.1 ลักษณะเทียบเหมือนของส่วนประกอบและองค์ประกอบ

1.2 ลักษณะเทียบเหมือนด้านโครงสร้าง

1.3 ลักษณะเทียบเหมือนด้านกระบวนการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงดังนั้น

หุ่นจำลอง ภาพถ่าย หรือภาพเหมือนโดยทั่วไปจึงไม่ใช่รูปแบบแบบไอโคนิคเสมอไป

การสร้างรูปแบบแบบไอโคนิค จำเป็นจะต้องเตรียมการตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ และการสังเคราะห์ระบบ เพราะจะต้องกำหนดอัตราส่วนย่อย ส่วนประกอบ องค์ประกอบ และโครงสร้างเพื่อให้ได้กระบวนการเปลี่ยนแปลง และเคลื่อนไหวเทียบเท่ากับระบบจริงได้ นอกจากนั้นการสร้างรูปแบบแบบไอโคนิค ที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำไปใช้แตกต่างกัน จะมีรายละเอียดของการสร้างแตกต่างกันไปด้วย

รูปแบบทางการศึกษาแบบไอโคนิค ส่วนมากเกี่ยวข้องกับรูปแบบทางการศึกษาระดับหลักสูตร และระดับประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งรูปแบบแบบไอโคนิค อาจสร้างขึ้นเพื่อช่วยในการพัฒนาระบบ เพื่อพัฒนากระบวนการของระบบ และเพื่อกำกับกระบวนการของระบบนั้นๆ

2. การสร้างรูปแบบทางการศึกษาแบบอนาล็อก

รูปแบบแบบอนาล็อกเป็นรูปแบบที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบองค์ประกอบ โครงสร้าง และพฤติกรรมของระบบจริง เช่น อนาล็อกภาษา แผนภูมิ แผนภาพ แผนที่ และกราฟ เป็นต้น

การสร้างรูปแบบแบบอนาล็อก ไม่ว่าจะเป็นอนาล็อกลักษณะใดก็ตาม นอกจากจะต้ององค์ประกอบ โครงสร้าง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ระบบแล้ว จะต้องกำหนดสัญลักษณ์เทียบแทน และลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์แล้วจึงจะประกอบเป็นรูปแบบขึ้นมาได้ ยกเว้น อนาล็อกภาษา เพราะใช้ภาษาและความหมายของประโยคเป็นสัญลักษณ์เทียบแทนลักษณะองค์ประกอบ โครงสร้าง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบอยู่แล้ว

3. การสร้างรูปแบบทางการศึกษาแบบสัญลักษณ์

รูปแบบแบบสัญลักษณ์ เป็นรูปแบบที่เป็นนามธรรมมากที่สุดในรูปแบบทั้งสามแบบ เพราะรูปแบบแบบสัญลักษณ์เป็นเพียงสัญลักษณ์ สมการ หรือสูตรทางคณิตศาสตร์เท่านั้น เป็นรูปแบบที่ทิ้งรายละเอียดของระบบจริงในทางที่สุด แต่ก็ยังเป็นเครื่องมือสื่อสารองค์ประกอบ โครงสร้าง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบได้มากรูปแบบหนึ่ง

ตัวอย่างเช่น $A = L \times W$ เป็นรูปแบบของระบบพื้นที่ของสี่เหลี่ยม เมื่อ A แทนพื้นที่ของสี่เหลี่ยม L แทนด้วยด้านยาว และ W แทนด้านกว้างของสี่เหลี่ยม จะเห็นได้ว่า $A = L \times W$ เป็นระบบเทียบเหมือนกับระบบพื้นที่ของสี่เหลี่ยมทุกอย่างตามความหมายของรูปแบบ

เนื่องจากรูปแบบแบบสัญลักษณ์มีความเป็นนามธรรมมากแต่ก็จำลองแก่นสาระของระบบได้เที่ยงตรง การสร้างรูปแบบแบบนี้จึงมีความละเอียดมาก โดยอาจสร้างได้จากการวิเคราะห์ระบบอย่างละเอียดจนทราบองค์ประกอบโครงสร้าง และกระบวนการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของระบบอย่างชัดเจน จึงจะกำหนดสัญลักษณ์แทนองค์ประกอบ โครงสร้างและกระบวนการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นได้ และมีความเที่ยงตรงด้วย หรืออาจสร้างขึ้นจากกฎหรือทฤษฎี เพราะทฤษฎีคือรูปแบบแบบอนาล็อกภาษาอย่างหนึ่ง นั่นก็คือสามารถสร้างรูปแบบแบบสัญลักษณ์ได้จากรูปแบบอนาล็อกอีกต่อหนึ่ง

1.3 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

การวิเคราะห์รูปแบบโดยทั่วไป เป็นวิธีการระบุส่วนประกอบ องค์ประกอบ (ทั้งรูปธรรมและนามธรรม)และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหน้าที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในระบบ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในกับองค์ประกอบภายนอก การจัดเรียงองค์ประกอบ ทรัพยากรที่ต้องใช้ กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ระบบ ภารกิจที่ต้องดำเนินการ ผลิตผล หรือบริการที่คาดหวังจากรูปแบบที่พัฒนาใหม่ ทั้งนี้โดยใช้วิธีการวิเคราะห์รูปแบบที่พัฒนาขึ้นโดยเฉพาะ(ชียงค์ พรหมวงศ์ และเชาวเลิศ เลิศขลิลพาร.2536 : 36)

ส่วนการวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษานั้น นิคม ทาแดง และทิพย์เกสร บุญอำไพ (2536 : 9) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การวิเคราะห์รูปแบบหมายถึง การศึกษาวิเคราะห์และวิจัยหาข้อมูลส่วนประกอบ การประสานสัมพันธ์เป็นองค์ประกอบ และโครงสร้างของระบบ ตลอดจนทั้งลักษณะและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของส่วนย่อย และบูรณาภาพของระบบ นั้นๆ การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาเป็นการพิจารณาองค์ประกอบของรูปแบบทางการศึกษา เพื่อหาลำดับความสัมพันธ์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์

1.3.1 วิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

วิธีวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษามีอยู่ 5 วิธีได้แก่ การวิเคราะห์จากการศึกษาเอกสาร การวิเคราะห์จากการศึกษาแบบสอบถาม การวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ การวิเคราะห์จากการสังเกต และการวิเคราะห์จากการประชุม (นิคม ทาแดง และทิพย์เกสร บุญอำไพ. 2536 : 32-33)

1.3.1.1 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาจากการศึกษาเอกสาร เป็นการรวบรวมข้อมูล และสารสนเทศจากเอกสารรูปแบบต่าง ๆ มาวิเคราะห์โดยดำเนินการตามขั้นตอน คือ

- (1) การรวบรวมเอกสาร
- (2) การตรวจสอบความถูกต้อง
- (3) การวิเคราะห์เนื้อหา
- (4) การสรุปผล

1.3.1.2 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาจากการศึกษาแบบสอบถาม เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่มีอยู่แล้ว หรือออกแบบดำเนินการเอง ซึ่งจะต้องเลือกหรือออกแบบให้ได้ชนิด โครงสร้าง ลักษณะ และรูปแบบของแบบสอบถามที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ที่ดำเนินการอยู่ในแต่ละครั้ง

1.3.1.3 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาจากการสัมภาษณ์ เป็นการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ และข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติม ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและประเด็นปัญหาที่ได้มาโดยวิธีการอื่น ตลอดจนทั้งการสร้างควมคุ้นเคยระหว่างผู้วิเคราะห์กับบุคคลากรที่เกี่ยวข้อง

1.3.1.4 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาจากการสังเกต เป็นการรวบรวมข้อมูล และสารสนเทศ โดยการสังเกตของผู้วิเคราะห์โดยตรง ดำเนินการตามวิธีการและหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมแล้วแต่ละกรณีไป

1.3.1.5 การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาจากการประชุม เป็นการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ และวิเคราะห์ผลจากการประชุมที่จัดเป็นประจำ ได้แก่ การประชุมทางวิชาการ การประชุมสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการประชุมอภิปราย

1.3.2/ ขอบข่ายในการวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

ขอบข่ายในการวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาคือครอบคลุมการวิเคราะห์ 4 ด้าน คือ การวิเคราะห์ปรัชญา ปณิธาน เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมทางการศึกษา การวิเคราะห์วิธีการ เครื่องมือ และการจัดการ การวิเคราะห์การประเมิน และการติดตาม (นิคม ทาแดง และทิพย์เกสร บุญอำไพ. 2536 : 19-31)

1.3.2.1 การวิเคราะห์ ปรัชญา ปณิธาน เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของรูปแบบทางการศึกษา เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในลักษณะต่าง ๆ คือ

- (1) วิเคราะห์สาระบ่งชี้ทิศทางของระบบ (Direction)
- (2) วิเคราะห์สาระบ่งชี้ คุณค่าของระบบ (Value) แรงกระตุ้น (Motivation) และการกระทำหรือข้อมูลกระบวนการของระบบ (Activation)
- (3) วิเคราะห์สาระบ่งชี้เกณฑ์ หรือข้อสนเทศ ที่สามารถนำไปใช้เป็นปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ประเมินระบบ

1.3.2.2 การวิเคราะห์ทรัพยากร และสภาพแวดล้อมทางการศึกษา เป็นการวิเคราะห์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยนำเข้าของระบบ มีขอบข่าย 3 ด้านคือ

- (1) วิเคราะห์ระบบความรู้ ค่านิยม และเป้าหมายชีวิตของสังคม
- (2) วิเคราะห์ประชากรและกลุ่มแรงงานในสังคม
- (3) วิเคราะห์ผลผลิตและรายได้ของสังคม

1.3.2.3 การวิเคราะห์วิธีการ เครื่องมือ และการจัดการ ซึ่งมีขอบข่ายที่ต้องวิเคราะห์ คือ

- (1) วิเคราะห์วิธีการได้แก่
 - 1.1 วิเคราะห์เป้าหมาย และลำดับความสำคัญของเป้าหมายแต่ละด้าน (Aims and priority)
 - 1.2 วิเคราะห์ผู้เรียนและผู้รับบริการทางการศึกษา
 - 1.3 วิเคราะห์โครงสร้างด้านเวลา
 - 1.4 วิเคราะห์เนื้อหาและหลักสูตร
 - 1.5 วิเคราะห์ครู-อาจารย์
 - 1.6 วิเคราะห์งานวิจัย
- (2) วิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือ ได้แก่
 - 2.1 วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน
 - 2.2 วิเคราะห์อาคารสถานที่
- (3) วิเคราะห์เทคโนโลยี และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดระบบ ได้แก่
 - 3.1 วิเคราะห์การจัดการ

3.2 วิเคราะห์การควบคุมคุณภาพ

3.3 วิเคราะห์งบประมาณ

1.3.2.4 การวิเคราะห์การประเมินและการติดตามรูปแบบทางการศึกษา เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ทางการศึกษากับผลลัพธ์ว่าเหมาะสมสอดคล้องกันหรือไม่ ซึ่งมีขอบข่ายการวิเคราะห์ 4 ด้าน คือ

(1) วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างผลผลิตที่สมบูรณ์กับผลผลิตที่ไม่สมบูรณ์

(2) วิเคราะห์ความเหมาะสมกับความต้องการด้านตลาดแรงงาน

(3) วิเคราะห์การว่างงานกับการจ้างงานในสังคม

(4) วิเคราะห์เจตคติและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

1.3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

นิคม ทาแดง และทิพย์เกสร บุญอำไพ (2536 : 16-17) ได้กำหนดขั้นตอนในการวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา 8 ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 3

1. การวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ – ผลลัพธ์ เป็นขั้นตอนที่จะต้องนำวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรูปแบบทางการศึกษาที่ทำการวิเคราะห์ มาแยกย่อยในรายละเอียดเป็นข้อ ๆ หรือส่วน ๆ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ของระบบทั้งหมด โดยอาจทำเป็นตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์-ผลลัพธ์แบบสดมภ์ คือ สดมภ์ที่ 1 วัตถุประสงค์ และสดมภ์ที่ 2 ผลลัพธ์

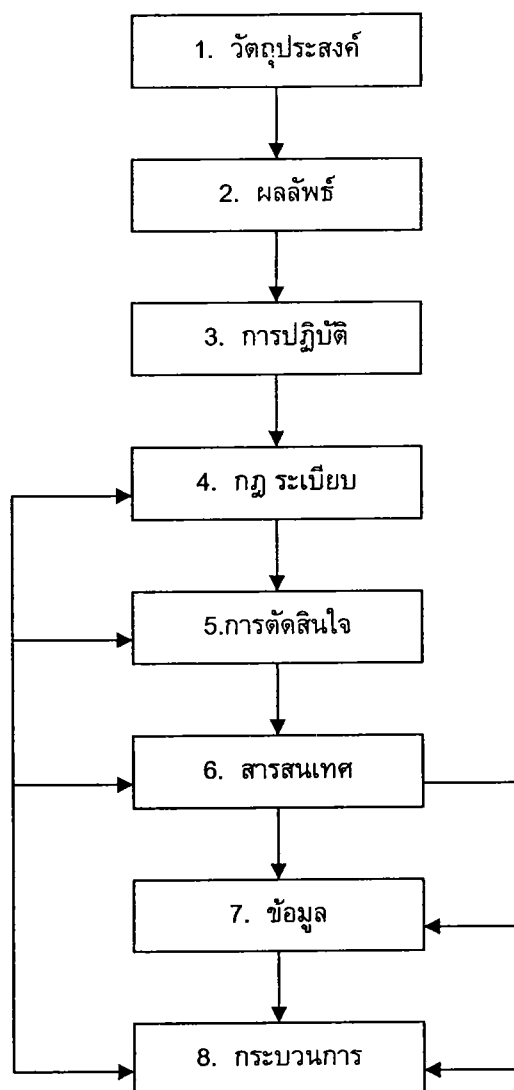
2. การวิเคราะห์ผลลัพธ์-การปฏิบัติ เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบรายการผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 กับรายการการปฏิบัติหรือการกระทำระหว่างผลลัพธ์ใดเป็นผลจากการปฏิบัติหรือการกระทำใดจัดทำเป็นตารางเปรียบเทียบแบบสองสดมภ์เหมือนขั้นตอนที่ 1

3. การวิเคราะห์การปฏิบัติ – กฎระเบียบ เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างการปฏิบัติหรือการกระทำแต่ละข้อว่า ปฏิบัติถูกต้องตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด หรือคู่มือการปฏิบัติงานตามกระบวนการของระบบมากน้อยแค่ไหน และส่วนใดแตกต่างออกไป

4. การวิเคราะห์กฎระเบียบ – การตัดสินใจ เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างการปฏิบัติหรือการกระทำที่ทำตามกฎระเบียบ และคู่มือปฏิบัติการของระบบกับการปฏิบัติที่แตกต่างออกไปที่เป็นการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หรือการตัดสินใจของผู้มีอำนาจสั่งการให้ปฏิบัติหรือกระทำที่แตกต่างจากแนวปฏิบัติของระบบ

5. การวิเคราะห์การตัดสินใจ – สารสนเทศ เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบแน่ชัดว่า สารสนเทศของระบบซึ่งรวมปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลลัพธ์ ส่วนใดเกิดจากการตัดสินใจดำเนินการแตกต่างจากกฎระเบียบ และแนวการปฏิบัติของระบบ การวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 5 นี้ จะได้ข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 6 ต่อไป

6. การวิเคราะห์สารสนเทศ – ข้อมูล – กระบวนการ เป็นการวิเคราะห์กระบวนการของระบบและเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ที่จะต้องนำข้อมูล และผลการวิเคราะห์จากขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 5 มาวิเคราะห์ด้วยกัน อาจวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิแบบกริด (Grid chart) เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสารสนเทศหรือข้อมูล กับกฎระเบียบหรือกระบวนการตามปกติ ด้านแถว (Row) เป็นรายการสารสนเทศ ด้านสดมภ์ (Column) เป็นรายการของกระบวนการตามปกติ หรือระหว่างสารสนเทศกับการตัดสินใจ ด้านสดมภ์ก็จะเป็นรายการของกระบวนการหรือการปฏิบัติที่เกิดจากการตัดสินใจดำเนินการที่แตกต่างจากกระบวนการตามปกติ เป็นต้น



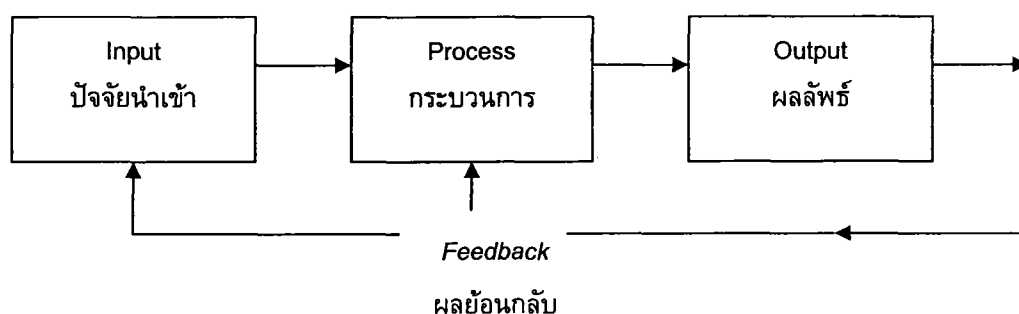
ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการวิเคราะห์รูปแบบ (Lee. 1985: 141)

1.4 การสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

การสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา เป็นการรวมส่วนย่อยที่เป็นองค์ประกอบของรูปแบบทางการศึกษาจัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม โดยยึดองค์ประกอบหลักของระบบที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับเป็นแนวทางเพื่อให้ได้รูปแบบทางการศึกษาที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ได้จริง

1.4.1 แนวทางการสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

การสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาเป็นการนำองค์ประกอบต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นมาจัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม โดยยึดองค์ประกอบหลักของระบบ 4 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ เป็นแนวทางสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษาที่จะพัฒนาขึ้น ดังภาพประกอบ 4 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536 : 87-89)



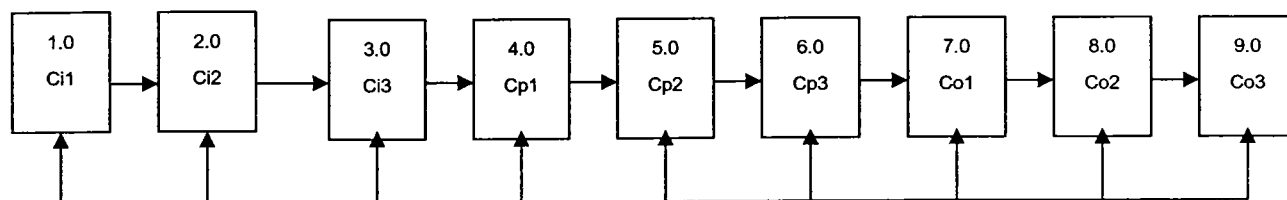
ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสังเคราะห์รูปแบบ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536 : 87)

การยึดขั้นตอนของปัจจัยนำเข้าเป็นแนวทางในการสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา กระทำได้โดยการกำหนดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยนำเข้า กำหนดองค์ประกอบเป็น Ci (Components of Input) โดยกำหนดเป็น Ci1 Ci2 Ci3 Ci4..... กำหนดองค์ประกอบของขั้นกระบวนการเป็น Cp (Components of Process) โดยกำหนดเป็น Cp1 Cp2 Cp3 Cp4 Cp5..... และกำหนดองค์ประกอบของผลลัพธ์และผลย้อนกลับเป็น Co (Components of Output) โดยกำหนดเป็น Co1 Co2 Co3 Co4 Co5.....

เมื่อกำหนดองค์ประกอบของปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์และผลย้อนกลับแล้ว ก็นำเอาองค์ประกอบทั้งหลายมาเรียงกัน โดยยึดหลักว่า ต้องเรียงองค์ประกอบของ “Ci” ก่อน แล้วตามด้วยองค์ประกอบของ “Cp” และ “Co” ตามลำดับ

การเรียงลำดับองค์ประกอบ อาจสลับกันได้เฉพาะองค์ประกอบในขั้นตอนเดียวกัน กล่าวคือสลับกันภายในกลุ่ม Ci Cp และ Co จะนำองค์ประกอบของ Ci ไปไว้หลัง Cp ไม่ได้ ทั้งนี้ขั้นตอนที่จะสลับกันได้จำกัดเฉพาะกับขั้นตอนที่สามารถดำเนินการได้พร้อม ๆ กัน หรือดำเนินการขึ้นใดก่อนก็ได้เท่านั้น

เมื่อนำองค์ประกอบมาเรียงลำดับแล้วก็จะได้ขั้นตอนของระบบที่จะพัฒนาขึ้น โดยให้ใส่รหัสประจำขั้นตอนต่างๆ เพื่อป้องกันการสับสน และง่ายต่อการอ้างอิงถึง ดังภาพประกอบ 5 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536 : 87-89)



ภาพประกอบ 5 การใช้สัญลักษณ์แทนองค์ประกอบของขั้นตอนต่างๆของระบบ
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2536:88)

1.4.2 ขอบข่ายการสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา

ขอบข่ายการสังเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา ครอบคลุมการสังเคราะห์ในประเด็นสำคัญ 3 ประการ คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2536 : 93)

1.4.2.1 การสังเคราะห์ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า ซึ่งเป็นส่วนประกอบหรือองค์ประกอบที่จำเป็นจะต้องทำ และต้องใช้ในขั้นกระบวนการของระบบที่จะพัฒนาขึ้น ส่วนที่จะต้องนำมาสังเคราะห์ในขั้นนี้ส่วนใหญ่เป็นผลจากขั้นการวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์ ปรัชญา ปณิธาน เป้าหมาย วัตถุประสงค์ ภารกิจ และภาระงาน และการวางแผน

1.4.2.2 การสังเคราะห์ส่วนที่เป็นกระบวนการ เป็นการสังเคราะห์ส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหรือการดำเนินการ ได้แก่ วิธีการ กระบวนการ การจัดการ เครื่องมือ อุปกรณ์ คน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และการนำระบบไปใช้

1.4.2.3 การสังเคราะห์ส่วนที่เป็นผลลัพธ์และผลย้อนกลับ เป็นการสังเคราะห์ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบประสิทธิภาพ การประเมิน การติดตามผล ผลย้อนกลับ ผลกระทบ และการปรับปรุง

1.4.3 การกำหนดขั้นตอนรูปแบบทางการศึกษา

วิธีการกำหนดขั้นตอนของรูปแบบทางการศึกษาเป็นการระบุองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบรอง กำหนดวิธีการระบบ การจัดเรียงองค์ประกอบตามลำดับก่อนหลัง การใส่รหัสแสดงขั้นตอน การอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอนและการกำหนดชื่อระบบที่พัฒนาขึ้นดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.2536 : 99-103)

1.4.3.1 การกำหนดองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบรอง เมื่อนำส่วนประกอบทั้งหมดที่สังเคราะห์ได้มารวมกัน เพื่อกำหนดเป็นระบบ แล้วจะมีองค์ประกอบหลักที่มีความสำคัญต่อการประคองระบบ ให้สามารถดำเนินการได้ และองค์ประกอบรองที่ทำให้ระบบดำเนินไปอย่างราบรื่น รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.4.3.2 การกำหนดวิถีระบบ การกำหนดวิถีระบบขึ้นอยู่กับความหมายและประเภทของวิถีระบบ และธรรมชาติขององค์ประกอบ

(1) ความหมายของวิถีระบบ วิธีหรือเส้นทาง (Path) ของระบบ หมายถึง เส้นทางไหลเวียนขององค์ประกอบที่เป็นปัจจัยนำเข้าจากจุดเริ่มต้น ผ่านกระบวนการออกมาเป็นผลลัพธ์ทั้งที่เป็น “ผลดี ผลเสีย” และ “ผลพลอยได้” และสะท้อนเป็นผลย้อนกลับเพื่อควบคุมระบบให้ดำเนินต่อไป

(2) ประเภทของวิถีระบบ วิธีมีสามประเภท คือ วิธีตรง วิธีอ้อม และพหุวิธี

วิธีตรงของระบบ เป็นเส้นทางที่ต่อเนื่องโดยตรง จากองค์ประกอบหนึ่งไปสู่องค์ประกอบหนึ่ง โดยไม่หักเหออกนอกเส้นทาง จึงถือเป็นวิธีที่สั้นที่สุด

วิธีอ้อมของระบบ หมายถึง เส้นทางเดินที่องค์ประกอบบางองค์ประกอบจะต้องหักเหออกนอกเส้นทางหลักเพื่อการส่งเสริม ปรับปรุง และปรับเปลี่ยนให้องค์ประกอบนั้น ทำงานได้ดีขึ้น หรือมีคุณสมบัติเพิ่มเติมตามที่กำหนดไว้ในอันดับต่อไป

พหุวิธี เป็นเส้นทางแต่ละองค์ประกอบซ้อนกันหลายเส้นทาง เพื่อให้ดำเนินการได้พร้อม ๆ กัน และไปบรรจบกันในเวลาที่กำหนดไว้

พหุวิธีใช้ในกรณีที่ระบบมีความสลับซับซ้อนมากๆ วิธีขององค์ประกอบ อาจมีซ้อนกันหลายเส้น จะต้องดำเนินการองค์ประกอบเหล่านั้นในเวลาเดียวกัน และองค์ประกอบทั้งหลายก็ต้องมาบรรจบในระยะเวลาที่กำหนด จุดที่องค์ประกอบทั้งหลายจะต้องมาบรรจบกันเป็น “จุดวิกฤต” (Critical point) เส้นทางที่ซ้อนกันต้องพึ่งพาอาศัยกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเรียกว่า “วิถีวิกฤต” (Critical path) ซึ่งหากองค์ประกอบในวิถีใดวิถีหนึ่งไม่สำเร็จตามเป้าหมาย ก็จะทำให้ทำงานขั้นต่อไปไม่ได้

(3) ธรรมชาติขององค์ประกอบ โดยธรรมชาติแล้วองค์ประกอบจะเป็นส่วนที่กำหนดการกระทำแล้วตามด้วยสิ่งที่ถูกกระทำ จึงเริ่มต้นองค์ประกอบด้วยคำกริยาแสดงการกระทำ (Action word) หรืออยู่ในรูป “อาการนาม” ส่วนที่ตามมาคือสิ่งที่จะต้องทำ มักจะเป็นวลีสั้น ๆ อย่างไรก็ตาม เมื่อกำหนดองค์ประกอบแล้วเวลาจะนำไปสังเคราะห์ให้เป็นระบบต้องเริ่มต้นด้วยคำกริยาเสมอ

การเข้าใจธรรมชาติขององค์ประกอบในการกำหนดวิถี กระทำได้โดยพิจารณาว่า องค์ประกอบนั้นอยู่ในขอบข่ายใดของระบบ และคำกริยาที่แสดงการกระทำกับส่วนที่ถูกกระทำบอกตำแหน่งในวิถีของระบบตามประเภทของวิถีที่ได้กล่าวมา

1.4.3.3 การจัดเรียงองค์ประกอบตามลำดับก่อนหลัง การจัดเรียงองค์ประกอบตามลำดับก่อนหลังกระทำได้ด้วยการพิจารณาลำดับก่อนหลังขององค์ประกอบทุกประเภท พิจารณาขอบข่ายและองค์ประกอบหลักของระบบ ยึดวิถีขององค์ประกอบและคำนึงถึงหลักการสังเคราะห์ระบบ การพิจารณาขอบข่ายและองค์ประกอบหลักของระบบ ทำได้ด้วยการ

เรียงองค์ประกอบของระบบตามขอบข่าย คือเริ่มจากขอบข่ายปัจจัยนำเข้า ตามด้วย กระบวนการ และผลลัพธ์ตามลำดับ การยึดถือองค์ประกอบระบบเป็นการเรียงองค์ประกอบตาม ทิศทาง และตำแหน่งที่ให้ระบบเดินไปได้อย่างราบเรียบ ส่วนการคำนึงถึงหลักการสังเคราะห์ ระบบ คือ การนำหลักจิตวิทยา หลักของระบบ หลักความเป็นเหตุเป็นผล และความเป็นรูปธรรม มาใช้

1.4.3.4 การใส่รหัสแสดงขั้นตอน เมื่อได้กำหนดองค์ประกอบ จัดเรียง องค์ประกอบตามวิธีระบบและใส่รหัสระบบแล้ว เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์และมีตัวตน จึงจำเป็นต้องตั้งชื่อระบบที่พัฒนาขึ้น

1.5 การประเมินรูปแบบทางการศึกษา

การประเมินรูปแบบทางการศึกษา (Educational systems evaluation) เป็น กระบวนการรวบรวม วิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูลเกี่ยวกับบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ของรูปแบบทางการศึกษาตามแบบจำลองการประเมิน เพื่อให้ได้ สารสนเทศไปตัดสินใจกำหนดทางเลือกเกี่ยวกับการนำระบบไปใช้ต่อไป โดยยึดหลักการ เปรียบเทียบระหว่างผลที่คาดหวังกับผลการปฏิบัติจริง (ปรีชา วิหคโต. 2536: 181)

จากความหมายของการประเมินระบบข้างต้นนี้ หากพิจารณาตามกิจกรรมของการ ประเมินรูปแบบทางการศึกษาแล้ว จะประกอบด้วย 2 กิจกรรมต่อไปนี้

(1) กิจกรรมการรวบรวม การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล โดยเริ่ม จากการรวบรวมข้อมูลจากทั้ง 4 องค์ประกอบของรูปแบบทางการศึกษา ได้แก่ บริบท ปัจจัย นำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ แล้วจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์และแปลความหมาย ส่วนวิธีการ รวบรวม การวิเคราะห์ และการแปลความหมายข้อมูลนี้ขึ้นอยู่กับกรยึดแบบจำลองการประเมิน ประเภทใด ซึ่งแต่ละแบบจำลองจะกำหนดข้อมูลที่จะต้องรวบรวม วิธีวิเคราะห์และวิธีแปล ความหมายแตกต่างกัน

(2) กิจกรรมการตัดสินใจ เมื่อรวบรวม วิเคราะห์ และแปลความหมายของข้อมูลแล้ว จะนำข้อมูลมาตัดสินใจเกี่ยวกับการนำรูปแบบทางการศึกษาไปใช้ต่อไป โดยการนำข้อมูลไป เปรียบเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งเกณฑ์นี้มีบทบาทเป็นเส้นแบ่งเขตการยอมรับการแนะนำระบบไปใช้ ต่อไป หรือเขตปฏิเสธการนำระบบไปใช้ต่อไป

หากจะให้ความหมายของการประเมินจากกิจกรรมการตัดสินใจ แล้วสามารถเขียน ความหมายของการประเมินได้ดังนี้

$$E = M + J$$

เมื่อ	E	ย่อมาจาก Evaluation หมายถึง การประเมิน
	M	ย่อมาจาก Measurement หมายถึง การวัดหรือกระบวนการรวบรวม ข้อมูล วิเคราะห์ และแปลความหมาย

J ย่อมาจาก Judgment หมายถึง การตัดสินใจหรือกระบวนการตัดสินใจ เกี่ยวกับการนำระบบไปใช้ต่อไป

หากพิจารณาจาก $E = M + J$ แล้วจะเห็นว่าการประเมินประกอบด้วยกิจกรรมการวัดและกิจกรรมการตัดสินใจ

หากพิจารณาความสำคัญของการประเมิน จะพบว่าการประเมินระบบมีบทบาทในการให้สารสนเทศกับนักจัดระบบ เพื่อนำไปกำหนดทางเลือกเกี่ยวกับการนำระบบไปใช้

1.5.1 วัดดูประสงค์ของการประเมินรูปแบบทางการศึกษา

วัดดูประสงค์ของการประเมินรูปแบบทางการศึกษา มี 3 กลุ่มดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 การประเมินกลุ่มนี้มุ่งตรวจสอบการบรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งวัดดูประสงค์ของการประเมินกลุ่มนี้ต้องการตัดสินใจว่า ผลลัพธ์ของระบบเป็นไปตามที่ระบุไว้ในวัดดูประสงค์หรือไม่

กลุ่มที่ 2 การประเมินกลุ่มนี้มุ่งเปรียบเทียบปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า วัดดูประสงค์ของการประเมินประเภทนี้ต้องการตัดสินใจว่าปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ของระบบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

กลุ่มที่ 3 การประเมินกลุ่มนี้มุ่งนำผลไปช่วยตัดสินใจ วัดดูประสงค์ของการประเมินกลุ่มนี้ต้องการหาสารสนเทศจากบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ของรูปแบบทางการศึกษาว่าสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ และมีอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไข

1.5.2 หลักการประเมินรูปแบบทางการศึกษา

หลักการประเมินรูปแบบทางการศึกษา คือ การเปรียบเทียบระหว่างผลกาปฏิบัติจริง (Actual results) กับผลที่คาดหวัง (Expected results)

ผลที่คาดหวัง หมายถึง ผลที่อยู่ในอุดมคติ สภาพที่ควรเป็นซึ่งกำหนดไว้ในปณิธาน วัดดูประสงค์ เป้าหมาย ผลที่คาดหวังนี้บางท่านเรียกว่ามาตรฐาน (Standard)

ผลการปฏิบัติจริง หมายถึง ผลจริงที่เกิดจากการนำรูปแบบทางการศึกษาไปใช้ ซึ่งสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติจริงได้จากการรวบรวม การวิเคราะห์ และการแปลความหมายข้อมูลจากระบบ ผลการปฏิบัติจริง บางท่านเรียกว่า ผลการปฏิบัติ (Performance) หรือ ปกติวิสัย ซึ่งหมายถึงสภาพปัจจุบันของสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากกลุ่มตัวอย่างมาตรฐาน ผลการปฏิบัติจริงจะอยู่ในรูปของสถิติ เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย หรือค่าแหล่งคุณภาพเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ เช่น เปอร์เซนต์ไทล์ หรือคะแนน t เป็นต้น

เกณฑ์ (Criteria) หมายถึง สิ่งที่ใช้เปรียบเทียบผลการปฏิบัติจริงหรือผลที่คาดหวังว่า เมื่อไรจึงยอมรับ เมื่อไรไม่ยอมรับ เช่น จะยอมรับว่าชาวบ้านรู้หนังสือเมื่อนำคำในภาษาไทยจำนวน 100 คำไปให้อ่าน หากอ่านได้ 60 คำ จึงจะยอมรับว่ารู้หนังสือ “60 คำ” คือเกณฑ์ในการตัดสินใจการรู้หนังสือของชาวบ้าน

หากพิจารณาผลการปฏิบัติจริงผลที่คาดหวังและเขตการยอมรับไม่ยอมรับ ด้วยเกณฑ์แล้วจะได้ดังนี้

	ผลที่คาดหวัง	
	ผลที่คาดหวัง	ผลที่ไม่คาดหวัง
ปรารถนาให้เกิด	(1) ผลที่คาดหวังว่าจะเกิด	(2) ผลที่ไม่คาดหวังว่าจะเกิด
ผลการปฏิบัติจริง	และ	แต่
	ปรารถนาจะให้เกิด	ปรารถนาจะให้เกิด
ไม่ปรารถนาให้เกิด	(3) ผลที่คาดหวังว่าจะเกิด	(4) ผลที่ไม่คาดหวังว่าจะเกิด
	แต่ไม่	และ
	ปรารถนาจะให้เกิด	ไม่ปรารถนาจะให้เกิด

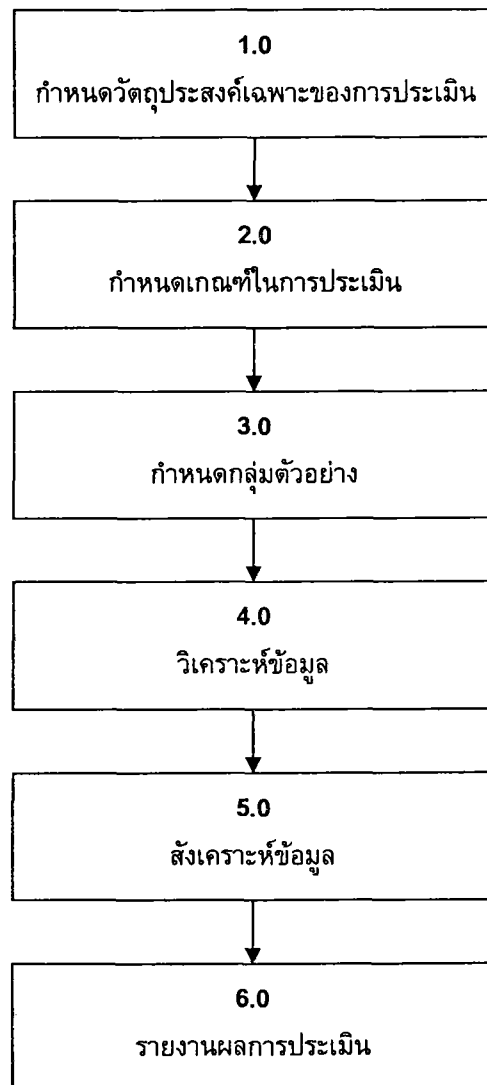
ภาพประกอบ 6 การแสดงผลการประเมินรูปแบบทางการศึกษา(ปรีชา วิหคโต. 2536 : 181)

ผลการเปรียบเทียบระหว่างผลที่คาดหวังกับผลการปฏิบัติจริงจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) ผลที่คาดหวังว่าจะเกิดและปรารถนาจะให้เกิด (2) ผลที่ไม่คาดหวังว่าจะเกิดแต่ปรารถนาจะให้เกิด (3) ผลที่คาดหวังว่าจะเกิดแต่ไม่พึงปรารถนาจะให้เกิด และ (4) ผลที่ไม่คาดหวังว่าจะเกิดและไม่พึงปรารถนาจะให้เกิด

จากผลทั้ง 4 ประเภท นักจัดรูปแบบทางการศึกษาต้องการผลในช่องที่ 1 และช่องที่ 4 ส่วนช่องที่ 2 และ 3 เป็นผลกระทบที่ไม่ต้องการ การพิจารณานำระบบไปใช้ต่อไปจึงพิจารณาจากผลของการประเมินไปใช้ว่าตกอยู่ในช่องใด

1.5.3 กระบวนการประเมินรูปแบบทางการศึกษา

การประเมินรูปแบบทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นประเมินบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ มีกระบวนการเช่นเดียวกันโดยมีขั้นตอนดังภาพประกอบ 7 (ปรีชา วิหคโต. 2536 : 185-187)



ภาพประกอบ 7 กระบวนการประเมินรูปแบบทางการศึกษา(ปรีชา วิหคโต. 2536 : 187)

จากภาพประกอบ 7 กระบวนการประเมินรูปแบบทางการศึกษา เริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมิน จนถึงรายงานผลการประเมิน (ปรีชา วิหคโต. 2536 : 185-187) ดังนี้

1.0 กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมิน ในการประเมินบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ จำเป็นต้องกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมิน แต่ละประเภท เช่น การประเมินบริบทของหลักสูตร อาจกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อ (1) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรชัดเจนหรือไม่เพียงใด (2) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรสอดคล้องกับแนวทางการกำหนดจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัยหรือไม่เพียงใด (3) จุดมุ่งหมายเหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบันหรือไม่ เพียงใด เป็นต้น การกำหนดวัตถุประสงค์

เฉพาะเจาะจง จะช่วยให้สามารถนำไปสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมีความตรง
ยิ่งขึ้น

2.0 กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน เกณฑ์ในการประเมินอาจเป็นเกณฑ์
ความคิดเห็น เกณฑ์ผลของการทำ และเกณฑ์ของพฤติกรรม

เกณฑ์ความคิดเห็นได้จากการให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นแบบสอบถาม
หรือการสัมภาษณ์ ซึ่งอาจให้ค่าไว้ดังนี้

เห็นด้วยมากที่สุด	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.56 – 5.00
เห็นด้วยมาก	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.56 – 4.55
เห็นด้วยปานกลาง	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.56 – 3.55
เห็นด้วยน้อย	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.56 – 2.55
เห็นด้วยน้อยที่สุด	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.55

เกณฑ์ของผลกระทำ มุ่งนับจำนวนผลงาน เช่น นักเรียนทำเลขถูกต้อง 8 ข้อ
ใน 10 ข้อ หรือพิจารณาจากผลงานที่ก้าวหน้าขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างแบบทดสอบก่อน
เรียนกับหลักเรียน

เกณฑ์พฤติกรรม มุ่งนับความถี่ (Frequency) ว่ากระทำพฤติกรรมนั้น
บ่อยครั้งเพียงใด เช่น ใน 5 วันมาโรงเรียนตรงเวลา 4 วัน หรือวัดความยาวนานของเวลา
(Duration) ว่าทำพฤติกรรมนั้นนานเท่าไร เช่น นั่งทำงานโดยไม่ลุกจากที่ได้นาน 1 ชั่วโมง จึง
ยอมรับว่าอดทน เป็นต้น

3.0 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่ใช้เพื่อประเมินจะรวบรวมได้จากใคร จะ
เลือกกลุ่มตัวอย่างได้โดยวิธีใด จำนวนมากน้อยเท่าใดจึงจะคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

4.0 การรวบรวมข้อมูล การรวบรวมข้อมูล เริ่มจากการสร้างเครื่องมือใน
การรวบรวมข้อมูล เช่น สร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต แบบทดสอบ หรือ
เครื่องมือเฉพาะทาง แล้วนำเครื่องมือไปทดสอบประสิทธิภาพจนถึงเกณฑ์ของเครื่องมือแต่ละ
ประเภทแล้วจึงนำไปรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

5.0 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาแจกแจง
ความถี่ แล้วหาค่าสถิติ เช่น ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย หรือคะแนนมาตรฐาน ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ หรือ
ค่าสถิติอื่น ๆ จากนั้นจะนำค่าสถิติที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในข้อ 2 เพื่อสรุปผลการ
ประเมิน

6.0 การรายงานผลการประเมิน การรายงานผล อาจจะรายงานโดยทาง
วาจากับผู้ที่เกี่ยวข้องหรือการรายงานด้วยข้อเขียนตามแบบฟอร์มการรายงาน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบทางการศึกษา ทำให้ทราบถึงวิธีการใน
การสร้างรูปแบบทางการศึกษา การวิเคราะห์รูปแบบทางการศึกษา การสังเคราะห์รูปแบบทาง

การศึกษา และการประเมินผลรูปแบบทางการศึกษา ซึ่งในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการศึกษาดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อนำมาเป็นหลักการในการทำ การวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อให้ได้รูปแบบห้องเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมกับการเรียนในวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ในระดับอุดมศึกษา

2. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

2.1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

นักการศึกษาได้กล่าวถึงความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development = R&D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research based education envelopment) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป้าหมายหลักคือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education product) อันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ (Borg and Gall. 1979 : 771-798; Morrish. 1987 ; พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 : 21-24)

2.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการของการพัฒนา การทดสอบ ภาคสนามและวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้จากการทดสอบ ถึงแม้ว่าการพัฒนาสื่อจะประกอบด้วยการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ เพื่อจุดประสงค์พื้นฐานในการค้นพบสิ่งใหม่ ในทางตรงกันข้ามเป้าหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา คือ การนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปพัฒนาสื่อให้สามารถใช้ได้ ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นตัวเชื่อมระหว่างการวิจัยทางการศึกษาและแบบฝึกหัดทางการศึกษา ซึ่งทำให้สื่อการศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น (ธัญวดี มงคลพันธ์. 2544 ; อ้างอิงจาก Waiter. 1983: 771-793 การพัฒนารายการเทปวีดิทัศน์ฝึกอบรมครูประถมศึกษา เรื่องรูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง)

ดังนั้นในการบริหารหรือการศึกษาวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้เกิดคุณภาพ เมื่อผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงานค้นพบปัญหา และเกิดความตระหนักในปัญหาก็จะคิดค้นรูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่มักเรียกว่า นวัตกรรม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานดังกล่าว โดยที่รูปแบบสื่อหรือรูปแบบการพัฒนาที่คิดขึ้นจะต้องมีเหตุผล หลักการหรือทฤษฎีรองรับ ทั้งนี้อาจเลือกใช้วิธีการปรับปรุงในสิ่งที่ผู้อื่นได้ศึกษา หรือเคยใช้ได้ผลในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเช่นเดียวกันมาก่อน หรืออาจคิดวิธีการขึ้นใหม่ก็ได้ แต่การทำให้รู้หรือมั่นใจได้ว่าวิธีการที่คิดค้นขึ้นนั้นดีหรือไม่ จำเป็นต้องนำมาทดลองจริง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพิสูจน์

ว่าสามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้ ถ้าไม่ประสบผลสำเร็จก็ต้องมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนได้ผลดีสามารถนำไปเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้ทราบหรือนำไปใช้ได้ต่อไป (ชเนต ขำเกิด. 2540 : 157)

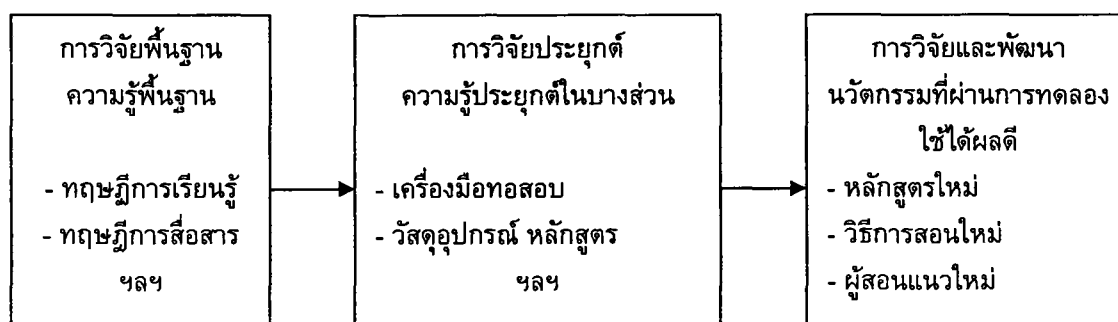
2.3 การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการคือ

2.3.1 เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลผลิตทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลผลิตทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลผลิตเหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2.3.2 การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณา นำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่จะทดแทนการวิจัยการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐานหรือการวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังกล่าวความสัมพันธ์ในภาพ (Borg and Gall. 1979 : พงุทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. 2531 ; บุญสืบ พันธุ์ดี. 2537 : 79-80)



ภาพประกอบ 8 ความสัมพันธ์และความแตกต่างการวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

2.4 การดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall. 1979) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา โดยมีขั้นตอน 10 ขั้นตอน ดังนี้

2.4.1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด คือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด 1 ลักษณะทั่วไป 2 รายละเอียดของการใช้ และ 3 วัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา อาจมี 4 ข้อ คือ

2.4.1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

2.4.1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

2.4.1.3 บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่

2.4.1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2.4.2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิต การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็น ผู้ทำการวิจัยและพัฒนา อาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

2.4.3 การวางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

2.4.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

2.4.3.2 ประเมินการค่าใช้จ่าย กำลังคน ระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้

2.4.3.3 พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

2.4.4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตรเตรียมวัสดุ หลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรมและเครื่องมือการประเมินผล

2.4.5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1

ในการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ และรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

2.4.6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากชั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

2.4.7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ชั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์โรงเรียน จำนวน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณ ในลักษณะ Pre-test กับ Post-test นำผลเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิตอาจมีกลุ่มควบคุมกลุ่มการทดลองถ้าจำเป็น

2.4.8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

2.4.9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3

ชั้นนี้ นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิต โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผล โดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

2.4.10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลจากการทดลองชั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุง เพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป จะเห็นได้ว่า บางครั้งมีผู้เรียกการวิจัยและพัฒนาว่า R&D (Research and Development) หรือบางคนเรียกว่า R and D ซึ่ง D ตัวหลังก็คือการเผยแพร่ (Diffuse)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา จึงพอสรุปได้ว่า ผลงานการวิจัยและพัฒนานับได้ว่าเป็นผลงานที่มีประโยชน์มีคุณค่ายิ่ง ที่ช่วยสร้างสรรค์พัฒนานวัตกรรมทั้งรูปแบบการทำงานและผลผลิตให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยได้หลอมรวมงานวิจัยหลายประเภทบูรณาการไว้อย่างเป็นระบบครบวงจร ปัจจุบันหน่วยงานต่าง ๆ ที่มุ่งพัฒนาคุณภาพงาน จึงต่างให้ความสนใจอบรมบุคลากร และรณรงค์ส่งเสริมให้บุคลากรผลิตผลงานวิจัยและพัฒนาอย่างกว้างขวางมากขึ้น ซึ่งในงานวิจัยนี้ก็เป็นงานวิจัยหนึ่งที่ใช้วิธีการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของการศึกษาในครั้งนี้

3. ห้องเรียนเสมือนจริง

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับห้องเรียนในอนาคต

เพอร์ริน (Perrin. 1994 : 140) ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้อัลควิสต์ของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแซนโฮเซ (The Alquist Center for Innovation Learning at San Jose State University) ได้คาดการณ์ถึงลักษณะของห้องเรียนในอนาคต (The University of the Future) ซึ่งจะเป็นรูปแบบของมหาวิทยาลัยนานาชาติ คือ

3.1.1 เป็นห้องเรียนที่ไม่มีกำแพงขวางกั้น ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกหลักสูตรรายวิชา และอาจารย์ที่ปรึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำ ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ และสถาบันทางเทคนิคต่าง ๆ ทั่วโลก

3.1.2 เป็นห้องเรียนที่ออกแบบ สำหรับคนที่ไม่สามารถเรียนตามกรอบประเพณี ในรูปแบบโรงเรียน ให้สามารถเรียนเวลาใดก็ได้ สถานที่ใดก็ได้ และผู้เรียนเป็นผู้กำหนด ทางเลือก

3.1.3 เป็นห้องเรียนที่เปิดทำการตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน 360 วันต่อปี ซึ่งผู้เรียน สามารถมีส่วนร่วมในการเรียนแบบสด ๆ หรือเรียนจบหลักสูตรตามกรอบเวลา (Timeframe) ของตนเอง

3.1.4 เป็นห้องเรียนระหว่างชาติอย่างแท้จริง มีวัฒนธรรม และภาษาที่ หลากหลาย ซึ่งหลักสูตรต่าง ๆ มีแหล่งกำเนิดมาจากนานาประเทศ นานาวัฒนธรรมและ นานาภาษา

3.1.5 เป็นห้องเรียนที่ผู้เรียน เป็นผู้กำหนดแบบแผนการเรียนด้วยตนเอง บน ฐานของความจำเป็น ความสนใจ รูปแบบการเรียนที่ชอบ และวิธีประเมินผล

3.1.6 เป็นห้องเรียนที่คอมพิวเตอร์มีลัดมีเดียปฏิสัมพันธ์ ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ และทางด่วนข้อมูลข่าวสาร มีบทบาทสำคัญในการจัดหารายวิชาและบริการที่มีการปฏิสัมพันธ์ ได้มรูปแบบ

3.1.7 เป็นห้องเรียนที่จัดหลักสูตรที่เอื้อต่อความต้องการในอนาคต และเตรียม ผู้เรียนให้ทำงานได้อย่างแท้จริง และวางกลยุทธ์สำหรับการบรรจุเข้าทำงานไว้ตั้งแต่ตอนสมัคร เรียน

3.1.8 เป็นห้องเรียนที่ตอบสนองคนอัจฉริยะ คนสร้างสรรค์ และคนที่ชอบ ทำงานร่วมกัน และแผนการเรียนการสอนเป็นแบบที่ปรับตัวกับอนาคต นำขึ้นต้นและตรง ประเด็นเนื้อหา

ห้องเรียนในจินตนาการของ ดร.เพอร์รีน เรียกว่าห้องเรียนแห่งอนาคต (The Classroom of the Future) มีพันธกิจ (Mission) ว่า “To inspire global transformation through learning.” ซึ่ง ดร.เพอร์รีนได้ให้ความหมายว่า

Inspire หมายถึง การมีจุดศูนย์รวม (Focus) อยู่กับการตั้งใจและผลที่ได้ในทางบวก

Global หมายถึง การแผ่ขยายทั่วโลก

Transformation หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี

Learning หมายถึง ความสามารถที่จะประยุกต์ วิเคราะห์ สร้าง และกำหนดคุณค่า สิ่งที่เรียน และนำไปใช้สร้างความก้าวหน้า และความเจริญรุ่งเรือง

ห้องเรียนแห่งอนาคต เป็นห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมการเรียนเสมือนจริง (Virtual learning) ไม่มีวิทยาเขต หรือสถานที่ทางกายภาพ ซึ่งนิยมเรียกว่าห้องเรียนเสมือนจริง

3.2 ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริง มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษแตกต่างกัน ได้แก่ Virtual classroom, Virtual campus, Cyber classroom, Cyber campus, Online course และ Online

campus เป็นต้น จากการศึกษาพบว่าชื่อเรียกที่แตกต่างกันนี้ไม่ได้เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความแตกต่างหรือแบ่งแยกประเภทของห้องเรียนเสมือนจริงแต่อย่างใด

ได้มีผู้ให้คำจำกัดความของห้องเรียนเสมือนจริงในลักษณะต่าง ๆ กัน ทั้งจากนักวิชาการ และจากห้องเรียนเสมือนจริงเอง เช่น

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 ว่องวัฒนะสิน. 2541 : 1)

โรงเรียนเสมือนจริง (Virtual school) คือ การศึกษาแนวใหม่ในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีลักษณะเป็น Knowledge-based learning organization ที่ใครก็ได้ (Anyone) สามารถเรียนรู้จากแหล่งใดก็ได้ (Anywhere) และเวลาใดก็ได้ (Anytime) (ชนวัฒน์ ศรีสอ้าน. 2541 : 1)

ห้องเรียนเสมือนจริง เป็นคำอุปมาอุปไมยสำหรับสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ และการวิจัยที่สร้างขึ้นจากการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศ กับเทคโนโลยีการสอนเข้าด้วยกัน (Van. 1997)

คำว่าเสมือนจริง (Virtual) หมายถึงการสมมุติหรือจินตนาการ โรงเรียนเสมือนจริงไม่ต้องมีโครงร่างทางกายภาพ เช่น อาคารเรียน ห้องเรียน สำนักงาน ห้องอ่านหนังสือ และห้องสมุด แต่สามารถทำหน้าที่ต่าง ๆ ที่โรงเรียนธรรมดาจะพึงทำได้ โรงเรียนเสมือนจริงเป็นระบบสารสนเทศที่สามารถดูแลภาระหน้าที่ต่าง ๆ ของโรงเรียนโดยไม่จำเป็นต้องใช้ส่วนประกอบทางกายภาพเหมือนโรงเรียนธรรมดา ซึ่งดำเนินการเกือบทั้งหมดด้วยคน โรงเรียนเสมือนจริงควรมีความจำกัดในการสื่อสารระหว่างบุคคลน้อยที่สุด การสื่อสารควรกระทำโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ (Paulsen. 1992.)

ห้องเรียนเสมือนจริง คือห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมที่จำเป็น และมีคุณภาพเช่นเดียวกับห้องเรียนจริงทุกประการ แต่ไม่มีอาคาร สถานที่ และไม่มีการพบหน้ากัน (Face to face contact) (The Virtual Campus. 1998)

มหาวิทยาลัยมิชิแกนสเตต (Michigan State University) สหรัฐอเมริกา ได้ให้ความหมายของห้องเรียนเสมือนจริงมิชิแกนสเตต (Michigan State Virtual University. 1998) ว่าหมายถึง หลักสูตรและรายวิชาที่สอนผ่านอินเทอร์เน็ต และเสริมด้วยสื่อเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ทำให้ห้องเรียนมิชิแกนสเตต สามารถสอนได้โดยไม่ถูกจำกัดด้วยเวลา และสถานที่เหมือน

ห้องเรียนปกติ ห้องเรียนเสมือนจริงได้รับการออกแบบเพื่อสนองความต้องการการเรียนรู้ในเวลาและสถานที่ที่สะดวกที่สุด (MSU Virtual University. 1999)

คำว่า “ห้องเรียนเสมือนจริง” หมายถึง ห้องเรียนที่สนับสนุนกิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัยและการบริหารงานที่ไม่จำกัดอยู่กับเวลาและสถานที่ แนวความคิดของห้องเรียนเสมือนจริงเกิดจากการรวมแนวความคิดของการสอนทางไกล และแนวความคิดชั้นเรียนเสมือนจริงเข้าด้วยกัน โดยใช้ระบบสารสนเทศเข้าช่วย (Virtual Classroom. 1998)

3.3 รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง

ทอมป์สัน (Thompson. 1996) แบ่งห้องเรียนเสมือนจริงออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

รูปแบบแรกเป็นความร่วมมือ (Consortium) ระหว่างสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ โดยห้องเรียนเสมือนจริงจะเป็นตัวกลางเชื่อมต่อระหว่างห้องเรียน และวิทยาลัยในภูมิภาคต่าง ๆ ที่ร่วมมือกันก่อตั้งโดยแบ่งใช้ทรัพยากรที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งที่มีอยู่ และมีข้อตกลงร่วมกันที่จะรับรองผลการเรียนของสถาบันการศึกษาที่เป็นสมาชิก นักศึกษาที่เข้าเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงรูปแบบนี้ สามารถเลือกเรียนหลักสูตรของห้องเรียนใดก็ได้ที่เป็นสมาชิก 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

อาร์นีนา (Arnera. 1996) ได้เสนอเค้าโครงสำหรับห้องเรียนเสมือนจริงแห่งมหาวิทยาลัยเดอเยอ (The U-Virtual University. 1998) ในด้านจุดมุ่งหมาย หลักการ การให้บริการ และการสื่อสาร และรับความรู้ สรุปได้ดังนี้

3.4 จุดมุ่งหมายของห้องเรียนเสมือนจริง

3.4.1 จุดมุ่งหมายทั่วไปของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริง มีจุดมุ่งหมายทั่วไปในการกระจายความรู้โดยใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย และเครือข่ายสารสนเทศ ระหว่างนักศึกษาในห้องเรียนกับผู้สอน เพื่อเตรียมคนสำหรับโลกอิเล็กทรอนิกส์ในวันข้างหน้าและฝึก “การเชื่อมต่อทางปัญญา” ในโครงร่างของสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

3.4.2 จุดมุ่งหมายเฉพาะของห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่

3.4.2.1 เพื่อสร้างห้องเรียน “ข้ามชาติ”

3.4.2.2 เพื่อออกแบบห้องเรียนสำหรับวันข้างหน้า ที่ผสมผสานระหว่าง การปฏิบัติและทฤษฎีโดย

(1) การสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเทคโนโลยีในปัจจุบันมีความก้าวหน้ารวดเร็วมาก ประชาชนจะต้องปรับความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้เกิดอยู่ในความล้าหลัง

(2) การเพิ่มพูนความร่วมมือระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์ การจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการที่คณาจารย์จัดให้ การค้นคว้าจากฐานข้อมูลโดยใช้การจำลองสถานการณ์ชีวิตจริง จะช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในวิชาชีพที่จะปฏิบัติในอนาคต นอกจากนั้นยังขยายการเชื่อมต่อทางปัญญาโดยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และความเชี่ยวชาญระหว่างโลกของวิชาการกับโลกของความเป็นจริงในตลาดแรงงาน

(3) การสอนมัลติมีเดียโดยใช้มัลติมีเดีย หมายถึง การสอนสิ่งทั้งหลายหลาย โดยการใช้สื่อที่หลากหลายเช่นเดียวกัน

3.5 หลักการของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงยึดหลักการ 4 ประการ คือ

3.5.1 การให้การศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน (Just in time education) ห้องเรียนเสมือนจริงมีความคล่องตัวและเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลและแหล่งวิชาการต่าง ๆ ได้ทั่วโลกจึงเป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยตลอดเวลา สามารถตอบสนองประชาชนที่ต้องการได้ในทันที

3.5.2 การเรียนเป็นการแลกเปลี่ยน (Learning is exchange) ในห้องเรียนเสมือนจริงจะไม่มีระบบที่มีผู้รู้ทุกเรื่องคนเดียวแล้วสอนคนอื่น ๆ แต่จะเป็นลักษณะที่ทุกคนเสมอกันแลกเปลี่ยนความรู้กัน

3.5.3 การเรียนคือการแลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลข่าวสาร ไม่ใช่การรับเพียงอย่างเดียว หลักการนี้เป็นลักษณะของห้องเรียนเปิดที่ครู อาจารย์ นักศึกษา และผู้สนใจสามารถพบปะแลกเปลี่ยนความรู้กันได้

3.5.4 การจัดสภาพแวดล้อมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Environment according to user profile) สภาพแวดล้อมทางการเรียนจะเปลี่ยนรูปไปตามลักษณะของผู้เรียน ตั้งแต่เริ่มล็อกอิน (Log in) เข้าเรียน ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดขอบข่ายความสนใจว่าจะเรียนอะไร และในระหว่างเรียนผู้เรียนจะเป็นผู้ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนเอง โดยเป็นผู้เลือกเนื้อหาที่จะเรียนเลือกปรึกษาคนที่ตนเองต้องการ ซึ่งอาจเป็นผู้สอน บุคลากร หรือเพื่อนนักศึกษาเอง ขณะที่ลงทะเบียนเรียน ผู้เรียนจะให้ชื่อ ที่อยู่ ในอีเมล คุณวุฒิในการทำงาน ขอบข่ายความสนใจประสบการณ์ในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นกุญแจในการติดต่อกับผู้ที่มีความสนใจและคุณลักษณะคล้ายกัน

3.6 การให้บริการของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงโดยทั่วไปจะให้บริการในสิ่งต่อไปนี้

3.6.1 ห้องสมุด (เป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์สามารถค้นหาข้อมูลผ่านเครือข่ายสารสนเทศ)

3.6.2 สภาพแวดล้อมสำหรับการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ หรือการทำงานเป็นทีม (พื้นที่ในเครือข่ายสารสนเทศและโปรแกรมในการใช้งาน)

3.6.3 สภาพแวดล้อมสำหรับการศึกษารายบุคคล หรือการติดต่อกับผู้สอน

3.6.4 สถานที่สำหรับการพบปะของเพื่อนนักศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ คณาจารย์ (การพบปะที่ไม่เป็นทางการ เช่นการจัดอภิปรายหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง)

3.6.5 โต๊ะประชาสัมพันธ์ของห้องเรียน

3.6.6 ห้องจำลองสถานการณ์ เป็นห้องที่จัดสำหรับการทดลองเสมือนจริง

3.6.7 สถานที่สำหรับวางขายสิ่งพิมพ์ หรือผลิตผลอื่น ๆ

3.6.8 ห้องเรียนสำหรับสอนหรือประชุมทางไกลผ่านจอภาพ

3.6.9 จัดหาเจ้าหน้าที่เสมือนจริง (Virtual staff)

ในห้องเรียนเสมือนจริงนอกจากจะมีเจ้าหน้าที่จริง ซึ่งประกอบด้วยคณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิชาชีพต่าง ๆ แล้ว ยังมีเจ้าหน้าที่เสมือนจริง ที่เรียกว่า "Bot" ซึ่งจะทำงานต่าง ๆ โดยอัตโนมัติ เช่น การให้บริการหลังเรียน การเรียน การสอน การให้คำแนะนำ การให้บริการค้นหาข้อมูล และปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ห้องสมุด เป็นต้น

3.7 วิธีสื่อสารและรับความรู้ของห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงมีวิธีสื่อสารและค้นคว้าหาความรู้ 6 วิธีใหญ่ ๆ คือ

3.7.1 การสนทนาแบบออนไลน์ (Online chat)

3.7.2 สิ่งพิมพ์ที่พิมพ์ในห้องสมุดตามหลักสูตร จัดเก็บเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

3.7.3 ผนังข่าว (News wall) เป็นป้ายประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น กำหนดการสัมมนาปฏิบัติการ การประชุม ข่าวสำหรับนักศึกษาใหม่ การติดต่อต่าง ๆ เป็นต้น

3.7.4 ห้องสมุด เป็นแหล่งค้นหาความรู้ในทุก ๆ ด้าน โดยมีฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อเครือข่ายสารสนเทศ และข้อเขียนที่จัดพิมพ์โดยห้องสมุดเอง

3.7.5 แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นแหล่งค้นคว้าที่นอกเหนือจากห้องสมุด เช่น เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน หรือเป็นเว็บไซต์เพื่อการฝึกปฏิบัติจริง

3.7.6 เนื้อที่สำหรับการส่งการบ้านหรือข้อสอบบนเว็บไซต์ ซึ่งเป็นส่วนตัวของนักศึกษาแต่ละคน เพื่อให้อาจารย์สามารถเข้าไปตรวจสอบได้

3.8 คู่มือสำหรับผู้สอนในห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนบางแห่งได้จัดทำคู่มือสำหรับอาจารย์ประจำคณะ (On line faculty handbook) เช่น ห้องเรียนเสมือนจริงแห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย วิทยาเขตโดมินิกุซ

(Dominguez online. 1997) ได้จัดทำคู่มือสำหรับอาจารย์ประจำคณะ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาแต่ละเรื่องทำเป็นเว็บเพจ (Web page) แยกเป็นชุดดังนี้

3.8.1 คู่มือสำหรับติดต่อผู้ร่วมงาน เป็นรายชื่อของผู้ร่วมงานทั้งหมด ซึ่งมีหัวข้อของบุคลากรทุกคน คือ ชื่อ ตำแหน่งงาน เบอร์โทรศัพท์ และที่อยู่อีเมล (E-mail address)

3.8.2 คู่มือสำหรับอาจารย์ใหม่ เป็นข้อมูลในทำนองปฐมนิเทศให้รู้จักประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต และการใช้อินเทอร์เน็ต รวมทั้งทักษะพื้นฐานในการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยอาจารย์ใหม่จะต้องเข้าอินเทอร์เน็ตไปศึกษาเนื้อหา 3 กลุ่ม คือ Life on the internet, Understanding the internet และ Using the internet รวมทั้งหมด 7 เรื่องด้วยกัน

3.8.3 คู่มือสำหรับตรวจสอบรายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่ เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) สำเร็จรูปใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของรายวิชาทั้งด้านเนื้อหาวิชา โครงสร้างและกระบวนการเรียน นอกจากเป็นการตรวจสอบแล้วยังเป็นแนวทางสำหรับอาจารย์ในการพัฒนารายวิชาอีกด้วย เนื่องจากจะทราบข้อบกพร่องแล้วนำไปแก้ไข ตัวอย่างหัวข้อตรวจสอบรายการ เช่น ตรวจสอบโครงร่างที่จะส่งไปไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับบริการข้อมูล เช่น ชื่อชุดวิชา คำอธิบายรายวิชา คำกล่าวต้อนรับ ประวัติ ภาพถ่าย หลักสูตร โครงร่างของรายวิชา และข้อมูลเกี่ยวกับตำรา และวัสดุการเรียน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเว็บเพจ (Web page) ตรวจสอบเนื้อหาสมบูรณ์ของบทเรียน และงานที่ต้องปฏิบัติของหน่วยการเรียน เป็นต้น

3.8.4 คู่มือแนะแนวทางเตรียมรายวิชา เป็นคู่มือสำหรับทำความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบที่จำเป็นในการประกอบเป็นรายวิชาสำหรับสอนแบบออนไลน์ โดยจัดทำเป็นหัวข้อพร้อมตัวอย่างให้เช่น

- ชื่อรายวิชา.....คำอธิบายรายวิชา.....(มีตัวอย่างให้)
- ประวัติของท่าน.....ภาพถ่ายและข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่านที่ต้องการใส่ไว้.....(มีตัวอย่างให้)
- กล่าวต้อนรับผู้เรียน.....

ฯลฯ

3.8.5 คู่มือเกี่ยวกับสิ่งที่อาจารย์จะต้องปฏิบัติและจะต้องมี ได้แก่ ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ จะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ และมีความรู้พื้นฐานด้านอินเทอร์เน็ต โดยในคู่มือจะกำหนดให้ทราบว่าจะต้องมีความรู้อะไรบ้าง สิ่งที่จะต้องมิต่อมาก็คือ โมเด็มสำหรับต่อเข้าอินเทอร์เน็ต ซึ่งในคู่มือจะเสนอแนะคุณสมบัติและวิธีเลือกใช้สิ่งที่อาจารย์จะต้องมี ประการสุดท้ายก็คือ อินเทอร์เน็ต ซึ่งในคู่มือจะเสนอแนะวิธีดำเนินการ และชื่อของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้บริการ

3.8.6 คู่มือสำหรับตรวจสอบตัวอาจารย์เอง เป็นรายการตรวจสอบสำหรับตรวจสอบความต้องการ และความรับผิดชอบของผู้สอน โดยระบุความต้องการที่เน้นเป็นอันดับแรกก็คือ มีความปรารถนาที่จะเรียนรู้และยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ตัวอย่างรายการตรวจสอบ เช่น

-- ข้าพเจ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์ และโมเด็มที่พ่วงต่ออินเทอร์เน็ตที่บ้าน (ถ้ามีนอกบ้านจะต้องสามารถเข้าอินเทอร์เน็ตได้โดยง่ายทุกวัน)

-- ข้าพเจ้าได้จัดหาเนื้อหาสาระของรายวิชาและทำงานร่วมกับผู้ออกแบบการสอนเพื่อ เตรียมวัสดุการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

3.9 จุดแข็งและจุดอ่อนของห้องเรียนเสมือนจริง

เพอร์ริน (Perrin, 1995 : 141) ได้กล่าวถึงข้อได้เปรียบของห้องเรียนเสมือนจริงในด้านต่าง ๆ ซึ่งมีดังนี้

3.9.1 ด้านการจัดการเรียนการสอน จากการที่ห้องเรียนเสมือนจริง จัดการเรียนการสอนในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ จึงสามารถเชื่อมโยงกับห้องเรียนต่าง ๆ ทั่วโลก และห้องสมุดต่าง ๆ ตลอดจนฐานข้อมูลทั่วไป ทำให้มีแหล่งความรู้ที่ทันสมัยมาก สามารถจัดหลักสูตรได้หลายรูปแบบ เช่น นำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประกอบเป็นชุดหลักสูตร โดยเชื่อมโยงให้เรียนบางส่วนของหลักสูตรจากห้องเรียนต่าง ๆ และบางส่วนของแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จนครบหลักสูตร ซึ่งจะเป็นหลักสูตรที่มีความลึกความกว้างและทันสมัย

3.9.2 ด้านสื่อการสอน มีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยสื่อตำรา (Text) สื่อเสียง สื่อวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์ โดยเชื่อมโยงจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สื่อตำราอาจอยู่ในรูปของซีดีรอม (CD ROM) หรือข้อมูลสารสนเทศที่ส่งไปทางสาย (Online) สื่อวีดิทัศน์จะมีทั้งแบบปฏิสัมพันธ์และไม่ปฏิสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไฮเปอร์มีเดีย และมัลติมีเดีย ซึ่งอ่านส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือใช้ซีดีรอม

3.9.3 ด้านการเรียนการสอน สามารถใช้การสอนแบบมัลติมีเดียด้วยการอภิปรายสดผ่านโทรศัพท์ หรือการสนทนาผ่านการประชุมทางคอมพิวเตอร์ และกระดานข่าว (Bulletin board) การทดลองต่าง ๆ สามารถใช้การจำลองสถานการณ์จริง (Simulation) ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการใช้ห้องทดลองจริงในห้องที่นักศึกษาเรียนได้

3.9.4 ด้านการประเมินผล มีการประเมินผลที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนของนักศึกษา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีวิธีประเมินผลที่ให้นักศึกษาทราบความก้าวหน้าเป็นระยะ นักศึกษาจะได้ผลการเรียน เมื่อปฏิบัติได้ถึงระดับที่กำหนดไว้

3.9.5 ด้านการบริหารงาน สามารถทำผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็นภาระงาน การสอบถามปัญหาต่าง ๆ ฯลฯ

3.9.6 ด้านการควบคุมในห้องเรียนเสมือนจริง ผู้เรียนเป็นผู้เลือกรายวิชาต่าง ๆ เลือกสถาบันและผู้สอนเอง หลักสูตรสามารถปรับเข้ากับตารางเวลาและรูปแบบการเรียนของผู้เรียน รายวิชาต่าง ๆ สามารถเริ่มเรียน หรือเลิกเรียนในเวลาใดก็ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

3.9.10 ด้านการบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ห้องเรียนเสมือนจริง ไม่ต้องจ่ายค่าก่อสร้างห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ หรืออาคารต่าง ๆ ไม่ต้องจ่ายค่าซ่อมแซมดูแลรักษาอาคาร กิจกรรมการเรียนการสอน การให้คำปรึกษารายบุคคล การสอนเสริม (Tutoring) การพบที่ปรึกษา (Mentoring) และการให้บริการอื่น ๆ สามารถทำได้ทางเครือข่ายสารสนเทศ โดยใช้โทรศัพท์ หรือเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อื่น ๆ

ส่วนข้อจำกัดของห้องเรียนเสมือนจริงก็คือ ในด้านสังคมและนันทนาการ (Social / Recreation) ถึงแม้ว่านักศึกษาห้องเรียนเสมือนจริงจะสามารถติดต่อสื่อสารกันผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปแบบสนทนา (Chat) เป็นรายบุคคล และการประชุมทางคอมพิวเตอร์ (Computer conference) ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ แต่ก็ไม่ใช่ธรรมชาติเหมือนกับสังคมจริง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือนจริง ทำให้ทราบถึงวิวัฒนาการทางการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ สามารถผนวกเทคโนโลยีต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกัน เพื่อทำให้การเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทุกสถานที่ทุกเวลาทุกโอกาส ทำให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงเกิดขึ้น ซึ่งผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลสามารถเข้าเรียนได้และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเองหรือมีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้สอนโดยตรงได้ จากเครื่องมือที่ถูกออกแบบในการจัดการระบบการเรียนการสอน เป็นรูปแบบการเรียนรูปแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับนโยบายในการขยายโอกาสทางการศึกษาซึ่งให้ผู้ที่อยู่ห่างไกลสามารถเข้ามาศึกษาได้อย่างไร้ขีดจำกัด ด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องและนำเอาหลักการต่าง ๆ ของห้องเรียนเสมือนจริงมาประกอบในการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้

4. การจำลองสถานการณ์

การจำลองสถานการณ์นั้นมีการใช้งานในหลากหลายวงการ ไม่ว่าจะเป็นวงการทางวิศวกรรม การแพทย์ ตลอดจนวงการการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวงการการศึกษาเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่มีความสลับซับซ้อนได้ดี โดยวินดิสัน (Widdison. 1997) ได้กล่าวว่าจุดเริ่มต้นของการนำเอาการจำลองสถานการณ์มาใช้ในวงการศึกษานั้นมีมานานแล้ว ยกตัวอย่างเช่น หมากรุก ซึ่งสิ่งนี้เป็นสิ่งที่ใช้สำหรับการสอนศิลปะทางการรบ หรือทางสงคราม ซึ่งอาจจะกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าการนำเอาสถานการณ์จำลองมาใช้ในวงการศึกษานี้มีมาก่อนคริสตกาลเสียอีก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจำลองสถานการณ์ทางสงครามนั้นจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 19 เป็นต้นมา โดยมีการเริ่มต้นที่ประเทศปรัสเซีย (Prussia) และมีการพัฒนาต่อเนื่องมาเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบัน จนกลายเป็นศิลปะทางการทหาร (Military art) นั้นเอง

อย่างไรก็ตาม ทานเซ (Tansey. 1969) ได้กล่าวว่าความสนใจที่เกิดขึ้นในยุคใหม่จะเป็นความสนใจในการนำเอาการจำลองสถานการณ์มาเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอน โดยได้มีการเริ่มต้นและพัฒนาจนประสบความสำเร็จในปี 1960 ในประเทศแถบชายฝั่งแอตแลนติก(Atlantic) โดยมีความสนใจนำเอาสถานการณ์จำลองมาใช้ในการศึกษาเพื่อใช้ในการฝึกอบรมในการกิจทางการทหารเป็นหลัก แต่อย่างไรก็ตามก็ได้ที่การนำเอามาใช้ในการสอนวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย ซึ่งในตอนแรก ๆ นั้นจะเป็นการนำเอามาใช้ในการสอนวิชาเกี่ยวกับธุรกิจ การบริหาร การศึกษาทางรัฐกิจ ประวัติศาสตร์ ตลอดจนวิชาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ (Jones. 1995)

อย่างไรก็ตาม การจำลองสถานการณ์ในปัจจุบันนี้นับว่าเป็นวิชาที่ถูกนำมาใช้กันค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาทางวิศวกรรม หรือแม้แต่วิชาทางกฎหมายที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดแนวคิดที่เป็นตรรกะมากขึ้น ซึ่ง โรบิล วินดิสัน ได้กล่าวเสริมไว้ว่าการที่การจำลองสถานการณ์ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ปัจจัยหนึ่งอาจจะสืบเนื่องมาจากเครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์ในการจำลองสถานการณ์นั้นมีความสามารถที่มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ถือเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการจำลองสถานการณ์ที่สูงมาก เพราะสามารถที่จะจำลองสถานการณ์ที่มีความสลับซับซ้อนและหลากหลายมาก ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลาด้วย

4.1 ความหมายของการจำลองสถานการณ์

การจำลองสถานการณ์โดยความหมายจากพจนานุกรมแล้วได้ให้ความหมายว่าเป็นการสร้างสภาวะของการเลียนแบบของจริงโดยสิ่งที่นำมาเลียนแบบนี้เราเรียกว่าหุ่นจำลอง (Model) และเหตุปัจจัยของการที่ต้องมีการจำลองสถานการณ์นั้นก็เนื่องมาจากความเป็นจริงนั้นเป็นสิ่งที่มีความสลับซับซ้อนมาก ดังนั้นในบางครั้งเราไม่สามารถที่จะอธิบายได้ว่าเป็นอย่างไร ดังนั้นการจำลองสถานการณ์จึงเป็นวิธีหนึ่งที่เข้ามาเพื่อจำลองความจริงและแสดงผลออกมาเพื่อการอธิบายความจริงในแต่ละขั้นตอนหรือแต่ละช่วงให้มีความสมจริงมากที่สุด ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าการจำลองสถานการณ์เป็นกุญแจดอกใหญ่ที่เป็นตัวกลางของการแก้ปัญหาความไม่ชัดเจนและความสลับซับซ้อนได้ (Widdison and others. 1997)

กิลเบิร์ต (Gilbert. 1994) ได้กล่าวไว้ว่าถึงแม้พจนานุกรมจะให้ความหมายของหุ่นจำลองว่าเป็นสิ่งที่สร้างเพื่อทดแทนของจริงก็ตาม แต่มันก็เป็นแค่ความเหมือนจริงเท่านั้นซึ่งไม่ใช่ของจริง ดังนั้นหุ่นจำลองจำเป็นที่จะต้องเพิ่มคุณลักษณะพิเศษต่าง ๆ เข้าไปให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และเขายังกล่าวอีกว่า “ณ ช่วงเวลาหนึ่งนั้นหุ่นจำลองก็คือโครงสร้าง แต่เมื่อเวลาผ่านไปโครงสร้างนั้นก็จะเกิดพฤติกรรมเกิดขึ้น” และสิ่งนี้เองมันเป็นความแตกต่างระหว่างโครงสร้างที่อยู่กับที่ (นิ่ง) และพฤติกรรมที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา

กิลเบิร์ต ยังได้ให้ความหมายของการจำลองสถานการณ์ว่า จริง ๆ แล้วการจำลองสถานการณ์บางครั้งก็เป็นแค่การนำเอาแบบจำลองหนึ่ง ๆ มาทำการเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเพื่อให้

เกิดการเคลื่อนไหว(Animation) อย่างไรก็ตามการจำลองสถานการณ์ก็ยังสามารถที่จะสร้างความสัมพันธ์ในสื่อต่าง ๆ ได้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer simulation)

การนำการจำลองสถานการณ์ไปใช้งานนั้น ฟรีพฟ์(Fripp. 1993) ได้กล่าวไว้ว่า การนำเอาวิธีการการจำลองสถานการณ์ไปใช้งานนั้นจะประกอบด้วย 3 ประเด็นหลัก ๆ คือ การทำงาน (Work) การศึกษา (Education) การเล่น (Play) โดยมีรายละเอียดดังนี้ สภาวะของสิ่งแวดล้อมของการจำลองสถานการณ์ในการทำงานนั้นสามารถให้คำสำคัญของการทำวิจัยและการพัฒนา เพื่อนำไปสู่การลดความเสี่ยงและต้นทุนในการผลิต โดยในการนำเอาการจำลองสถานการณ์ไปใช้ในระบบของการทำงานนั้นสิ่งที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน คือ การที่สามารถทดลองผิดพลาดของกระบวนการทำงานได้โดยไม่มีขีดจำกัดจากห้องปฏิบัติการหรือจากคอมพิวเตอร์เพื่อให้ได้ผลของการจำลอง แล้วนำมาพิจารณาผลที่มีต่องาน แล้วเลือกวิธีการหรือกระบวนการที่ดีที่สุด เพื่อนำไปใช้งานในการทำงานจริง สำหรับในการนำไปใช้ในวงการศึกษานั้นที่พบเห็นกับบ่อย ๆ ได้แก่ เทคนิคการสอนงาน (On-the-job training) เช่น การจำลองสถานการณ์ของการบิน ซึ่งมีมากกว่าครึ่งศตวรรษแล้วโรล์ฟ (Rolf. 1996) ซึ่งในปัจจุบันคงไม่มีนักบินคนใดที่จะยอมฝึกหัดขับเครื่องบินจริงก่อนจนกว่าจะมีความมั่นใจว่ามีทักษะเพียงพอจึงจะไปฝึกปฏิบัติขับเครื่องบินจริง เพราะการที่จะให้นักบินไปขับเครื่องบินจริงมันมีความเสี่ยงที่สูงมาก และยังไม่คุ้มค่าต่อการฝึกปฏิบัติในแต่ละครั้ง ดังนั้นการจำลองสถานการณ์จึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดต่อการฝึกอบรมในประเด็นหรือเหตุปัจจัยที่มีความเสี่ยงสูง ๆ อาจจะกล่าวได้ว่าเทคนิคการสอนงานจึงเป็นวิธีการหนึ่งของการจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่ง ฟรีพฟ์ ได้กล่าวเสริมว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการอาชีวศึกษาการจำลองสถานการณ์มีความจำเป็นมากเนื่องจากการอาชีวศึกษาเป็นการสอนในแนวการปฏิบัติซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องฝึกกับสิ่งที่ตรงกับวิชาชีพ ดังนั้นจึงสอดคล้องกับกระบวนการทางการจำลองสถานการณ์ที่สามารถฝึกปฏิบัติและทดลองได้โดยไม่มีขีดจำกัดในการทำงานกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

จากเหตุผลข้างต้นนั้นจะพบว่าการจำลองสถานการณ์นั้นเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับในการใช้งานอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันการจำลองสถานการณ์ได้เข้ามามีบทบาทต่อวงการบันเทิงแล้ว เมื่อคอมพิวเตอร์มีความสามารถเพิ่มขึ้นการจำลองสถานการณ์ก็จะมีคามเจริญตาม อย่างเช่น เกมส์คอมพิวเตอร์โดยเราถือว่าเกมส์คอมพิวเตอร์ก็เป็นการจำลองสถานการณ์อย่างหนึ่งที่ใช้เพื่อความบันเทิง แต่ถ้าเรามองอีกมุมมองหนึ่งจะพบว่าเกมส์คอมพิวเตอร์นั้นก็เป็นเครื่องมือรูปแบบหนึ่งสำหรับการเรียนรู้ การฝึกปฏิบัติ เพราะเกมส์คอมพิวเตอร์นั้นสามารถฝึกฝนการเรียนรู้ การวิเคราะห์เพื่อการเอาชนะเกมส์ ดังนั้นผู้เล่นจะเกิดทักษะในการคิด ทักษะในการวางแผน การคิดแบบเป็นขั้นเป็นตอนได้ ตัวอย่างเช่น เกมส์

Maxi's SimCity, Insight software, Micro Process's Civilization, และ Broderbund's in the first degree เป็นต้น

4.2 ประเภทของการจำลองสถานการณ์

การจำแนกประเภทของการจำลองสถานการณ์นั้นจะเป็นการจำแนกเพื่อให้เห็นความแตกต่างของเป้าหมายของการจำลองสถานการณ์ ซึ่งสามารถแยกออกเป็น 4 ประเด็นหลักด้วยกันคือ จุดเริ่มต้นการพัฒนา (Developmental approach) ระดับกลาง (Medium) ระดับคุณลักษณะ (Character) และความต่อเนื่อง (Duration)

4.2.1 จุดเริ่มต้นของการพัฒนา (Developmental approach)

การเริ่มต้นพัฒนานั้นจะหมายถึงการเลือกวิธีการที่จะนำมาใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลอง ซึ่งโดยมากแล้ววิธีการที่จะนำมาสร้างนั้นจะได้แก่ หุ่นจำลองทางกายภาพ (Physical model) หุ่นจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model) หุ่นจำลองทางตรรกศาสตร์ (Logical model) และหุ่นจำลองทางรูปพรรณ (Destructive model) (Graybeal. 1980) จากหุ่นจำลองที่กล่าวมาข้างต้นนั้นหุ่นจำลองทางกายภาพเป็นหุ่นจำลองที่ง่ายต่อการนำเสนอลักษณะโครงสร้างของการจำลองสถานการณ์ที่มีความแม่นยำ ซึ่งสามารถที่จะสัมผัสโดยตรงกับหุ่นจำลองของเป้าหมายได้ โดยหุ่นจัดแบบ (Mock up) นั้นก็จะเป็นตัวแทนในการทดสอบ เช่น การทดสอบการหมุนของพายุ โดยผลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ก็จะเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องในลักษณะต่าง ๆ กัน แต่ในบางครั้งหุ่นจำลองก็จะเป็นมาตราส่วนดังเช่น เครื่องบิน สิ่งก่อสร้าง หรือแม้แต่พื้นดินก็ตามและหุ่นจำลองยังสามารถเป็นส่วนขยายได้ เช่น โครงสร้างผลึกหรือโครงสร้างดีเอ็นเอ (DNA) เป็นต้น

แต่ในทางกลับกันความแตกต่างของหุ่นจำลองทางคณิตศาสตร์และทางตรรกศาสตร์ ทำให้พบว่าหุ่นจำลองทั้งสองได้แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างและพฤติกรรมของเป้าหมายที่ทำการจำลองสถานการณ์โดยมีลักษณะในรูปแบบนามธรรมเท่านั้น แต่ในกรณีของหุ่นจำลองทางคณิตศาสตร์นั้น โครงสร้างของเป้าหมายและกระบวนการจะถูกควบคุมโดยการรวมความสัมพันธ์ของกลุ่มของตัวเลขและส่งออกมาเป็นสมการ ส่วนกรณีของหุ่นจำลองทางตรรกศาสตร์นั้น โครงสร้างและความสัมพันธ์ของกระบวนการจะเชื่อมต่อกัน โดยการกระทำทางตรรกะและส่งออกมาในรูปของอัลกอริทึม (Algorithm) จากรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และรูปแบบจำลองทางตรรกศาสตร์จะเป็นหนทางที่นำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปและสามารถพัฒนาไปได้ถึงการจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์อีกด้วย

หุ่นจำลองแบบสุดท้ายคือหุ่นจำลองแบบรูปพรรณ ลักษณะของหุ่นจำลองนี้จะเป็นลักษณะของแบบร่างโดยโครงสร้างเป้าหมายและพฤติกรรมจะเป็นแบบหนึ่ง ๆ และไม่ชัดเจนส่วนประกอบ คุณลักษณะจะมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติอื่น ๆ ของความจริง ซึ่งลักษณะของหุ่นจำลองแบบนี้ ได้แก่ แผนภูมิ แผนภาพต่าง ๆ ที่แสดงออกมาเป็นแบบร่างลายเส้น เป็นต้น

4.2.2 ระดับกลาง(Medium)

เป็นระดับที่สองของการจำแนกการจำลองสถานการณ์ จากการอ้างอิงบนพื้นฐานลำดับการใช้งานในระดับกลาง ๆ โดยการจำลองสถานการณ์ในระดับนี้จะแสดงออกมาในลักษณะเดี่ยว ปราศจากกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการนำเสนอในรูปแบบคล้ายกับละคร (Drama) หรือการเล่นเกมส์

ในการเริ่มต้นในระดับกลางนี้ การจำลองสถานการณ์จะสร้างจากการใช้เครื่องมือช่วย เช่น ลูกเต๋า การ์ด กระดาน และแผ่นกระดาษกับคะแนน โดยอาจจะกล่าวว่าเป็นเกมส์ที่เล่นบนโต๊ะก็ได้ โดยทั่วไปแล้วจะเป็นการพัฒนาจากการจำลองสถานการณ์ในห้องเรียนเมื่อประมาณ 30 ปีที่ผ่านมาเอง โดยจะเป็นการจำลองบนโต๊ะแต่ในปัจจุบันได้เป็นมาเป็นการจำลองในคอมพิวเตอร์แล้ว ในการจำลองสถานการณ์ในระดับกลางด้วยคอมพิวเตอร์นี้สิ่งที่มีความจำเป็นในประเด็นนี้คือ (ก) การจำลองสถานการณ์ที่ใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้จะต้องใช้ช่องทางระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งคนจะเป็นผู้เล่นตั้งแต่ 2 คนหรือมากกว่า (ข) การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์นั้นจะสามารถโต้ตอบได้หลายทาง ดังนั้นจากประเด็นข้างต้นเราก็สามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในแบบ 2 ทางได้ที่เรียกว่า การโต้ตอบแบบเผชิญหน้า(Face-to-face) ด้วยกระบวนการจำลองสถานการณ์จากคอมพิวเตอร์ซึ่งได้แก่พวกเกมส์ต่าง ๆ ที่ใช้อุปกรณ์ต่อพ่วง

4.2.3 ระดับคุณลักษณะ (Character)

ในระบบการจำแนกลำดับที่ 3 นี้จะพิจารณาถึงคุณลักษณะของการจำลองสถานการณ์ โดยคุณลักษณะนั้นจะเป็นคุณลักษณะทั่วไปของการจำลองสถานการณ์ หรือเป็นการรวมเอาเหตุผลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยประเด็นในการพิจารณาจะแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นย่อยๆ ดังนี้คือ มาตรฐาน (Scale) นามธรรม (Abstraction) บทบาท (Role) และเวลา (Time)

เมื่อย้อนกลับมาพิจารณาในส่วนของมาตรฐานนั้นจะพบว่าความแตกต่างของการจำลองสถานการณ์จะเข้ามาแทนที่ในทุก ๆ ที่ จากกระบวนการจำลองสถานการณ์มหภาค(Macro simulation) ไปสู่กระบวนการจุลภาค (Micro simulation) (Gilbert. 1994) ในระดับของการจำลองสถานการณ์ระดับมหภาคนั้น ผู้เล่นจะมีความเหมือนขึ้นเหมือนกับพระเจ้า เพราะว่าจะเป็นการมองภาพรวมของการจำลองสถานการณ์จากระดับสูง ดังนั้นผู้เล่นจะต้องคิดและมีการโต้ตอบเป็นอย่างมาก ณ ระดับของการวางกลยุทธ์ (Strategic level) ซึ่งระดับของมหภาคนี้นี้ได้แก่ การจำลองสถานการณ์ของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ แต่สำหรับอีกด้านหนึ่งคือ การจำลองสถานการณ์ระดับจุลภาคนั้นจะตรงข้ามกับระดับของมหภาค โดยผู้เล่นนั้นจะถูกกีดกันจึงให้อยู่ในวงแคบโดยทำให้มีมุมมองที่แคบ

เมื่อเรากล่าวถึงความเป็นนามธรรมนั้นก็คงหมายถึงสภาวะแวดล้อมภายในการจำลองสถานการณ์ที่ผู้ใช้กำลังดำเนินการใช้งานอยู่ เช่นสภาพทางกายภาพของสภาวะ

แวดล้อมของสถานที่ทางประวัติศาสตร์ รูปทรงวัตถุ หรือแม้แต่ที่อยู่อาศัย โดยสิ่งที่กล่าวมานี้ เราไม่สามารถที่จะจับต้องได้ แต่มันจะให้ความรู้สึกเมื่อได้เห็นมากกว่า (Gilbert. 1994)

บทบาทที่จะกล่าวถึงนี้จะพิจารณาโดยรวมจากการพิจารณาในส่วนที่ว่าผู้ใช้จะมีบทบาทอย่างไรในการจำลองสถานการณ์ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วมักจะมีคำถามว่าลักษณะจำเพาะใดที่ผู้ใช้จะใช้ในการจินตนาการเพื่อไปสู่การสมมติ และมีฟังก์ชันใดบ้างที่ผู้ใช้จะใช้เพื่อให้บรรลุสู่ความสำเร็จ ดังนั้นเมื่อเราพิจารณาจากลักษณะจำเพาะแล้วจะพบว่าผู้ใช้จะพยายามใช้วิธีการที่ง่ายที่สุดในการใช้ และยังพบว่าได้มีการจัดการกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาในการเล่นด้วย ซึ่งวิธีการเช่นนี้ก็เป็นวิธีการช่วยให้ผู้เล่นนั้นได้จัดการ หรือค้นหาวิธีการด้วยตัวเองและมันก็มีความเหมือนกับโลกจริงด้วย (Fripp. 1993) ในทางเลือกอื่นนั้นผู้เล่นอาจจะต้องมีความต้องการที่จะเลียนแบบใครบางคน ซึ่งนั่นก็หมายถึงการที่จะประสบความสำเร็จนั้นมันจะขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น อายุ ความเชี่ยวชาญ เพศ เป็นต้น

ในการพิจารณาคูณลักษณะตัวสุดท้ายคือ ในส่วนของเวลา การจำลองสถานการณ์นั้นจะถูกใช้มาในทุกยุคทุกสมัย จากอดีต ปัจจุบันหรืออนาคต ถ้าในอดีตอาจจะมีมาไม่นาน แต่ถ้าในอนาคตการจำลองสถานการณ์อาจจะเป็นระยะสั้นหรือยาวนานก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจำลองสถานการณ์มีความสามารถในการสร้างสิ่งเสมือนจริงของโลกภายในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้นการจำลองสถานการณ์จึงมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เพราะในการจำลองสถานการณ์นั้นจะใช้เวลาจริง ๆ ของโลก โดยอาจจะใช้เวลา 1 ชั่วโมงในการจำลองก็ได้

ดังนั้นในการจำลองสถานการณ์ก็ได้มีตัวแปรเกี่ยวกับความเร็วในการจำลองเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เพราะความเร็วนั้นก็คือเวลา โดยการจำลองจากสถานการณ์จริงเป็นวัน เดือน ปีหรือแม้แต่ศตวรรษก็ตาม แต่การจำลองนั้นสามารถจำลองได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมงก็ได้ โดยเวลาจะเร็วหรือช้ามันจะขึ้นอยู่กับกระบวนการในการจำลองสถานการณ์ด้วย โดยจริง ๆ แล้วการจำลองนั้นมีข้อดีคือสามารถที่จะดูผลของการจำลองในเวลาสั้น หรือช้า ๆ ได้ ซึ่งเราเรียกว่า “Slow motion”

2.4.4 ความต่อเนื่อง

ในรูปแบบที่ 4 ของการจำแนกความแตกต่างของการจำลองสถานการณ์นี้จะเป็นการอ้างอิงจากความต่อเนื่องในความสัมพันธ์กับหลักสูตรทางการศึกษา (Feinman. 1995) เมื่อกล่าวถึงการจำลองสถานการณ์นั้นเราจำเป็นต้องมีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ ดังนั้นในการออกแบบระบบการจำลองสถานการณ์จะต้องมีการออกแบบอย่างต่อเนื่องและต้องคำนึงถึงความสามารถของระบบและผู้เล่นสามารถใช้ประโยชน์และประสิทธิภาพของการจำลองสถานการณ์ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะต้องพิจารณาลำดับในการจำลองสถานการณ์นี้ด้วย เช่น ลำดับการจำลองสถานการณ์เริ่มต้นที่แบบร่าง แล้วสู่กระบวนการการจำลอง และสุดท้ายก็ได้ผลออกมา ดังนั้นการจำลองสถานการณ์จะออกมาด้วยดีหรือไม่ก็ต้องขึ้นอยู่กับ การดึงเอาความสามารถของสิ่งต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั่นเอง

4.3 จุดแข็งและจุดอ่อนของการจำลองสถานการณ์

ซึ่งเกรย์บิลและพูช(Graybeal. and Pooch. 1980) ได้กล่าวถึงจุดแข็งของการจำลองสถานการณ์ดังนี้

1. การจำลองสถานการณ์สามารถเป็นสะพานเชื่อมต่อระหว่างทฤษฎีและปฏิบัติได้ เพราะสามารถที่จะสร้างความเข้าใจและสร้างประสบการณ์จากทฤษฎีก่อนที่จะไปใช้งานกับสถานการณ์จริง
2. การจำลองสถานการณ์จะไม่บิดเบือนโลกจริง ซึ่งผู้เล่นสามารถมีความรู้สึกที่ดีได้ โดยปราศจากสภาวะความเสี่ยง
3. การจำลองสถานการณ์เปิดโอกาสให้สามารถควบคุมการทดลองได้ ซึ่งหมายความว่าเราสามารถที่ทดลองผิด-ถูกได้จนกว่าจะพอใจผลที่ได้ก่อนแล้วจึงเอาไปใช้กับงานจริง โดยมันเป็นหนทางหนึ่งของการนำผลที่ได้ไปแก้ปัญหา

และ เกรย์บิลและพูช (Graybeal and Pooch. 1980) ก็ยังได้กล่าวถึงจุดอ่อนของการจำลองสถานการณ์ไว้ดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องใช้เวลามากในการสอนวิธีการใช้การจำลองสถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ดี เพื่อให้ประสบผลสำเร็จต่อการใช้ที่ดีที่สุด
2. การที่จะทำการจำลองสถานการณ์จะต้องใช้อุปกรณ์ (คอมพิวเตอร์) ที่มีสมรรถนะสูง
3. หุ่นจำลองที่จะใช้ในรูปแบบการจำลองสถานการณ์จะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาสูง
4. การสร้างหุ่นจำลอง (Model) มีความยากและสลับซับซ้อน

ในสภาวะการจำลองขนาดใหญ่ ๆ และมีกราฟิกมาก ๆ จะมีปัญหาในเรื่องการตั้งสมมติฐานและการออกแบบหุ่นจำลอง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์ สรุปได้ว่า การจำลองสถานการณ์ในปัจจุบันนี้นับว่าเป็นสิ่งที่ถูกนำมาใช้กันค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิชาทางด้านวิศวกรรม หรือแม้แต่วิชาทางการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดแนวคิดและสามารถเสริมสร้างทักษะการฝึกปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ให้เกิดมีความชำนาญได้มากขึ้น ปัจจัยหนึ่งที่น่าเอากการจำลองสถานการณ์มาใช้ อาจจะสืบเนื่องมาจากเครื่องมือที่เป็นอุปกรณ์ในการจำลองสถานการณ์นั้นมีความสามารถที่มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ถือเป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการจำลองสถานการณ์ที่สูงมาก เพราะสามารถที่จะจำลองสถานการณ์ที่มีความสลับซับซ้อนและหลากหลายมาก ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลาด้วย ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จึงมุ่งที่จะนำเอากการจำลองสถานการณ์เข้ามาเป็นองค์ประกอบหลักในการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นนั้นมีความสมบูรณ์มากที่สุด

5. การฝึกทักษะปฏิบัติ

5.1 ความหมายของการฝึกทักษะปฏิบัติ

การฝึกทักษะปฏิบัติ ในภาษาไทยมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป เช่น การฝึกปฏิบัติ การฝึกทักษะ แบบฝึกหัด แบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกหัด แบบฝึกทบทวน เป็นต้น

สมศักดิ์ สินธุเวชชัย (2524 : 106) กล่าวว่า การฝึกทักษะปฏิบัติ (Drill and practice) คือ การจัดประสบการณ์การฝึกหัด เพื่อให้เกิดความจำ จนกระทั่งสามารถปฏิบัติได้ โดยอัตโนมัติ ขั้นตอนในการสอนก็มักจะเริ่มด้วยการบอกหรือทำให้ดูเป็นตัวอย่างแล้วให้ผู้เรียนทำตาม และฝึกหัด เรื่อยไปจนกระทั่งจำและทำได้โดยอัตโนมัติ

วาสนา สุพัฒน์ (2530: 11) กล่าวว่า การฝึกทักษะปฏิบัติ หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเพื่อทบทวนความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะและเพิ่มทักษะ ซึ่งสามารถนำไปแก้ปัญหาได้

อัจฉรา ชิวพันธ์ และคนอื่น (2532 : 102) ได้กล่าวว่า การฝึกทักษะปฏิบัติ หมายถึง สิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อเสริมความเข้าใจ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนที่ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติและนำเอาความรู้ไปใช้ได้อย่างแม่นยำ ถูกต้อง คล่องแคล่ว

จากนิยามที่กล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า การฝึกทักษะปฏิบัติ หมายถึง งานกิจกรรมหรือประสบการณ์ที่ครูจัดให้นักเรียนได้ฝึกหัดกระทำ เพื่อทบทวน ฝึกฝนเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปแล้วให้เกิดเป็นความจำ จนสามารถปฏิบัติได้ด้วยความชำนาญและให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.2 ความสำคัญของการฝึกทักษะปฏิบัติ

การฝึกทักษะปฏิบัติเป็นสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหา โดยมีครูเป็นผู้แนะนำช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เรียน การฝึกทักษะปฏิบัติเฉพาะทางนั้นจะอาศัยเฉพาะแบบเรียนและการฝึกทักษะปฏิบัติในแบบเรียนเพียงอย่างเดียวว่ายังไม่เพียงพอ ทั้งจะไม่ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการทักษะเฉพาะทางได้เพียงพอ ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่ครูจะต้องสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ เฉพาะทางขึ้น สำหรับฝึกเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้นักเรียนมีความคล่องแคล่วในทักษะเฉพาะทาง ขจิรัตน์ หงษ์ประสงค์ (2524 : 13) ได้กล่าวถึงในการฝึกทักษะว่าจำเป็นต้องอาศัยการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อทบทวนความเข้าใจและฝึกในเรื่องที่ได้เรียนไปแล้ว ครูส่วนมากจะใช้การฝึกทักษะปฏิบัติที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียน ให้นักเรียนฝึกหัดหลังจากเรียนแล้ว แต่หนังสือการฝึกทักษะปฏิบัติบางเล่มมีการฝึกทักษะปฏิบัติเพียงเล็กน้อย จึงเป็นหน้าที่ของครูโดยตรงที่จะต้องสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติให้เหมาะสมกับเรื่องที่สอนเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติจริง

การฝึกทักษะปฏิบัติมีประโยชน์ต่อการเรียนวิชาทักษะมาก ดังที่ รัชนี ศรีไพรวรรณ (2525: 56) ได้กล่าวไว้ดังนี้

5.2.1 เป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะการฝึกทักษะปฏิบัติเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ

5.2.2 ช่วยเสริมทักษะทางการใช้ การฝึกทักษะปฏิบัติเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็กฝึกทักษะการใช้ภาษาได้ดีขึ้น แต่ต้องอาศัยการส่งเสริมและเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

5.2.3 ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกัน การให้เด็กทำการฝึกทักษะปฏิบัติ ที่เหมาะสมกับความสามารถ จะช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้น

5.2.4 การฝึกทักษะปฏิบัติ ช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทนโดยกระทำดังนี้

5.2.4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้เรื่องนั้น

5.2.4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง

5.2.4.3 เน้นเฉพาะเรื่องที่ต้องการฝึก

5.2.5 การฝึกทักษะปฏิบัติใช้เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนรู้หลังจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

5.2.6 การฝึกทักษะปฏิบัติที่จัดทำขึ้นเป็นรูปเล่ม เด็กสามารถเก็บรักษาไว้เพื่อเป็นแนวทางและทบทวนด้วยตัวเองได้ต่อไป

5.2.7 การให้เด็กทำการฝึกทักษะปฏิบัติ ช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่น หรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ทันทั่วถึง

5.2.8 การฝึกทักษะปฏิบัติ ที่จัดทำขึ้นนอกเหนือจากที่มีอยู่หนังสือเรียนจะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

5.2.9 การฝึกทักษะปฏิบัติ ที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องจัดเตรียมสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติอยู่เสมอ ในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาลอกการฝึกทักษะปฏิบัติจากตำราเรียน ทำให้มีโอกาสดูฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้มากขึ้น

5.2.10 การฝึกทักษะปฏิบัติ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มแน่นอนย่อมลงทุนต่ำกว่าที่จะพิมพ์ลงกระดาษไขทุกครั้ง และผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบระเบียบ

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2525 : 56) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกทักษะปฏิบัติว่า

1. ทำให้เด็กเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นเพราะการฝึกทักษะปฏิบัติจะเป็นเครื่องมือทบทวนความรู้ที่เด็กได้เรียนและทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น

2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอนและกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ตลอดจนสามารถช่วยเด็กให้เรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถ

3. ฝึกให้เด็กมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้

4. ฝึกให้เด็กได้ทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

สรุปได้ว่า การฝึกทักษะปฏิบัติเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนเพราะถ้าขาดการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อใช้ในการฝึกฝนทักษะความรู้ต่าง ๆ หลังจากที่เราเรียนไปแล้วเด็กก็อาจจะลืมความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วอันจะส่งผลให้การเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

5.3 หลักจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ

ในการสร้างแบบฝึกทักษะปฏิบัติเพื่อใช้ฝึกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องใช้หลักการทางจิตวิทยา ประกอบเพื่อให้การฝึกทักษะปฏิบัติที่มีความสมบูรณ์เหมาะที่จะนำไปใช้กับนักเรียนให้เหมาะสมกับวัยความสามารถ ความสนใจของนักเรียน ดังที่ สุจริต เพียรชอบ และสายใจ อินทรมพรรย (2523 : 52-62) ซึ่งได้ศึกษาหลักจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้ในการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติดังนี้

5.3.1 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความถนัด ความสามารถ ความสนใจแตกต่างกัน ในการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ จึงควรพิจารณาให้เหมาะสม ไม่ง่ายเกินไปสำหรับเด็กเก่ง และไม่ยากเกินไปสำหรับเด็กอ่อน ในการฝึกการฝึกทักษะปฏิบัติควรมีทั้งที่เป็นกลุ่ม การฝึกเป็นกลุ่มควรให้เด็กเก่งคล่องกับเด็กอ่อน เพื่อให้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อน

5.3.2 การเรียนรู้โดยการฝึกฝน (Law of exercise) ธอร์นไดค์ (Thorndike) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อได้มีการฝึกฝนหรือกระทำซ้ำ ๆ ฉะนั้นในการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ จึงควรสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนในเรื่องหนึ่ง ๆ ซ้ำ ๆ กันหลายครั้งโดยการฝึกทักษะปฏิบัติมีลักษณะหลายรูปแบบเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย อันจะส่งผลทำให้ความสนใจการฝึกลดลงและไม่เกิดการเรียนรู้เท่าที่ควร

5.3.3 กฎแห่งผล (Law of effect) เมื่อนักเรียนได้เรียนไปแล้ว นักเรียนย่อมต้องการทราบผลการเรียนของตนเองว่าเป็นอย่างไร เมื่อให้นักเรียนทำการฝึกทักษะปฏิบัติหรือให้ทำงานใดๆ จึงควรเฉลยหรือตรวจเพื่อให้นักเรียนทราบผลโดยเร็ว ฉะนั้นการฝึกทักษะปฏิบัติที่สร้างขึ้นจึงควรมีคำเฉลยเพื่อให้นักเรียนตรวจเพื่อให้ทราบผลโดยเร็ว ฉะนั้นการฝึกทักษะปฏิบัติที่สร้างขึ้นจึงควรมีคำเฉลยเพื่อให้นักเรียนสามารถทราบผลโดยเร็ว หรือนักเรียนสามารถตรวจคำตอบได้เองเพื่อจะได้รู้ข้อบกพร่องเป็นการสร้างแรงจูงใจ

5.3.4 แรงจูงใจ (Motivation) ในการจะสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติที่น่าสนใจเพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้เด็กอยากทำจึงควรจัดทำการฝึกทักษะปฏิบัติจากง่ายไปหายาก เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนพบกับความสำเร็จและอยากที่จะทำการฝึกทักษะปฏิบัติต่อไป

นอกจากนั้นการฝึกทักษะปฏิบัติควรเป็นแบบสั้น ๆ เพื่อไม่ให้นักเรียนเบื่อหน่าย ควรมีการฝึกทักษะปฏิบัติหลายรูปแบบไม่ซ้ำซากเช่น อาจจัดการฝึกทักษะปฏิบัติในลักษณะของเกม กิจกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แปลกใหม่น่าสนใจ และสนุกสนานเหมาะสมกับวัย และความ ต้องการของเด็ก

เบอร์นาร์ด (ประสาธ อิศรปริดา, 2522 :111 ; อ้างอิงจาก Bernard. n.d.) ได้เสนอแนะหลักการนำกฎแห่งการฝึกทักษะปฏิบัติไปใช้ในการเรียนการสอนดังนี้

1. ครูจะต้องหาโอกาสหรือพยายามเปิดโอกาสที่จะให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ตาม
2. การทดสอบที่ดี การทำการฝึกทักษะปฏิบัติที่ดี นับเป็นกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ทั้งสิ้นจึงน่าจะหมั่นทดสอบหรือถามคำถามต่าง ๆ ให้มาก
3. ให้นักเรียนได้พบปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือกิจกรรมใหม่ ๆ อยู่เสมอ เพื่อเปิดโอกาสให้เขาได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่
4. การให้เด็กกระทำซ้ำ ๆ จำเป็นต้องให้เด็กเข้าใจหรือรู้ความมุ่งหมายตามไปด้วย และพยายามเน้นให้เด็กเรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้เน้นในปัญหาต่าง ๆ

ฉะนั้น ในการจัดการเรียนการสอนและการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติของครู จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาทฤษฎีทางจิตวิทยาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย ความสนใจระดับวุฒิภาวะ ความต้องการของผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5.4 ลักษณะของการฝึกทักษะปฏิบัติ

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงลักษณะของการฝึกทักษะปฏิบัติไว้หลายท่าน เช่น บิลโลว์ (Billow. 1962 : 87) ได้กล่าวว่า หนังสือการฝึกทักษะปฏิบัติมีมากก็จริง แต่มักเป็นประเภทผสมปนเปกันทำให้ความคิดกระจัดกระจายไม่รวมอยู่ในเรื่องเดียวกัน ครูจึงควรสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งขึ้นฝึกเด็กโดยเฉพาะ จะช่วยให้เด็กกระตือรือร้น และสนใจที่จะทำมากกว่า ควรใช้ภาษาที่สื่อความหมายและเหมาะสมกับวัย วัฒนธรรม ประเพณี และภูมิหลังทางภาษาของเด็กด้วย

เอเมอร์ลด์ (Emerald. 1964 : 133-135) ได้ให้ความเห็นว่า ควรแนะนำให้นักเรียนรู้ความหมายของคำโดยใช้รูปภาพ หนังสือสำหรับนักเรียนควรมีรูปภาพ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนมีประสบการณ์ในเรื่องความหมายของคำ ดังนั้นการฝึกทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาจึงควรมีรูปภาพเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์พร้อมกับความหมายของคำ

เชาวิ-จัน ลิ และคณะ (1999 : 119-131) ได้ศึกษาพบว่า การฝึกทักษะปฏิบัติที่นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นที่จะทำการฝึกทักษะปฏิบัติที่มีลักษณะดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา
2. สำนวนภาษาง่าย

3. ให้ความหมายต่อชีวิต
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาด้วยตนเอง

นอกจากนี้ ดวงเดือน อ่อนน้อม และคนอื่น ๆ (2536 : 37) ยังได้เสนอแนะลักษณะของแบบฝึกทักษะปฏิบัติที่ดี ดังนี้

1. ควรมีความชัดเจนทั้งคำสั่งและวิธีทำ คำสั่งหรือตัวอย่างไม่ควรยาวจนเกินไป เพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ ทั้งนี้เพื่อให้ นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองถ้าต้องการ

2. ควรมีความหมายต่อผู้เรียนและตรงตามจุดมุ่งหมายของการฝึก ลงทุนน้อย ใช้ได้นานและทันสมัยอยู่เสมอ

3. ภาษาและภาพที่ใช้ควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

4. ควรแยกฝึกเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องไม่ควรยาวเกินไป แต่ควรมีกิจกรรมหลายรูปแบบเพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ และไม่เบื่อหน่ายในการทำและเพื่อฝึกทักษะใดทักษะหนึ่งจนความชำนาญ

5. ควรมีทั้งที่กำหนดคำตอบให้และแบบให้เลือกตอบโดยเสรี การเลือกใช้คำข้อความหรือรูปภาพในการฝึกทักษะปฏิบัติ ควรเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยและตรงกับความสนใจของนักเรียนเพื่อว่าการฝึกทักษะปฏิบัติที่สร้างขึ้นจะก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและความพอใจแก่ผู้ใช้ ซึ่งตรงกับหลักการเรียนรู้ที่ว่าเด็กมักจะเรียนรู้ได้เร็ว ในการกระทำที่ก่อให้เกิดความพอใจ

6. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้รู้จักค้นคว้ารวบรวมสิ่งที่พบเห็นบ่อย ๆ หรือที่ตัวเองเคยใช้ จะทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ มากยิ่งขึ้น และจะรู้จักนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง มีหลักเกณฑ์ และมองเห็นว่าสิ่งที่เขาได้ฝึกฝนนั้นมีความหมายต่อเขาตลอดไป

7. การฝึกทักษะปฏิบัติที่มีผลตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน เช่น ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม ระดับสติปัญญาและประสบการณ์ ฉะนั้นการจัดทำการฝึกทักษะปฏิบัติแต่ละเรื่องควรจัดทำให้มากพอและมีทุกระดับตั้งแต่ ง่าย ปานกลาง จนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อที่ว่าทั้งเด็กเก่ง ปานกลาง และเด็กอ่อน จะได้ทำได้ตามความสามารถ ทั้งนี้เพื่อให้เด็กทุกคนได้ประสบความสำเร็จในการฝึกปฏิบัติ

8. ควรเร้าความสนใจของนักเรียนตั้งแต่กิจกรรมแรกจนถึงกิจกรรมสุดท้าย

9. ควรได้รับการปรับปรุงควบคู่ไปกับหนังสือแบบเรียนอยู่เสมอและควรใช้ได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

10. ควรเป็นการฝึกทักษะปฏิบัติที่สามารถประเมิน และจำแนกความเจริญงอกงามของเด็กได้ด้วย

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น พอสรุปได้ว่า ลักษณะของการฝึกทักษะปฏิบัติที่ดีคือ การฝึกทักษะปฏิบัติที่เรียงลำดับจากง่ายไปยาก มีรูปภาพประกอบ มีรูปแบบน่าสนใจ หลากหลายรูปแบบ โดยอาศัยหลักจิตวิทยาในการจัดกิจกรรมหรือจัดการฝึกทักษะปฏิบัติให้สนุก ใช้ภาษาเหมาะสมกับวัยและระดับของผู้เรียน มีคำสั่งคำชี้แจงสั้น ชัดเจน เข้าใจง่าย มีตัวอย่างประกอบ มีการจัดกิจกรรมการฝึกที่สร้างความสนใจและการฝึกทักษะปฏิบัติ นั้นควรทันสมัยอยู่เสมอ

5.5 หลักการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ

การฝึกทักษะปฏิบัติเป็นเครื่องมือสำคัญ ซึ่งครูจำเป็นต้องใช้ในการฝึกทักษะ ดังนั้นครูจึงต้องมีความรู้เกี่ยวกับการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติพอสมควรเพื่อที่จะสามารถสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติที่ดีมีประสิทธิภาพสูง เหมาะกับระดับความสามารถของผู้เรียนมากที่สุด ในเรื่องนี้ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึง หลักการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติที่ดีไว้ในลักษณะต่าง ๆ กันดังนี้

ทักเกอร์ (Tucker. 1968 : 10) มีความเห็นว่า การสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ ควร มีรูปแบบและโครงสร้างที่จะฝึกอย่างเพียงพอ ทุกการฝึกทักษะปฏิบัติต้องมีความหมายเหมาะสมตามจุดมุ่งหมาย การฝึกทักษะปฏิบัติที่มีประโยคคำสั่งยาวเกินไป และจำนวนข้อมากเกินไปจะก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อนักเรียน

ก๊อ สวัสดิ์พาณิชย์ (2514 : 1-2) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติไว้ว่า ครูผู้สอนต้องสอนต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ครูต้องเตรียมการฝึกทักษะปฏิบัติให้รอบคอบว่า จะต้องการให้เกิดทักษะใด ใช้การฝึกทักษะปฏิบัติแบบไหนใช้อย่างไร จะต้องพิจารณาด้วยการฝึกทักษะปฏิบัตินั้นไปช่วยให้เกิดทักษะนั้น ๆ จนนำไปใช้ได้หรือไม่

2. ใช้การฝึกทักษะปฏิบัติสั้น ๆ แต่หลายแบบ เพื่อฝึกทักษะอันเดียวกันนั้นจนเกิดความแม่นยำ การฝึกทักษะปฏิบัติควรมีหลายแบบ เด็กจะได้ไม่เบื่อ

3. ให้ฝึกในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน เช่น คัดบนกระดานดำ คัดบนกระดานดำปิดไว้อ่าน

4. ประเมินผลการประเมินผลตอนฝึกนั้น ต้องประเมินเพื่อดูว่าเด็กเกิดความชำนาญในทักษะนั้นเพียงใด อาจให้เด็กออกมาพูดว่าอะไรไม่ได้ในการฝึกทักษะปฏิบัตินั้น หรืออาจใช้วิธีอื่นเพื่อค้นคว้าเด็กทำการฝึกทักษะปฏิบัตินั้น ๆ ไม่ได้เพราะอะไร ถ้าเราไม่ประเมินผล เราจะไม่มีโอกาสฝึกเด็กให้เกิดทักษะที่ต้องการได้

นอกจากนี้ รัชนี ศรีไพรวรรณ (2517 : 412-413) ยังได้กล่าวถึงหลักในการจัดทำ การฝึกทักษะปฏิบัติสำหรับนักเรียนไว้ดังนี้

1. ให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของเด็ก และลำดับขั้นการเรียนรู้ การฝึกทักษะปฏิบัติต้องอาศัยรูปภาพพจใจ นักเรียนและเป็นไปตามลำดับความยากง่ายเพื่อให้ เด็กได้มีกำลังใจ

2. มีจุดมุ่งหมายว่าจะฝึกทักษะใด แล้วจัดเนื้อหาให้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่วางไว้

3. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน ถ้าสามารถแบ่งนักเรียนตาม ความสามารถแล้ว จัดทำการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมนักเรียนแต่ละกลุ่มได้จะดียิ่งขึ้น

4. ต้องมีคำชี้แจงง่าย ๆ สั้น ๆ เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจได้ง่าย

5. ต้องมีความถูกต้อง ครูต้องพิจารณาให้ถ่วงถ้อยคำให้มีข้อผิดพลาด

6. การให้นักเรียนทำการฝึกทักษะปฏิบัติแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลา และ ความสนใจของนักเรียน

7. ควรทำการฝึกทักษะปฏิบัติหลาย ๆ แบบ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่าง กว้างขวางและส่งเสริมให้เกิดความคิด

วรนาถ พ่วงสุวรรณ (2518 : 34-37) กล่าวถึงหลักในการสร้างและวางแผนการ สร้างแบบฝึกทักษะปฏิบัติ สรุปได้ดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์

2. ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหา

3. ขั้นตอนต่าง ๆ ในการสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติ

3.1 ศึกษาจิตวิทยาของเด็ก และจิตวิทยาการเรียนการสอน

3.2 ศึกษาเนื้อหาวิชา

3.3 ศึกษาลักษณะของการฝึกทักษะปฏิบัติ

3.4 วางโครงเรื่องและกำหนดรูปแบบการฝึกทักษะปฏิบัติให้สัมพันธ์กับ โครงสร้างเรื่อง

3.5 เลือกเนื้อหาต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาบรรจุในการฝึกทักษะปฏิบัติให้ครบตามที่ กำหนด

และ วรินทร์า วัชรสิงห์ (2537 : 11-92) ยังได้เสนอแนะเทคนิคในการสร้างการฝึก ทักษะปฏิบัติให้น่าฝึกไว้ดังนี้

1. เทคนิคการยกตัวอย่าง คือ ผู้สอนควรยกตัวอย่างง่าย ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ได้รวดเร็วและถูกต้อง ครูควรยกตัวอย่างประกอบหลาย ๆ แบบเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ และเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยอาจยกตัวอย่างคำจากสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน

2. เทคนิคการใช้วัสดุประกอบการทำการฝึกทักษะปฏิบัติ

2.1 ให้ผู้เรียนช่วยทำวัสดุประกอบการเรียนในการทำการฝึกทักษะปฏิบัติ ผู้สอนควรให้ผู้เรียนช่วยทำวัสดุประกอบการเรียน เพื่อเป็นการส่งเสริมได้ปฏิบัติจริงพัฒนาทักษะทางกายและทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2 ผู้สอนควรรู้จักเลือกใช้วัสดุจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งหาได้ไม่ยากนักและควรเลือกให้เหมาะสมกับเนื้อหา

2.3 ผู้สอนรู้จักเลือกใช้วัสดุประกอบการเรียนที่หาง่ายและประหยัด เพื่อให้เข้ากับสภาพเศรษฐกิจและสังคม วัสดุที่ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นวัสดุที่หายากและราคาแพงเพราะเราใช้วัสดุประกอบการเรียนก็เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเกิดมโนทัศน์ดีขึ้น

3. เทคนิคการสร้างและใช้ภาพประกอบการเรียน

3.1 การใช้ภาพลายเส้นง่าย ๆ ผู้สอนควรจะฝึกการเขียนลายเส้นง่าย ๆ เพราะเมื่อเรียนไปวาดภาพไปก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ยิ่งการทำการฝึกทักษะปฏิบัติถ้ามีรูปภาพประกอบด้วยแล้ว จะยิ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายและเพลิดเพลิน

3.2 การใช้ภาพสำเร็จรูปประกอบการสอน ผู้สอนบางคนไม่สามารถวาดภาพลายเส้นได้ก็อาจใช้ภาพสำเร็จรูปประกอบตัดมาจาก หนังสือพิมพ์ วารสาร การเตรียมภาพประกอบการสอนล่วงหน้าจะทำให้ประหยัดเวลาในการอธิบาย

นอกจากการใช้การฝึกทักษะปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อการฝึกทักษะของผู้เรียนแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนเกิดนันทนาการได้อีกด้วย โดยผู้สร้างการฝึกทักษะปฏิบัติอาจใช้เทคนิคดังนี้

1. ใช้เพลงประกอบการสอน ซึ่งจะช่วยให้กล่อมเกลาคิดใจทำให้ผู้เรียนไม่เคร่งเครียดจนเกินไป และสามารถใช้เพลงที่ร้องนั้นมาตอบคำถามในการฝึกทักษะปฏิบัติได้
2. ใช้คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำการฝึกทักษะปฏิบัติได้เช่นเดียวกัน กล่าวคือ สามารถนำมาตอบปัญหาต่าง ๆ ในการทำการฝึกทักษะปฏิบัติได้
3. ใช้เกมประกอบ ผู้ที่เป็นครูควรจะได้ศึกษาทั้งเกมที่ใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนและเกมลับสมองโดยทั่วไป เกมที่ใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนนั้นมักจะเป็นเกมที่สั้นและง่ายใช้เวลาน้อย ผู้สอนอาจจะใช้เกมสรุปมโนทัศน์หรือใช้ฝึกทักษะได้

5.6 หลักการฝึกทักษะปฏิบัติ

ในการฝึกครูผู้สอนควรมีหลักการที่ดี ดังที่ กมล ดิษฐ์กมล (2509 : 06) ได้กล่าวถึงกลวิธีการฝึกทักษะปฏิบัติไว้ว่า หัวใจของการสอนวิชาทักษะอยู่ที่การฝึก (Drill) การฝึกอย่างถูกต้องเท่านั้นจะทำให้เกิดความชำนาญ ทักษะทางด้านภาษาเป็นสิ่งจำเป็นจะต้องฝึกให้นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้มีความสามารถในการติดต่อสื่อความหมายอันเป็นวัตถุประสงค์ของการสอนภาษา

ลำดับขั้นของการฝึกมีดังนี้

5.6.1 ให้นักเรียนเข้าใจวิธีการเสียก่อน เช่น วิธีออกเสียง “ร” “ล” เป็นต้น

5.6.2 เมื่อแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจวิธีการแล้วจึงลงมือฝึกโดยการให้ทำการฝึกทักษะปฏิบัติหรือกิจกรรมเพื่อทักษะที่ต้องการ

5.6.3 ฝึกอย่างสม่ำเสมอไม่ทิ้งระยะจนนักเรียนลืม

5.6.4 การฝึกทักษะปฏิบัติหรือกิจกรรมการฝึกทักษะจำเป็นต้องทำซ้ำ ๆ กันแต่ทั้งนี้ครูควรพลิกแพลงใช้การฝึกทักษะปฏิบัติหรือกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ กันเพื่อให้นักเรียนจะได้ไม่น่าเบื่อหน่ายต่อการฝึกนั้น ๆ

5.6.5 ติดตามผล เพื่อสังเกตดูความก้าวหน้าของนักเรียนภายหลังการฝึกไปแล้วในระยะเวลาหนึ่ง การติดตามผลจะช่วยให้ครูทราบว่านักเรียนคนไหนมีทักษะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคลซึ่งไม่เหมือนกัน อย่าปล่อยให้ข้อบกพร่องเล็ก ๆ น้อย ๆ ผ่านไปโดยถือว่าไม่สำคัญ เพราะนักเรียนจะติดเป็นนิสัย นอกจากนั้นยังรวมถึงการเอาใจใส่ของครูในการฝึกอย่างใกล้ชิด ไม่ควรปล่อยให้เด็กไปฝึกกันเองโดยครูไม่ตรวจการฝึกทักษะปฏิบัติ

นอกจากนี้ ลอ อ.การุณยะวณิช และคนอื่น ๆ (2517 : 137-138) ได้ให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับวิธีการฝึกทักษะไว้ดังนี้

1. ใช้หลักการเรียนรู้ เช่น นักเรียนต้องเข้าใจเป้าหมายที่ฝึก นักเรียนฝึกด้วยความตั้งใจและสนใจอยากทำ
2. การฝึกหัดต้องทำโดยจำเพาะเจาะจงเฉพาะอย่าง ถ้ามีแบบไว้จะทำให้ง่าย ครูต้องเป็นแบบอย่างที่ถูกต้องเสมอ
3. ไม่ควรใช้เวลานานเกินไปจนนักเรียนเบื่อ ถ้าใช้เกมหรืออุปกรณ์ช่วย นักเรียนจะตั้งอยู่ได้นาน
4. วิธีที่ให้นักเรียนฝึกควรใช้วิธีที่เป็นระเบียบ รวดเร็ว ย่นย่อ ครูควรตื่นตัว จับไวให้นักเรียนพร้อมที่จะทำจัดสิ่งที่ล่าช้าต่าง ๆ
5. ระดับความยากง่ายของการฝึกทักษะปฏิบัติ ต้องเหมาะสมกับนักเรียน
6. เวลาที่ใช้ในการฝึกครั้งแรก ๆ ควรสั้นก่อนแล้วจึงขยายเวลาให้มากขึ้น
7. ต้องมีการฝึกหัดเป็นรายบุคคล หรือเฉพาะกลุ่มด้วย เพราะแต่ละคนย่อมมีจุดอ่อนต่างกัน
8. ครูควรให้นักเรียนทราบผลความก้าวหน้าของการทำการฝึกทักษะปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นการจูงใจที่ดียิ่ง

9. เมื่อเด็กฝึกหัดไปแล้ว ต้องให้นำไปใช้และมีการติดตามผล

นิภา เล็กบำรุง (2518 : 14-15) ได้กล่าวถึงหลักการให้การฝึกทักษะปฏิบัติแก่นักเรียนว่า ครูควรมีหลักในการให้การฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนดังนี้

1. การฝึกทักษะปฏิบัติต้องแจ่มแจ้งและแน่นอน ครูต้องอธิบายวิธีทำอย่างชัดเจนให้นักเรียนเข้าใจถูกต้องและกำหนดขอบเขตไว้แน่นอนไม่กว้างขวางจนเกินไป
2. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายเหมาะกับวัย และพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
3. การฝึกทักษะปฏิบัติ ควรเป็นเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมาแล้ว เพราะความรู้หรือประสบการณ์เดิมย่อมเป็นรากฐานหรือประสบการณ์ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจง่ายและสะดวกขึ้น
4. ชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจความสำคัญของการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าอันเป็นเครื่องเร้าใจให้นักเรียนทำได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
5. ครูต้องเร้าความสนใจของนักเรียนที่มีต่อการฝึกทักษะปฏิบัติ
6. ครูควรเป็นผู้ตั้งปัญหาขึ้น และปัญหานั้นไม่ยากเกินความสนใจของนักเรียน แต่เร้าใจให้อยากรู้ อยากเห็น และยั่วให้นักเรียนแก้ปัญหา
7. การให้นักเรียนรู้เค้าโครงเสียก่อน จะเป็นเครื่องเร้าใจนักเรียนให้ทำต่อไปจนสำเร็จ
8. เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน การฝึกทักษะปฏิบัติที่กำหนดสำหรับนักเรียนเก่ง ปานกลางและนักเรียนอ่อนนั้น ควรยากง่ายต่างกันและถ้าให้การฝึกทักษะปฏิบัติอย่างเดียวกันควรพิจารณาด้านคุณภาพของการฝึกทักษะปฏิบัติ ให้แตกต่างกัน หรือให้เด็กที่เรียนอ่อนมีเวลาในการทำมากกว่า
9. ควรยั่วให้นักเรียนพยายามทำเพื่อผลงานมากกว่ารางวัลหรือเกรงกลัวการลงโทษ
10. ควรคำนึงถึงวัยของเด็ก สำหรับเด็กเล็กควรมุ่งให้เด็กเกิดความรู้ ความชำนาญ สำหรับเด็กโตให้รู้จักคิดบ้าง และควรให้งานที่ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิดมากขึ้น
11. การให้การฝึกทักษะปฏิบัติ ควรเหมาะสมกับเวลาที่เด็กมีอยู่ ไม่ควรให้มากเกินไปจนนักเรียนไม่สามารถทำได้สำเร็จและไม่ควรให้น้อยเกินไปจนเด็กมีเวลาว่างมากเกินไป ควรให้นักเรียนได้ใช้เวลาทำการฝึกทักษะปฏิบัติจนเกิดความรู้และทักษะจริง
12. การฝึกทักษะปฏิบัติที่ให้ควรมีลักษณะแตกต่างกัน และเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อมิให้ซ้ำจนเกิดความเบื่อหน่าย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการฝึกทักษะปฏิบัติ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องทราบถึงหลักการต่าง ๆ ของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการฝึกทักษะปฏิบัติ และถ้าผู้เรียนจะเกิดทักษะปฏิบัติได้นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้ลงมือปฏิบัติกับอุปกรณ์ ซึ่งในการฝึกนอกจากจะมีการฝึกทักษะปฏิบัติที่ดีแล้ว ครูยังจำเป็นที่จะต้องศึกษาเทคนิควิธีการและขั้นตอนในการฝึก เพื่อให้การใช้การฝึกทักษะปฏิบัติต่าง ๆ มีประสิทธิภาพมากที่สุด อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จึงมุ่งที่จะสร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง โดยนำเอาการจำลองสถานการณ์เข้ามาใช้สอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติก่อนที่จะนำไปปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง

6. เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

ในการหาประสิทธิภาพชุดของบทเรียนมีความจำเป็น เพราะในการสร้างชุดบทเรียนจำเป็นต้องมีการตรวจสอบ เพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพจริงตามความมุ่งหมาย ในการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนมีผู้ให้ความหมาย ดังนี้

บวมและคาสเตน (Baum and Chastain. 1972 : 124) ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นการให้ทราบว่าผลการเรียนตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เนื้อหาของชุดบทเรียนมีความสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่ต้องการให้เรียนรู้หรือไม่ พฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่

เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528 : 290) กล่าวว่า ในการสร้างสื่อก่อนที่จะนำไปใช้จริง ควรจะมีการทดลอง แก้ไขปรับปรุงให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ทราบว่าสื่อนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำชุดบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียนนั้น เราถือหลักการศึกษาแบบสมรรถฐาน คือ เกณฑ์มาตรฐาน 90/90

อิทธิพร ศรียมก (2525 : 211) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน คือ การตรวจสอบคุณภาพของชุดบทเรียนนั้น ๆ ว่ามีคุณภาพดีเพียงใด ข้อมูลที่ได้จากการประเมินชุดบทเรียนจะสามารถนำมาปรับปรุงชุดบทเรียนให้มีคุณภาพต่อไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนว่าเป็นการประเมินหรือพิจารณาคูณค่าด้านต่าง ๆ ของชุดบทเรียนนั้น ๆ เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลตามจุดมุ่งหมายก่อนที่จะนำไปใช้ในระบบการเรียนการสอนและการเผยแพร่ต่อไป

บุญชม ศรีสะอาด (2533 : 23) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนว่าเป็นการประเมินผลชุดบทเรียนว่ามีคุณภาพ และมีค่าหรือไม่ในระดับใด

จากผู้ให้ความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นกระบวนการตรวจสอบและพิจารณาคูณค่าของชุดบทเรียนอย่างมีระบบก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งการประเมินนี้ไม่ใช่ประเมินผู้เรียนแต่เป็นการประเมินชุดบทเรียน

6.2 ความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

ในการจัดการเรียนการสอนสื่อทุกประเภทที่จะนำมาประกอบการเรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการหาประสิทธิภาพก่อน ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพเพราะในการผลิตระบบดำเนินงานทุกประเภทจำเป็นต้องมีการตรวจสอบระบบนั้น การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนจึงมีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ ดังนี้

อีริกสันและเคิร์ล (Erickson and Curl. 1972 : 163 – 170) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนว่า เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใดจากชุดบทเรียน และภายหลังที่ได้เรียนรู้จากชุดบทเรียน ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กว้างขวางออกไปอีกหรือไม่

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนไว้หลายประการคือ

6.2.1 สำหรับหน่วยงานผลิตชุดบทเรียน การหาประสิทธิภาพเป็นการประกันคุณภาพของชุดบทเรียนว่าอยู่ในระดับสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ถ้าไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนแล้ว หากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

6.2.2 สำหรับผู้ใช้ชุดบทเรียน ชุดบทเรียนจะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามความมุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยผู้สอนสอน บางครั้งต้องสอนแทนผู้สอน (อาทิในโรงเรียนที่มีผู้สอนคนเดียว) ดังนั้นก่อนนำชุดบทเรียนไปใช้ ผู้สอนจึงควรมั่นใจว่าชุดบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การหาประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยให้เราใช้ชุดบทเรียนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนด

6.2.3 สำหรับผู้ผลิตชุดบทเรียน การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดบทเรียนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงานสมอง แรงงาน เวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

อชิพร ศรียมก (2525 : 211) กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนว่า ชุดบทเรียนที่จัดทำขึ้นนั้นมีความมั่นใจว่ามีคุณภาพหรือไม่ และมีความแน่ใจว่าชุดบทเรียนที่ผลิตขึ้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริงหรือไม่ การผลิตชุดบทเรียนออกมาจำนวนมาก การทดสอบหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่าผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นจะเสียเงิน เสียเวลาเปล่า เพราะผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 127) กล่าวถึงความสำคัญของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่ผลิตว่า ชุดบทเรียนที่ผลิตได้แล้วจำเป็นต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นหลักประกันว่าชุดบทเรียนนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอนโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสำหรับพิจารณา

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 127) กล่าวถึงความสำคัญของการประเมินชุดบทเรียนว่า เป็นการพิจารณาหาประสิทธิภาพและคุณภาพของชุดบทเรียน ดังนั้นการประเมินชุดบทเรียนจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหา หรือคำถามเช่นเดียวกับการวิจัย ด้วยเหตุนี้การประเมินชุดบทเรียนจึงเป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า การวิจัยประเมินผล (Evaluation research)

6.3 แนวทางการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

การประเมินชุดบทเรียนมีแนวทางการประเมินดังนี้

คอนราดและวิลสัน (Conrad and Wilson. 1985 : 20 – 30) ได้กล่าวถึงแนวทางการประเมินชุดบทเรียน ประกอบด้วย การประเมินตามวัตถุประสงค์ (Goal – based model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ยึดวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของชุดบทเรียนเป็นหลัก การประเมินแบบตอบสนอง (Responsive model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ยึดความคิดเห็นหรือการตอบสนองของบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุดบทเรียน การประเมินเพื่อตัดสินใจ (Decision-making model) เป็นรูปแบบการประเมินที่ยึดวิธีการระบบเป็นหลัก เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นแนวทางการตัดสินใจ การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship model) เป็นรูปแบบการประเมินที่เครื่องมือและดุลยพินิจ โดยตัวผู้ชำนาญเอง

บุญชม ศรีสะอาด (2533 : 25-29) จำแนกวิธีประเมินผลชุดบทเรียนเป็น 3 วิธี ดังนี้

6.3.1 การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอน โดยจะใช้แบบประเมินผลให้ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอนพิจารณาทั้งด้านคุณภาพ เนื้อหาสาระ และเทคนิคการจัดทำชุดบทเรียนนั้น แบบประเมินอาจเป็นสัดส่วนประมาณค่า (Rating scale) หรือเป็นแบบเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย สรุปผลเป็นความถี่แล้วอาจทดสอบความแตกต่างระหว่างความถี่ด้วยไคสแควร์

6.3.2 ประเมินผลโดยผู้เรียน มีลักษณะเช่นเดียวกับการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สอนแต่เน้นการรับรู้คุณค่าเป็นสำคัญ

6.3.3 การประเมินโดยการตรวจสอบผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน เป็นการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่มีความเที่ยงตรงที่จะพิสูจน์คุณภาพและคุณค่าของชุดบทเรียน โดยจะวัดว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง เป็นการวัดเฉพาะที่เป็นวัตถุประสงค์ของการสอน โดยใช้ชุดบทเรียนนั้น อาจจำแนกเป็น 2 วิธีคือ

6.3.3.1 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำ เช่น เกณฑ์ 80/80 หรือ 90/90

6.3.3.2 ไม่ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ล่วงหน้า แต่พิจารณาจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนว่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หรือเปรียบเทียบว่าผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วยชุดบทเรียนนั้นสูงกว่า หรือเท่ากับสื่อหรือเทคนิคการสอนอย่างอื่นหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ t-test

ส่วนไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 128-130) กล่าวถึงการประเมินชุดบทเรียนว่า อาจทำได้ด้วยวิธีการดังนี้ การประเมินผู้สอน การประเมินโดยผู้ชำนาญการ การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจการประเมินโดยผู้เรียน การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

สำหรับการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนนั้น ไชยยศ เรืองสุวรรณ ได้จำแนกออกเป็น 2 วิธี กล่าวคือ ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หรือ 90/90 และประเมิน

โดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า แต่จะเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (Pretest-Posttest)

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนนั้นจะถือหลักแบบสมรรถฐานคือ มาตรฐาน 90/90 ผลลัพธ์ค่าประสิทธิภาพของชุดบทเรียน E_1/E_2 หมายความว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการประกอบกิจกรรมหลังเรียน (E_2)

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528 : 13) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนจะต้องมีเกณฑ์ของประสิทธิภาพ ซึ่งทำได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็น E_1/E_2 ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนน การทำงานหรือประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_2)

จากแนวทางการประเมินผลชุดบทเรียนสามารถสรุปได้ว่า การตรวจสอบหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่มีมาตรฐานและใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ หลักการแบบสมรรถฐานโดยมีเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

6.4 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดบทเรียนเป็นกระบวนการสำคัญ ที่จะทำให้ทราบว่าเมื่อใช้ชุดบทเรียนกับผู้เรียนแล้วเกิดประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด ขั้นตอนการทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนจะต้องนำไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองสอนจริง (Triarun) เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงดำเนินการผลิตเป็นจำนวนมากหรือใช้สอนในชั้นเรียนตามปกติได้ การทดลองมีขั้นตอนดังนี้

6.4.1 แบบเดี่ยว (1 : 1) คือการทดลองกับผู้เรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

6.4.2 แบบกลุ่ม (1 : 10) คือการทดสอบผู้เรียน 6 -10 คน (ละผู้ที่เรียนเก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 เปอร์เซนต์ นั่นคือ E_1/E_2 ที่จะได้ค่าประมาณ 70/70

6.4.3 ภาคสนาม (1 : 100) ทดสอบกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซนต์ ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ของชุดบทเรียนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าชุดบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 (อิทธิพร ศรียมก. 2525 : 249; ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ. 2525 : 214-215)

6.5 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเป็นการคาดหมายว่า ผู้เรียนจะบรรลุจุดประสงค์หรือเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจของผู้ประเมิน โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 134)

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Termitinal behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประเมินกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบไล่

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528 : 294-295) เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน โดยยึดหลักแบบสมรรถฐาน คือ ถือเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

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

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

โดยที่ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดบทเรียน คือเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียนและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียนรู้

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดบทเรียนแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์

อรพรรณ พรสีมา (2530 : 130-131) เสนอแนวทางการกำหนดเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์รวม และผลลัพธ์เฉพาะจุดมุ่งหมายเป็นการประเมินผลพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังเรียน เกณฑ์ E_1/E_2 อาจเท่ากับ 80/80 หรือ 90/90 หรืออื่น ๆ ก็ได้ แต่ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้ชุดบทเรียนไม่เชื่อถือคุณภาพของชุดบทเรียน การหาค่า E_1 และ E_2 อาจใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละโดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{P} \times 100$$

โดยที่	E_1	หมายถึง	ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์รวม โดยคิดเป็นร้อยละ
	E_2	หมายถึง	ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เฉพาะจุดมุ่งหมายคิดเป็นร้อยละ
จุดมุ่งหมาย	X	หมายถึง	คะแนนสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด
	F	หมายถึง	คะแนนสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในแต่ละจุดมุ่งหมาย
จุดมุ่งหมาย	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	P	หมายถึง	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียนในแต่ละจุดมุ่งหมาย

นอกจากนั้นยังสามารถทดสอบประสิทธิภาพโดยอาศัยเกณฑ์พัฒนาของผู้เรียน กล่าวคือ การทดสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาบทเรียน หรือชุดบทเรียน โดยพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนและพิจารณาผู้เรียนมีความก้าวหน้าเพียงใด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ความแตกต่างระหว่างคะแนน

ทั้งสองชุดนั้นมีนัยสำคัญที่ระดับใด ระดับนัยสำคัญที่จัดว่าใช้ได้ต่อไม่ต่ำกว่า 0.5 โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sqrt{N \sum D^2 - (\sum D)^2}}{N(N-1)}}$$

โดยที่ $\sum D$ หมายถึง ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน
 $\sum D^2$ หมายถึง ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

df หมายถึง $N - 1$

นำค่าที่ได้จากการคำนวณไปตรวจสอบในตารางทดสอบ (T-test) ถ้าค่าที่ได้จากการคำนวณมากกว่าค่าที่ได้จากตาราง (ไม่คิดเครื่องหมายติดลบ) ย่อมแสดงว่า การสอนหรือชุดบทเรียนนั้นคุณภาพและช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง (อรพรรณ พรสีมา.2530: 129-130)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการหาประสิทธิภาพของบทเรียน จึงต้องมีเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งมีแนวคิดในการประเมินหลายแนวทางบางแนวทางอาจใช้เกณฑ์พัฒนาการของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก บางแนวทางอาจใช้เกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์โดยเฉลี่ย บางแนวทางอาจหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มกับคะแนนสอบหลังการเรียนโดยเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในแต่ละจุดมุ่งหมาย ส่วนในการวิจัยครั้งนี้เลือกแนวทางในการกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ โดยยึดหลักแบบสมรรถฐานคือเกณฑ์ 90/90

6.6 การยอมรับประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

ชุดบทเรียนที่ผ่านกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนนั้น ตั้งแต่การทดลองแบบเดี่ยว (1 : 1) แบบกลุ่ม (1 : 10) แบบกลุ่มใหญ่ (1 : 100) แล้วจะนำผลคะแนนมาเทียบค่าระหว่างผลของประสิทธิภาพกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือความแปรปรวน 2.5 – 5 เปอร์เซนต์ นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์เกิน 5 เปอร์เซนต์ แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5 เปอร์เซนต์ (อิทธิพร ศรียมก. 2525 : 252) ตัวอย่างเช่น เราตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดสอบแบบกลุ่ม (1 : 10) แล้วปรากฏว่า ชุดบทเรียนมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ฉลองชัย สุวัฒน์บุรณ์ (2528 : 215) ได้เสนอเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดบทเรียนที่ผลิตได้นั้นกำหนดได้ 3 ระดับ คือ

6.6.1 สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป

6.6.2 เท่ากับเกณฑ์เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%

6.6.3 ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน สรุปได้ว่าการประเมินประสิทธิภาพของชุดบทเรียน เป็นการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพของชุดบทเรียนที่สร้างขึ้น โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นมาสำหรับทดสอบ ซึ่งสามารถทราบว่าชุดบทเรียนนั้นเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่สร้างขึ้นหรือไม่ และผลที่เกิดจากการใช้ชุดบทเรียนนั้นมีคุณภาพต่อผู้เรียนมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนตามรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ นั้น ได้ยึดหลักแบบสมรรถฐาน คือ เกณฑ์ 90/90 โดยประสิทธิภาพของชุดบทเรียนต้องเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

7. การวัดเจตคติ

7.1 ความหมายของเจตคติ

เจตคติเป็นคำที่มีความหมายกว้างมากเป็นเรื่องของความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ความชอบ ความไม่ชอบ ความรู้สึกความเชื่อของบุคคลที่แตกต่างกันไป

มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ดังนี้

กูด (Good. 1973) ให้ความหมายของเจตคติ ว่า หมายถึง ความรู้สึกของคนเราที่มีความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว ในด้านความรู้สึกชอบ หรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อสิ่งต่าง ๆ

บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร (2538) กล่าวไว้ในพจนานุกรมจิตวิทยาฉบับสมบูรณ์ว่า เจตคติประกอบด้วย ความศรัทธา ความรู้สึก และความเข้าใจต่อสิ่งนั้น

พรรณี ข. เจนจิต (2538) กล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่องของความรู้สึก ทั้งที่พอใจและไม่พอใจ ที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งซึ่งมีอิทธิพล ทำให้แต่ละคนสนองตอบต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป บุคคลจะมีเจตคติดีหรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้น บุคคลรอบข้างมีอิทธิพลอย่างยิ่ง เจตคติของบุคคลมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอยู่กับค่านิยมของคนคนนั้น

สุวิทย์ หิรัญยกานต์ และคณะ (2540) กล่าวไว้ในพจนานุกรมศัพท์การศึกษาว่า เจตคติ หมายถึง แนวความคิดเห็น ท่าที หรือความรู้สึกต่อบุคคลต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด สภาพของจิตใจและอารมณ์ของคนเราที่กระทำต่อสิ่งแวดล้อม อาจหมายถึงน้ำใจ ความรู้สึก ความรัก

ความเกลียดชังต่อสิ่งนั้น ๆ เช่น พอพูดถึงจึงเกิดความรู้สึกกลัว เกลียด หรือพูดถึงทุเรียน รู้สึกอยากรับประทาน เหล่านี้แสดงถึงท่าที ความรู้สึกในทางเกลียดหรือรักชอบ เจตคติมีทั้งดีและไม่ดี ทั้งนี้ย่อมแล้วแต่ภาวะของสมองและอารมณ์ที่แสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งนั้น สาเหตุเนื่องจากสิ่งเร้าและประสบการณ์ต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้ประสบมา เจตคติอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. Positive attitude (เจตตินิยม) คือ ท่าทีความรู้สึกในทางดีในการยอมรับ ซึ่งเป็นไปในทางบวก

2. Negative attitude (เจตคตินิเสธ) คือ ท่าทีความรู้สึกในทางลบ ซึ่งเป็นไปในทางไม่ดี

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์(2534) ได้ให้ความหมายของเจตคติ ว่า คือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆหลังจากที่บุคคลได้มีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ๆ ความรู้สึกนี้จึงแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ความรู้สึกในทางบวก เป็นการแสดงออกในลักษณะของ ความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน

2. ความรู้สึกในทางลบ เป็นการแสดงออกในลักษณะไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ชอบ และไม่สนับสนุน

3. ความรู้สึกที่เป็นกลาง คือไม่มีความรู้สึกใด ๆ

บุคคลจะแสดงความรู้สึกออกทางด้านพฤติกรรม ซึ่งจะแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. พฤติกรรมภายนอกเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ มีการกล่าวคำพูดสนับสนุน ทำทางหน้าตาบอกความพึงพอใจ

2. พฤติกรรมภายใน เป็นพฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้ ชอบหรือไม่ชอบก็ไม่แสดงออก หรือความรู้สึกที่เป็นกลาง

กล่าวโดยสรุปว่า เจตคติ หมายถึง ท่าที ความรู้สึก หรือความคิดเห็น ที่บุคคลมีต่อวัตถุ เหตุการณ์หรือบุคคลอื่น ๆ ซึ่งอยู่ล้อมรอบตัวเรา ลักษณะโดยทั่วไปของเจตคติ อาจกล่าวได้ว่า เป็นสิ่งที่ได้มาจากการเรียนรู้ ผูกพันอยู่กับสิ่งนั้น มีทิศทางและความเข้มที่แปรเปลี่ยนไปได้ เมื่อเกิดแล้วค่อนข้างคงทนแต่ก็เปลี่ยนแปลงได้ และแสดงออกมาให้เห็นได้

7.2 การเรียนรู้ด้านเจตคติ

การเรียนรู้ด้านเจตคติจะเกี่ยวโยงเรื่องความเชื่อ ความรู้สึก ท่าที และค่านิยมที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เชื่อกันว่าหากไม่มีสิ่งใดมาขัดขวางแล้ว คนเราจะแสดงพฤติกรรมออกมาตามเจตคติที่มีอยู่ ในวงการศึกษาสนใจกันมากกว่า ควรจะสอนให้เด็กมีเจตคติอย่างไรต่อสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในสังคม ซึ่งองค์ประกอบของเจตคติสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่

7.2.1 องค์ประกอบด้านความรู้ หมายถึง ภาพรวมที่เกิดขึ้นในความคิดของบุคคล เมื่อบุคคลรับรู้สิ่งเร้า ความรู้สึกนี้อาจอยู่ในรูปของความเชื่อ ความเห็น หรือความรู้จักสิ่งเร้า นั้น ๆ ซึ่งโดยปกติองค์ประกอบด้านความรู้จะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบด้านความรู้สึก และ พฤติกรรม

7.2.2 องค์ประกอบด้านความรู้สึก เป็นสภาวะด้านความรู้สึก หรือสภาวะทาง อารมณ์ของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าในลักษณะของการประเมิน องค์ประกอบด้านนี้เห็นได้ชัดเจน กว่าด้านความรู้ เนื่องจากเมื่อเกิดความรู้สึกจะมีผลต่อด้านสรีระด้วย

7.2.3 องค์ประกอบด้านพฤติกรรม เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นกับความคิดและ กระบวนการทางสรีระ ทำให้พร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามความรู้และ ความรู้สึกที่มีอยู่

การแยกองค์ประกอบของเจตคติออกเป็นสามด้านข้างต้น มีประโยชน์ต่อการประเมิน การเรียนรู้เจตคติอย่างมาก เนื่องจากเทคนิคในการประเมินเจตคตินั้นขึ้นอยู่กับความคิดรวบ ยอดของเจตคติที่ต้องการจะวัด หากเจตคตินั้นมีแนวโน้มที่จะเกี่ยวข้องกับความรู้หรือความรู้สึก ก็มักจะวัดโดยการสังเกตการกระทำของผู้เรียน(กุญชรี้ คำชาย.2540)

ในงานวิจัยฉบับนี้ต้องการทราบเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติหลังจากที่ได้เรียนกับชุดบทเรียนในรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นว่าจะเป็นไปได้ในทิศทางใด ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเกิดและเปลี่ยนเจตคติของนักการศึกษากลุ่มหนึ่ง ซึ่งเรียกว่ากลุ่มที่ อธิบายเจตคติด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ความสัมพันธ์เชื่อมโยง นักจิตวิทยากลุ่มนี้มีแนวคิด ว่าเจตคติของคนเรานั้นเป็นสิ่งที่เรียนรู้ได้ และมีการเปลี่ยนแปลงได้เหมือนการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมขณะที่เราเรียนรู้ ก็เกิดความรู้สึกหรืออารมณ์ต่อสิ่งนั้นไปด้วย ทฤษฎีการเรียนรู้ ในกลุ่มนี้จึงมีการเสริมแรง การวางเงื่อนไข การเลียนแบบ และการถ่ายโอน เป็นต้น

7.3 การวัดเจตคติ

การวัดเจตคติเป็นการวัดที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม เป็นการวัดถึงความเชื่อ ความรู้สึก ท่าที และค่านิยมที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ในการวัดเจตคติมีข้อสังเกตได้ดังนี้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534) ได้ให้ข้อสังเกตว่าเนื่องจากเจตคติค่อนข้างไปทาง นามธรรมมากกว่ารูปธรรม เป็นความรู้สึก ความเชื่อของบุคคลซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงการวัดเจต คติ จึงไม่สามารถจะวัดได้โดยตรง แต่วัดได้จากแนวโน้มของบุคคลที่แสดงออกทางภาษา และ วัดในรูปของความเห็น การวัดเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดและผู้ใด อาจใช้วิธีการสังเกตจาก การกระทำ คำพูด การแสดงสีหน้าท่าทาง หรือสัมภาษณ์ความรู้สึกนึกคิดของเขา แต่แบบ วัดเครื่องมือที่นักจิตวิทยานิยมใช้กันมากจะอยู่ในรูปของแบบสอบถาม หรือแบบสำรวจ เรียกว่า แบบวัดทางเจตคติ ในการวัดนั้นควรมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1. การศึกษาเจตคติ เป็นการศึกษาความเห็นของความรู้สึกของบุคคลที่มีลักษณะคงเส้นคงวา หรืออย่างน้อยก็เป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่จะไม่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาหนึ่ง
2. เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรง การวัดเจตคติจึงเป็นการวัดทางอ้อม จากแนวโน้มที่บุคคลแสดงออกหรือพฤติกรรมที่มีแบบแผนคงที่
3. การศึกษาเจตคติของบุคคล มิใช่แต่เป็นการศึกษาทางเจตคติของบุคคลเท่านั้น แต่ต้องศึกษาถึงระดับความมาก น้อย หรือความเข้มของเจตคตินั้นด้วย

พยอม วงศ์สารศรี (2526) ได้กล่าวถึงข้อเสนอแนะการสร้างข้อความเพื่อวัดเจตคติของนักวัดเจตคติหลายท่าน เช่น เฮอร์สโตน (Thurstone), เชฟ (Chave), ไลเคิร์ต (Likert), เอดวาร์ดส์ (Edward) ดังนี้

1. พยายามหลีกเลี่ยงข้อความที่อ้างถึงอดีตหรือสิ่งที่ผ่านมาแล้ว เพราะในปัจจุบันเจตคติต่อสิ่งที่ผ่านมาแล้วนั้นอาจไม่สอดคล้องกับเจตคติที่มีต่อสิ่งนั้น จึงควรใช้ข้อความที่กล่าวหรืออ้างถึงเหตุการณ์ปัจจุบันมากกว่า
2. พยายามหลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นจริงหรือสามารถตีความได้ว่าเป็นจริงตามข้อความนั้น ๆ เพราะจะทำให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ตอบสนองไปในทิศทางเดียวกันหมด ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วค่าอำนาจจำแนกจะต่ำมากไม่สามารถนำไปเก็บข้อมูลได้
3. พยายามหลีกเลี่ยงข้อความที่กำกวมหรือไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าเห็นด้วยหรือไม่กับข้อความนั้น
4. พยายามหลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นหรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่พิจารณา
5. ข้อความแต่ละข้อความต้องแสดงความคิดเห็นเพียงความคิดเดียวที่สมบูรณ์ในตัวของมันเอง ถ้ามีหลายความคิดแล้วจะทำให้ผู้ตอบเกิดความไขว้เขว ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยแยกความคิดเหล่านั้นมาเป็นข้อความย่อย ๆ
6. พยายามหลีกเลี่ยงข้อความในรูปประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธเพราะจะทำให้ผู้ตอบหลงผิดหรือตีความหมายผิดไป
7. คำบางคำบอกลักษณะที่ชี้เฉพาะเจาะจง เช่น เท่านั้น เพียงแต่ หรือเพียงเล็กน้อย เป็นต้น ควรเลือกใช้อย่างระมัดระวังหรือหลีกเลี่ยง
8. พยายามเลือกใช้ข้อความที่มีลักษณะเป็นกลาง ควรหลีกเลี่ยงคำบางคำที่บ่งกว้าง ๆ เช่น ทั้งหมด เสมอ หรือไม่เคยเลย

ในงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยจะใช้แบบวัดเจตคติตามวิธีของไลเคิร์ต(The Likert Technique) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด(กฤษณา ศักดิ์ศรี.2530) มีหลักการสร้างโดยการจัดให้มีข้อความที่แสดงเจตคติต่อจุดมุ่งหมายในทิศทางใดทิศทางหนึ่งแล้วให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น คำตอบของแต่ละข้อความจะใช้มาตราส่วนประมาณค่า(Rating scale) เลือกตอบเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด(5 คะแนน) เห็นด้วย(4 คะแนน) เฉย ๆ(3 คะแนน) ไม่เห็น

ด้วย(2 คะแนน) ไม่เห็นด้วยมากที่สุด(1 คะแนน) เมื่อแต่ละระดับความเห็นของแต่ละข้อความ วัดเจตคติมีค่าตายตัว การที่จะหาว่าบุคคลใดมีเจตคติอย่างไร ก็จะใช้วิธีรวมน้ำหนักหรือ คะแนนการตอบทุกข้อความของแต่ละคน ถ้าน้ำหนักรวมจากการตอบข้อความทั้งหมดมีค่าสูง หรือได้คะแนนสูง แสดงว่าระดับเจตคติของบุคคลต่อสิ่งนั้นเป็นไปในลักษณะพอใจหรือคล้อยตาม ถ้าน้ำหนักรวมจากการตอบข้อความทั้งหมดมีค่าต่ำหรือได้คะแนนที่ต่ำ แสดงว่าบุคคลมีเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น หรือมีความไม่พอใจในสิ่งนั้น

8. การวิจัยเชิงคุณภาพ

8.1 ความหมายของการวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยเชิงคุณภาพเกิดขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของนักวิจัยที่มุ่งศึกษาปรากฏการณ์สังคม โดยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะของปรากฏการณ์สังคมที่ต่างจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ การวิจัยเชิงคุณภาพไม่ได้ปฏิเสธข้อมูลเชิงประจักษ์ และวิธีการเชิงปริมาณที่นักปฏิบัตินิยมให้ความสำคัญ แต่เชื่อว่ามีวิธีอื่นนอกเหนือไปจากนั้นที่จะทำให้ได้ข้อมูลที่สำคัญ คือ การเข้าใจความหมายของปรากฏการณ์สังคม เราอาจให้ความหมายของการวิจัยเชิงคุณภาพได้ดังนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ คือ การแสวงหาความรู้โดยการพิจารณาปรากฏการณ์สังคมจากสภาพแวดล้อมตามความเป็นจริงในทุกมิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์กับสภาพแวดล้อมนั้น วิธีการนี้จะสนใจข้อมูลด้านความรู้สึกนึกคิด ความหมาย ค่านิยม หรืออุดมการณ์ของบุคคล นอกเหนือไปจากข้อมูลเชิงปริมาณ มักใช้เวลานานในการศึกษาติดตามระยะยาว ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ เป็นวิธีการหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (สุภางค์ จันทวานิช.2528)

จากความหมายของการวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้ให้ไป เราอาจนำมาขยายความเป็นลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงคุณภาพได้ดังนี้

8.1.1 เน้นการมองปรากฏการณ์ให้เห็นภาพรวม โดยการมองจากหลายแง่มุม การศึกษาปรากฏการณ์สังคมจะต้องกระทำโดยศึกษาปรากฏการณ์นั้นจากแง่มุม หรือแนวคิด ทฤษฎีที่มีความหลากหลายมากกว่ายึดแนวคิดอันใดอันหนึ่งเป็นหลัก นอกจากนั้นยังต้องไม่พิจารณาปรากฏการณ์อย่างเป็นเสี่ยงเดียว หรือดูเพียงด้านใดด้านหนึ่ง แต่ดูให้เห็นภาพเต็มรูป นักทฤษฎีในศาสตร์ต่าง ๆ มีแนวโน้มที่จะทำตัวเหมือนคนตาบอดคลำช้าง กล่าวคือมักใช้แนวคิดที่ตนเชื่อศึกษาศึกษาปรากฏการณ์เรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะเจาะจง ข้อค้นพบที่ได้จึงเป็นเพียงความเข้าใจในระดับเสี่ยงเดียวแทนที่จะเห็นภาพเต็มรูปของปรากฏการณ์ซึ่งเกิดการความเกี่ยวพันกันของหน่วยย่อย ๆ หรือบุคคลหลายกลุ่ม ด้วยเหตุนี้การวิจัยเชิงคุณภาพจึงมักศึกษาตัวแปรจำนวนมาก และเป็นสหวิทยาการ

8.1.2 เป็นการศึกษาติดตามระยะยาวและเจาะลึก เพื่อให้เข้าใจความเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์สังคมซึ่งมีความเป็นพลวัต การวิจัยเชิงคุณภาพจึงใช้วิธีศึกษาติดตามเป็นเวลานาน การวิจัยจึงมักกินเวลาเป็นปี เพื่อให้เห็นสภาพความเปลี่ยนแปลงในระยะต่าง ๆ นอกจากนั้นจะเป็นการศึกษาเจาะลึก เช่น การศึกษาเฉพาะกรณี หรือการศึกษาเฉพาะบุคคล เพื่อให้ทำความเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งและสามารถมองภาพได้จากหลายแง่มุม

8.1.3 ศึกษาปรากฏการณ์ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เพื่อให้เข้าใจความหมายของปรากฏการณ์ นักวิจัยเชิงคุณภาพจึงศึกษาปรากฏการณ์ในสภาพแวดล้อมตามความเป็นจริง มักมีการวิจัยในสนาม (Field research) ในการวิจัยคุณภาพจะไม่มีกรอบควบคุมและทดลองในห้องปฏิบัติการ เพราะทำให้ผู้วิจัยไม่เห็นปรากฏการณ์ในบริบททางสังคมและวัฒนธรรม

8.1.4 คำนึงถึงความเป็นมนุษย์ของผู้ถูกวิจัย ด้วยเหตุที่การศึกษาปรากฏการณ์สังคมเป็นการศึกษามนุษย์ นักวิจัยเชิงคุณภาพจึงให้ความสำคัญและเคารพผู้ถูกวิจัยในฐานะที่เป็นเพื่อนมนุษย์ ดังจะเห็นได้จากการที่นักวิจัยคุณภาพจะเข้าไปสัมผัสกับคนเหล่านั้น สร้างความสนิทสนมและความไว้วางใจพยายามทำความเข้าใจคนเหล่านั้นแบบเอาใจเขามาใส่ใจเรา จนกระทั่งในที่สุดไม่มีการแบ่งเป็นเขาเป็นเรา พร้อมกันนั้นผู้วิจัยก็จะไม่นำข้อมูลของผู้ถูกวิจัยไปใช้ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ถูกวิจัย ไม่ฝืนใจถ้าผู้ถูกวิจัยไม่เต็มใจหรือไม่ต้องการให้ความร่วมมือ นักวิจัยเชิงคุณภาพจะเข้าไปสัมผัสกับผู้ถูกวิจัยมากกว่าจะใช้เครื่องมือวิจัยอื่นใดเป็นสื่อกลาง และจะไม่มุ่งรักษาสภาพวิสัยโดยวิธีแบ่งเส้นกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้ถูกวิจัย

8.1.5 ใช้การพรรณนาและการวิเคราะห์แบบอุปนัย ในการศึกษาชุมชนหรือการศึกษาเฉพาะกรณี เพื่อให้เห็นภาพรวมในขั้นแรก นักวิจัยเชิงคุณภาพจะให้รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของชุมชนหรือกรณีที่ศึกษา ในลักษณะของการพรรณนา ส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ สภาพลมฟ้าอากาศ แบบแผนการดำเนินชีวิตในด้านต่าง ๆ เช่น การทำมาหากิน ความเชื่อทางศาสนา การจัดระเบียบสังคม ขนบธรรมเนียมประเพณี ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่จะเป็นเพราะช่วยให้ผู้อ่านงานวิจัยเกิดความเข้าใจปรากฏการณ์ได้ดีขึ้น และอาจตรวจสอบข้อมูลได้ด้วย ส่วนในการวิเคราะห์นักวิจัยเชิงคุณภาพจะใช้วิธีการตีความสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่สำคัญ วิธีการนี้คือการนำข้อมูลเชิงรูปธรรมย่อย ๆ หลาย ๆ กรณีมาสรุปเป็นข้อสรุปเชิงนามธรรมโดยพิจารณาจากลักษณะร่วมที่พบ ในการวิจัยเชิงคุณภาพจะเน้นการวิเคราะห์แบบอุปนัยมากกว่าการใช้สถิติตัวเลข

8.1.6 เน้นปัจจัยหรือตัวแปรด้านความรู้สึกนึกคิด จิตใจ ความหมาย ในการศึกษาปรากฏการณ์สังคม นักวิจัยเชิงคุณภาพจะเน้นความสำคัญของตัวแปร ด้านจิตใจ ความรู้สึกนึกคิด และความหมายที่มนุษย์กำหนดขึ้น องค์ประกอบเหล่านี้คือสิ่งที่นักปรากฏการณ์นิยมให้ความสำคัญ นักวิจัยเชิงคุณภาพเชื่อว่าองค์ประกอบด้านจิตใจ ความคิด และความหมายคือสิ่งที่

อยู่เบื้องหลังพฤติกรรมมนุษย์ และเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมมนุษย์ที่แสดงออกมา จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนจึงจะสามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้

✕ 8.2 ความเป็นมาของการวิจัยเชิงคุณภาพ

ในตอนปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 การแสวงหาความจริงโดยใช้วิธีการเชิงคุณภาพเริ่มแพร่หลายในยุโรปและอเมริกา โดยเฉพาะในวงการมานุษยวิทยาที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะนักมานุษยวิทยาไม่สามารถใช้วิธีการเชิงปริมาณ เช่นแบบสอบถามในการศึกษาสังคมปฐมนุญ เช่นชาวเกาะหรือชนเผ่าพื้นเมืองได้ แต่ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมของคนเหล่านั้น โดยศึกษาความรู้สึกนึกคิด ขนบธรรมเนียม และวิถีชีวิตประจำวัน วิธีการเช่นนี้นักวิจัยเชิงปริมาณไม่ให้ความสำคัญมากนัก

อย่างไรก็ดี วิธีการเชิงคุณภาพเริ่มเป็นที่นิยมในหมู่นักสังคมวิทยาอเมริกันในราวปี 1972 โดยการริเริ่มของนักสังคมวิทยากลุ่มชิคาโก นักวิจัยกลุ่มนี้มีความเห็นว่าข้อมูลจากการวิจัยเชิงคุณภาพ เช่น ประวัติชีวิตของบุคคลเป็นข้อมูลที่ดียิ่งและสำคัญยิ่งในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ นักวิจัยควรใช้ข้อมูลอื่น โดยเฉพาะข้อมูลเชิงปริมาณในกรณีที่ไม่อาจหาข้อมูลดังกล่าวได้เท่านั้น

ในระยะหลังจากนั้นมาสิบปี นักวิจัยทางสังคมศาสตร์ต่างก็คุ้นเคยกับเทคนิคเชิงคุณภาพอันได้แก่การใช้เอกสารส่วนตัว เช่น ชีวิตประวัติและการใช้วิธีสังเกตแบบมีส่วนร่วม แต่นับแต่ปี 1940 เป็นต้นมา ความนิยมนี้กลับจากไป และวิธีการเชิงวิทยาศาสตร์ของแนวคิดปฏิฐานนิยมก็กลับเป็นที่แพร่หลายใหม่

ในปัจจุบันวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเริ่มกลับมาเป็นที่สนใจใหม่ ทั้งในตะวันตกและในประเทศไทย ได้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ อภิปรายถึงวิธีการวิจัย จัดอบรมวิธีการวิจัย ตลอดจนจัดบรรยาย และในที่สุดได้มีการจัดตั้งชมรมวิจัยเชิงคุณภาพขึ้นที่สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี 2529

ได้เคยมีผู้อภิปรายว่า ชื่อของการวิจัยเชิงคุณภาพอาจทำให้เข้าใจผิดได้ว่าเป็นการวิจัย “ที่มีคุณภาพ” ซึ่งตีความได้ว่าดีกว่าการวิจัยอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องร่วมกัน นักวิจัยเชิงคุณภาพจึงได้มีหนังสือถามไปยังราชบัณฑิตยสถาน ว่า การแปลคำว่า Qualitative research เป็นภาษาไทยว่า “การวิจัยเชิงคุณภาพ” นั้นเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ราชบัณฑิตยสถานได้มีหนังสือตอบยืนยันมาเมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2523 ว่าชื่อการวิจัยเชิงคุณภาพนั้นเหมาะสมดีแล้ว หมายถึง “การวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพ” นอกจากนั้น พัทยา สายหู นักวิจัยเชิงคุณภาพท่านหนึ่งก็ยังได้เสนอว่า อาจเรียกการวิจัยชนิดนี้ว่า “การวิจัยเชิงคุณลักษณะ” ก็ได้ เพราะเป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษา “คุณลักษณะ” ของสิ่งต่าง ๆ และปรากฏการณ์ การเรียกวิธีวิจัยชนิดนี้ว่าวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ จึงเป็นการใช้คำเรียกที่มีผู้ได้ยืนยันกันค่อนแล้วเท่านั้น อันที่จริงจะเรียกเป็นอย่างอื่นก็ย่อมจะได้ถ้าหากว่ามีความเข้าใจตรงกันว่าหมายถึงอะไร ในภาษาอังกฤษเองก็มีคำเรียกการวิจัยชนิดนี้หลายคำ เช่น Qualitative research,

Ethnographic research, Anthropological research, Naturalistic research, Field research, Phenomenological research เป็นต้น ✕

8.3 ความแตกต่างและความจำเป็นที่จะต้องมียู่ร่วมกันของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพกับวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ

8.3.1 ความแตกต่าง

เราย่อมจะเห็นในหลายแง่มุมว่า วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพไม่เหมือนกับวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ แต่ความแตกต่างนั้นมิได้มีวณอยู่เพียงการแจกแจงข้อมูลดังที่มักเข้าใจกัน เป็นความแตกต่างกันในเรื่องลักษณะของข้อมูลเป็นเบื้องต้น และส่งผลให้วัตถุประสงค์และวิธีการต่างกันในการต่อมา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

8.3.1.1 ความแตกต่างในลักษณะข้อมูล ข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพมีลักษณะเฉพาะดังที่มัลลินอฟสกีได้ระบุไว้คือ ข้อมูลที่เกี่ยวกับโลกทัศน์ ความรู้สึกนึกคิด ประวัติชีวิต ฯลฯ ในการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลทุกประเภทมาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อใช้ประกอบการตีความหมาย ข้อมูลเหล่านั้นอาจเป็นข้อมูลที่แจกแจงได้ หรือเป็นสถิติต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ แต่นักวิจัยเชิงคุณภาพจะต้องผนวกเอาข้อมูลประเภทที่เป็นความรู้สึกนึกคิด ประวัติชีวิต ค่านิยม ตลอดจนอุดมการณ์ต่าง ๆ เข้าไว้ในการวิเคราะห์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

8.3.1.2 ความแตกต่างของวัตถุประสงค์ จากแนวคิดของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่ให้ความสำคัญแก่องค์ประกอบส่วนที่เป็นนามธรรมของมนุษย์ อันได้แก่ความรู้สึกนึกคิดและความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านี้กับสภาพแวดล้อมของมันวัตถุประสงค์ของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพจึงมุ่งไปที่ ความเข้าใจความหมาย ไม่ใช่การหาความถูกต้องของสิ่งที่ปรากฏอยู่ (รูปธรรม) ดังเช่นวิธีการเชิงปริมาณในวิธีการเชิงคุณภาพจึงมักใช้คำว่า Insight, Intuition, Understanding หรือ Comprehension

8.3.1.3 ความแตกต่างในการเก็บข้อมูล เมื่อวัตถุประสงค์ต่างกันวิธีการที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ก็ต้องต่างกัน วิธีการเก็บข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพ คือ การให้ผู้วิจัยออกไปสัมผัสข้อมูลด้วยตนเอง วิธีการต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเข้าใจถูกนำมาใช้ เช่น การสังเกตโดยเข้าไปมีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบเข้มข้น (Intense interview) หรือแบบลึก (In depth interview) และการทดสอบกลุ่มเล็ก (Probe) วิธีการเหล่านี้ล้วนแต่เป็นวิธีการที่กินเวลานาน การวิจัยเชิงคุณภาพจึงไม่สามารถทำได้ในเวลาอันรวดเร็ว

8.3.1.4 ความแตกต่างในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพไม่จำเป็นต้องอาศัยคณิตศาสตร์หรือสถิติขั้นสูง แต่เป็นกระบวนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ที่เกี่ยวข้องไปถึงทฤษฎีเพื่อ “ให้ความหมาย” แก่ข้อมูลที่ได้นั้น โดยใช้วิธีสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย ผู้วิจัยจะต้องรู้จักเลือกเหตุการณ์ทั้งหมด ตลอดจนสรุปโครงสร้างของเหตุการณ์นั้นไปประยุกต์อธิบายโครงสร้างของปรากฏการณ์หรือระบบโดยส่วนร่วม ทั้งหมดนี้เป็น

กระบวนการใส่ความหมาย หรือตีความหมายข้อมูล ซึ่งเป็นหัวใจของการวิเคราะห์ นอกจากนั้น นักวิจัยเชิงคุณภาพยังมีวิธีการตรวจสอบความแม่นยำ และความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูลเช่นกัน

8.3.2 ความจำเป็นที่จะต้องมียู่ร่วมกัน

เราได้เห็นแล้วว่าวิธีการวิจัยสองแบบนี้มีความแตกต่างกันมาก นักวิจัยเชิงคุณภาพจึงยืนยันว่า วิธีการวิจัยเชิงปริมาณไม่สามารถเข้ามาชดเชยหรือแทนที่วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพได้ เพราะการวิจัยที่เกี่ยวกับมนุษย์ ไม่ได้ต้องการการอธิบายความสัมพันธ์ในเชิงเป็นเหตุเป็นผลแก่กันเท่านั้น แต่ต้องการหา “ความหมาย” ของตัวแปรที่กำหนดให้กัน

อย่างไรก็ดีลักษณะที่ต่างกันเป็นสองแนวนี้ก็มีได้ทำให้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพกับวิธีการวิจัยเชิงปริมาณกลายเป็นปฏิบัติต่อกัน ตรงกันข้ามลักษณะดังกล่าวกลับเป็นสิ่งที่ช่วยเสริมสร้างและเกื้อกูลกันและกันให้ถึงพร้อมความสมบูรณ์ นักวิจัยแทบทุกคนยอมรับความจริงข้อนี้ ลักษณะที่ต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน คือมีในสิ่งที่อีกฝ่ายหนึ่งขาดนี้ก็คือ การวิจัยเชิงคุณภาพจะช่วยให้ผู้วิจัยเกิดความกระจ่างเกี่ยวกับสถานการณ์หนึ่งๆ ในสังคมตามที่ปรากฏอยู่ในขณะเดียวกันการวิจัยเชิงปริมาณก็จะหยิบยื่นวิธีการตัดสินว่า ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปรากฏการณ์สังคมที่ได้จากการวิจัยเชิงคุณภาพนั้นจะนำไปใช้กับกรณีอื่น ๆ โดยทั่วไปได้แค่ไหน ทำอย่างไรข้อจำกัดของการศึกษาเฉพาะกรณีในการวิจัยเชิงคุณภาพจะได้รับการแก้ไขและช่วยเหลือโดยการวิจัยเชิงปริมาณ

เมื่อคำนึงถึงความสัมพันธ์ของวิธีการเชิงปริมาณกับวิธีการเชิงคุณภาพในแง่ตรรกวิทยาหรือในแง่ปรัชญาแล้ว เราจะพบว่าในกระบวนการคิดของมนุษย์คนเรายอมรับรู้จักคุณภาพก่อนปริมาณ กล่าวคือคนเกิดความรู้ (Notion) เกี่ยวกับสิ่งสิ่งหนึ่ง (Particular) ก่อน นั่นคือคุณภาพ จากนั้นโดยประสบการณ์คนจึงเรียนรู้ว่าสิ่งที่ตนรู้เกี่ยวกับสิ่งสิ่งหนึ่งนั้นเหมือนกับสิ่งที่ตนรู้ในหลาย ๆ สิ่งหรือไม่ชัดเจน (Universal) นั่นคือปริมาณ จึงกล่าวได้ว่าวิธีการเชิงคุณภาพทำให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะ และวิธีการเชิงปริมาณทำให้คนเกิดความชัดเจนจากลำดับกระบวนการคิดนี้เอง ที่ทำให้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพมาก่อนวิธีการเชิงปริมาณ ช่วยให้ผู้วิจัยเกิดความกระจ่างหลายแง่มุม หลังจากนั้นวิธีการเชิงปริมาณก็เข้ามาช่วยเสริมสร้างให้เกิดความแน่ใจในข้อค้นพบ จึงไม่เป็นการแปลกประหลาดเลยที่นักวิจัยเชิงคุณภาพเช่นนักมานุษยวิทยาจะเริ่มงานวิจัยโดยปราศจากสมมติฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้น (แต่ไม่ใช่ปราศจากทฤษฎีพื้นฐาน) แล้วจบงานวิจัยลงโดยการได้สมมติฐานในขณะที่นักวิจัยเชิงปริมาณเริ่มงานวิจัยโดยมีสมมติฐาน แล้วจบงานวิจัยโดยการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานที่วางไว้นั้น

8.4 การใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ

เมื่อไหร่ที่เราควรวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้อย่างไร ก่อนอื่นนักวิจัยที่ต้องการจะตอบคำถามข้างต้นจะต้องตระหนักว่าศาสตร์แต่ละศาสตร์ต้องการวิธีการวิจัยต่างกันตามเนื้อหาของความรู้ของศาสตร์นั้น ๆ นอกจากนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยยังเป็นตัวกำหนดวิธีการอีกด้วย เมื่อ

นักวิจัยมีความกระจ่างในสองประเด็นนี้แล้ว เราจึงจะพิจารณาต่อไปได้ว่าวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพมีไว้ใช้เมื่อไหร่

นักวิจัยควรใช้วิธีการเชิงคุณภาพในสภาพการต่อไปนี้

8.4.1 เมื่อต้องการสร้างสมมติฐานหรือทฤษฎีใหม่ ๆ ตลอดจนข้อเท็จจริงใหม่จากที่เคยรู้กันมาแต่เดิม และเมื่อต้องการสร้างทฤษฎีหรือกฎเกณฑ์ของศาสตร์ สำหรับสภาพที่ยังขาดทฤษฎีของตนเอง เพราะทฤษฎีทางสังคมศาสตร์ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม (Context) เป็นสำคัญ แต่ละสังคมซึ่งมีสภาพแตกต่างกันจึงไม่อาจใช้กฎเกณฑ์เดียวกันมาอธิบายได้ ในกรณีนี้เราจะใช้วิธีการเชิงคุณภาพก่อนเพื่อสร้างสมมติฐาน แล้วใช้วิธีการเชิงปริมาณมาช่วยทดสอบและย้ำความเชื่อถือได้ของสมมติฐานข้างต้น

8.4.2 เมื่อต้องการศึกษากระบวนการของปรากฏการณ์สังคมว่าได้เกิดการเปลี่ยนแปลงอะไรจากระยะเวลาหนึ่งไปยังอีกระยะเวลาหนึ่ง โดยมีเงื่อนไขอะไรเกิดขึ้นในกระบวนการนั้น

8.4.3 เมื่อต้องการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ในระดับลึกซึ่งถึงความหมายของปรากฏการณ์นั้น ๆ สำหรับสมาชิกสังคมหรือกลุ่มสังคม

8.4.4 เมื่อทำวิจัยในสังคมที่มีผู้ไม่รู้หนังสือและผู้มีการศึกษาน้อย เช่น ในท้องถิ่นห่างไกล เนื่องจากการวิจัยเชิงคุณภาพใช้คนสัมผัสโดยตรง ไม่ใช่เครื่องมือวิจัยอื่น ๆ เป็นสื่อกลาง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดในการตีความหมายของทั้งฝ่ายผู้วิจัยและผู้ถูกวิจัยจึงมีน้อยกว่า ในขณะที่การใช้เครื่องมือวิจัยเชิงปริมาณ เช่น แบบสอบถาม หรือแบบสำรวจที่ส่งมาทางไปรษณีย์จะได้ผลต่างกัน

8.4.5 เมื่อต้องการทำวิจัยในเรื่องที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เช่น เรื่องเกี่ยวกับค่านิยม โลกทัศน์ ความเชื่อถือ ความหมายของสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของสังคมนั้น ๆ

8.4.6 เมื่อต้องการข้อมูลระดับลึกมาประกอบการตัดสินใจในการวางแผนปฏิบัติงาน เพราะในบางครั้งตัวเลขที่รวบรวมได้และผลงานวิจัยเชิงปริมาณไม่ช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจวางแผน

8.4.7 เมื่อทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งปัจจุบันใช้กันมากในกิจกรรมพัฒนาทั้งของภาครัฐและเอกชน จำเป็นต้องใช้วิธีการเชิงคุณภาพในการทำความเข้าใจปัญหาในการสร้างการมีส่วนร่วมและในการหาแนวทางแก้ไขปัญหาในการพัฒนา

8.5 ข้อจำกัดของวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ

นอกจากจะรู้ว่าควรใช้วิธีการเชิงคุณภาพเมื่อไหร่แล้ว นักวิจัยควรรู้ด้วยว่าวิธีการดังกล่าวมีข้อจำกัดอย่างไร หรือยากต่อการทำวิจัยในแง่ใดบ้าง ข้อจำกัดเหล่านั้นคือ

8.5.1 ข้อค้นพบจากการวิจัยเชิงคุณภาพที่ทำในรูปการศึกษาเฉพาะกรณี จะนำไปอ้างอิงกับกรณีอื่น ๆ (Generalization) ไม่ได้ หรือได้น้อย

8.5.2 ในการวิจัยประเภทนี้ ตัวผู้วิจัยภาคสนามคือเครื่องมือวิจัยที่สำคัญที่สุด และจะต้องได้รับการฝึกอบรมมาเป็นพิเศษสำหรับใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ ฉะนั้นหากไม่มีผู้วิจัยที่มีคุณสมบัติดังกล่าวก็ไม่ควรทำ

8.5.3 การวิจัยชนิดนี้กินเวลาและทำได้เฉพาะกรณี ไม่ใช่ทำกับประชากรทั้งหมด เพราะฉะนั้นจึงไม่เหมาะที่จะทำถ้าทรัพยากรจำกัดและมีประชากรที่จะต้องศึกษาเป็นจำนวนมาก

8.5.4 วิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ ยังถูกโจมตีมากในเรื่องความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ เพราะเป็นวิธีการอัตนัยที่ขึ้นอยู่กับตัวผู้วิจัยโดยตรง อย่างไรก็ตามนักวิจัยเชิงคุณภาพมีวิธีตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของข้อมูลของเขา และนักวิจัยเชิงคุณภาพจะได้รับการเน้นเป็นพิเศษถึงจริยธรรมของผู้วิจัยในความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ในการทำงานและในผลงาน โดยเฉพาะในการตีความหมายข้อมูล

8.5.5 วิธีการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูลของการวิจัยเชิงคุณภาพ ต้องการความสามารถเฉพาะของนักวิจัย ในการอธิบายความสัมพันธ์ของสังคมจากปรากฏการณ์ที่ศึกษา

8.5.6 ผู้วิจัยเชิงคุณภาพต้องเป็นผู้มีสหวิทยาการในตัวเอง เพราะการกำหนดปัญหาและการวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องใช้การมองจากหลายมิติ และใช้ทฤษฎีพื้นฐานจากหลายศาสตร์ ผู้ที่ผ่านการอบรมมาในศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งโดยเฉพาะ และไม่เคยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวทางวิเคราะห์ปัญหาของศาสตร์อื่น ๆ จะสร้างคุณสมบัตินี้ได้โดยยาก เพราะติดข้องอยู่กับความเคยชินในศาสตร์ของตน

จากข้อดีและข้อจำกัดที่กล่าวมานี้ นักวิจัยจะมองเห็นได้ว่า ควรใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพได้เมื่อไร นอกจากนั้นเพื่อเป็นการตอบปัญหาว่าวิธีการวิจัยแบบใดเหมาะสมที่สุดในการศึกษาข้อมูลที่มีเนื้อหาประเภทไดเชลดิทซ์ (Zelditch. 1962) ได้สร้างตารางแสดงความเหมาะสมของการเลือกวิธีต่าง ๆ ไว้ดังนี้

ตาราง 1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลความเหมาะสมของวิธีการกับประเภทของข้อมูลการวิจัย

ประเภทของข้อมูล	การเจนนับ และการใช้กลุ่มตัวอย่าง	การสังเกตแบบมีส่วนร่วม	การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ
จำนวน, การกระจาย และ ความถี่	นิยมใช้กันมาก และเหมาะสมที่สุด	ไม่ได้ข้อมูลเพียงพอ และขาดประสิทธิภาพ	มักจะไม่ได้ข้อมูลเพียงพอ แต่ถ้าได้ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพ
เหตุการณ์, เรื่องราว บันทึกสิ่งที่เกิดขึ้น	ไม่ได้ข้อมูลเพียงพอ โดยตัวเองขาดประสิทธิภาพ	นิยมใช้กันมากและเหมาะสมที่สุด	จะได้ข้อมูลเพียงพอและมีประสิทธิภาพถ้าทำด้วยความระมัดระวัง
ระเบียบกฎเกณฑ์ ข้อกำหนดและ ความหมาย	ได้ข้อมูลเพียงพอ แต่ขาดประสิทธิภาพ	ได้ข้อมูลเพียงพอ แต่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ที่ไม่ได้บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร	นิยมใช้กันมาก และเหมาะสมที่สุด

8.6 ขั้นตอนการทำวิจัยเชิงคุณภาพ

8.6.1 การเตรียมตัวทำงานภาคสนาม

ขั้นตอนขั้นแรกของการเริ่มงานวิจัยคือการเตรียมตัวทำงานในสนามซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก ก่อนอื่นเราต้องทำความเข้าใจกันก่อนว่า “สนาม” ในการวิจัยเชิงคุณภาพคือที่ที่ปรากฏการณ์สังคมที่เราจะศึกษานั้นเกิดขึ้น สนามอาจจะเป็นหมู่บ้านในชนบท ชุมชนแออัดในเมือง กลุ่มนักศึกษาในมหาวิทยาลัย หรือบริษัทเอกชนอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ สนามจึงหมายถึงสถานที่ที่นักวิจัยจะเข้าไปทำวิจัย ที่กล่าวว่าการเตรียมตัวทำงานในสนามเป็นขั้นตอนที่สำคัญเพราะกิจกรรมวิจัยขั้นนี้เป็นการปูรากฐานของงาน ถ้าหากรากฐานมั่นคงแข็งแรง การวิจัยก็จะลุล่วงไปด้วยดี แต่ถ้ารากฐานอ่อนแอ การวิจัยก็อาจล้มเหลวได้ รากฐานที่มั่นคงเกิดจากการเลือกสนามที่เหมาะสม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ที่อยู่ในสนามจนเกิดความรักใคร่ไว้นับถือใจกัน หากปราศจากสิ่งเหล่านี้แล้ว ก็อาจถือได้ว่างานวิจัยชิ้นนั้นไม่ใช่งานวิจัยเชิงคุณภาพ (Langness. 1971)

ขั้นตอนสำคัญของการเข้าสนาม มี 4 ขั้น คือ

1. ขั้นเลือกสนาม
2. ขั้นแนะนำตัว
3. ขั้นสร้างสัมพันธ (Rapport)
4. ขั้นเริ่มทำงาน

8.6.2 การสังเกต

การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการหาข้อเท็จจริงที่มนุษย์ใช้กันมานานแล้ว ในทางวิชาการแต่ละสาขาวิชามีหลักการสังเกตที่แตกต่างกัน นักวิทยาศาสตร์ศึกษาสังเกตสัตว์พืช หรือมนุษย์ นักดาราศาสตร์สังเกตหาตำแหน่งของดวงดาว นักโหราศาสตร์นำความรู้มาช่วยในการทำนายหรือพยากรณ์เหตุการณ์ ซึ่งอาศัยการสังเกตการโคจรของดาวนพเคราะห์มาเป็นเครื่องกำหนด นักสังคมศาสตร์ก็สนใจสังเกตพฤติกรรมของมนุษย์ ในการวิจัยเชิงคุณภาพวิธีการสังเกตโดยเฉพาะการสังเกตแบบมีส่วนร่วมเป็นวิธีที่ใช้กันมาก

คำว่า “สังเกต” หมายถึง “การเฝ้าดูสิ่งที่เกิดขึ้นหรือปรากฏขึ้นอย่างเอาใจใส่และกำหนดไว้อย่างมีระเบียบวิธี เพื่อวิเคราะห์หรือหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นกับสิ่งอื่น”

ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เรามักสังเกตดูสิ่งต่าง ๆ ที่แวดล้อมและเคลื่อนไหวรอบ ๆ ตัวเรา เช่น ก่อนออกไปนอกบ้านในตอนเช้าก็จะสังเกตดูว่าฝนจะตกหรือไม่ และตัดสินใจว่าวันนี้จะหยิบเสื้อฝนหรือเอาร่มไปด้วยหรือไม่ ในกรณีขับรถก็ต้องสังเกตสัญญาณไฟจราจรไฟเขียวไฟแดง สังเกตคนเดินข้ามถนนและระวังมิให้ขับรถเฉี่ยว ถ้าเป็นตำรวจจราจรเราก็ต้องสังเกตว่ารถคันใดฝ่าฝืนกฎจราจร เป็นต้น ตัวอย่างของการใช้การสังเกตมีมากมายตราบใดที่เรายังลืมตาอยู่ตราบนั่นก็ต้องใช้การสังเกตเป็นส่วนใหญ่ การสังเกตเป็นวิธีการเบื้องต้นในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือพฤติกรรมของบุคคล โดยอาศัยประสาทสัมผัส (Sensation) ของผู้สังเกตโดยตรง แต่ในการวิจัยเชิงคุณภาพมักใช้การสังเกตควบคู่ไปกับวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลอื่นๆ ด้วย จุดเด่นสำคัญของการสังเกต ก็คือทำให้รู้พฤติกรรมที่แสดงออกมาเป็นธรรมชาติ เป็นข้อมูลโดยตรงตามสภาพจริง จัดเป็นข้อมูลแบบปฐมภูมิ ซึ่งมีความน่าเชื่อถือมาก การสังเกตซ้ำ ๆ ในเหตุการณ์เดียวกันประกอบกับการซักถามและการตรวจสอบต่าง ๆ ทำให้การสังเกตเป็นประโยชน์ในการวิจัยมาก (Pelto, 1970) ได้ระบุประโยชน์การสังเกตในแง่ต่อไปนี้

- การสังเกตช่วยให้การวิจัยบรรลุจุดมุ่งหมาย
- การสังเกตเป็นวิธีการที่สามารถวางแผนเตรียมการสังเกตการณ์ได้อย่างเป็นระบบ
- การสังเกตมีการจดบันทึกเรื่องราวอย่างมีระเบียบ ซึ่งอาจนำไปพิสูจน์ข้อสมมติฐานต่าง ๆ ได้
- การสังเกตตรวจสอบความถูกต้องและความเชื่อถือได้

การสังเกตที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพมี 2 แบบ คือ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม โดยปกติแล้วการสังเกตแบบแรกจะเป็นที่นิยมใช้มากกว่าการสังเกตแบบหลัง

8.6.3 การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นวิธีศึกษาค้นคว้าใช้กันโดยทั่วไปในแขนงวิชาทางสังคมศาสตร์ เป็นรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ถามและผู้ตอบภายใต้กฎเกณฑ์มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูล เป็นการสนทนาอย่างมีจุดมุ่งหมายเป็นหลัก ฉะนั้นจึงใช้ได้ทั่วไปโดยไม่จำกัดว่าผู้ให้ข้อมูลจะมีระดับการศึกษาสูงต่ำเพียงใด ลักษณะสำคัญของการสัมภาษณ์คือ มีความยืดหยุ่น ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสอธิบายขยายความหรือซักถามคำถามเพิ่มเติมติดต่อกันเพื่อให้ผู้ตอบเข้าใจ จุดประสงค์ของผู้สัมภาษณ์ ทั้งยังสามารถเปลี่ยนสถานการณ์หรือหาทางวกกลับเมื่อผู้พูดตอบไม่ตรงคำถาม ลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ในขณะที่สัมภาษณ์ สามารถสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ตอบได้ ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสสังเกตสีหน้าท่าทาง ความรู้สึกปฏิกิริยาที่ซ่อนเร้นไว้ในใจที่แสดงออกมาในขณะที่พูดและไม่พูด

การสัมภาษณ์มีหลายประเภท โดยเฉพาะในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ได้มีผู้คิดและพัฒนาขึ้นหลายแบบ ซึ่งอาจจะใช้สัมภาษณ์เป็นรายบุคคล หรือสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม และใช้เวลามากหรือน้อยแตกต่างกันไป ตามลักษณะและประเภทของการสัมภาษณ์ การสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยนี้อาจแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง หรือการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Structured interview or formal interview) การสัมภาษณ์แบบนี้มีลักษณะคล้ายกับการใช้แบบสอบถาม และเป็นวิธีที่ใช้ได้ค่อนข้างง่ายสำหรับนักสัมภาษณ์ เพราะคำถามต่าง ๆ ได้ถูกกำหนดเป็นแบบสัมภาษณ์ขึ้นใช้ประกอบการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้าแล้ว ลักษณะของการสัมภาษณ์จึงเป็นการสัมภาษณ์ที่มีคำถามและข้อกำหนดแน่นอนตายตัว จะสัมภาษณ์ผู้ใดก็ใช้คำถามแบบเดียวกัน มีลำดับขั้นตอนเรียงเหมือนกัน สำหรับการตั้งคำถามแบบนี้เป็นไปในการทำนองเดียวกัน กับการตั้งคำถามในแบบสอบถาม คือ มีทั้งคำถามที่ต้องการคำตอบเฉพาะเจาะจง และคำถามที่ให้ตอบได้ตามความต้องการ (ฉวีวรรณ ประจวบเหมาะ. 2525)

2. การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Non structure interview) การสัมภาษณ์แบบนี้เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพ และในทางมานุษยวิทยา และเป็นแบบที่มักจะควบคู่ไปกับการสังเกตแบบมีส่วนร่วม มักจะใช้กับการวิจัยทางชาติพันธุ์วรรณา ซึ่งต้องการข้อมูลที่จะเฝ้าสังเกตซึ่งเกี่ยวกับวัฒนธรรมของกลุ่มชน และข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ยังไม่มีผู้รวบรวมมาก่อนข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์แบบนี้จะถูกนำมาศึกษาวิเคราะห์ เพื่อให้เห็นภาพและเข้าใจปรากฏการณ์ทางวัฒนธรรม ในการสัมภาษณ์แบบนี้ตัวผู้วิจัยหรือผู้วิเคราะห์ มักจะเป็นผู้สัมภาษณ์เอง จึงรู้ว่าต้องการข้อมูลแบบใด เพื่อวัตถุประสงค์ใด ฉะนั้น จึงตั้งคำถามในขณะที่สัมภาษณ์ได้ โดยอาจเตรียมแนวคำถามกว้าง ๆ มาล่วงหน้า

8.6.4 การรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีอื่นๆ

นอกเหนือไปจากการสังเกตและการสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นวิธีการหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพแล้ว นักวิจัยอาจใช้วิธีการอื่นๆ ได้เช่นเดียวกับที่ใช้ในการวิจัยโดยทั่วไป เช่น อาจใช้แบบสำรวจ แบบสอบถาม แบบทดสอบ สดุดแต่ความเหมาะสมต่อสภาพการณ์และต่อการตอบปัญหาของการวิจัย อย่างไรก็ตาม มีเทคนิคการรวบรวมข้อมูลอีกบางชนิดที่ใช้กันมากในการวิจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ การใช้ข้อมูลเอกสาร การศึกษาประวัติชีวิต และการใช้อุปกรณ์ช่วยรวบรวมข้อมูล

8.6.4.1 การใช้ข้อมูลเอกสาร

มีข้อมูลประเภทหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพได้ นอกเหนือไปจากข้อมูลที่ต้องเก็บรวบรวมในสนามโดยตรง ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ เอกสาร สถิติ ตัวเลข และข้อมูลหลักฐานต่าง ๆ ที่มีอยู่ตามปกติในสังคม จัดเก็บกันอยู่แล้วที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Unobtrusive measures เท่าที่ผ่านมา การนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการทำความเข้าใจปรากฏการณ์สังคมมีไม่มากนัก ทั้งที่ข้อมูลเหล่านี้มีอยู่แล้วโดยไม่ต้องเก็บรวบรวมเพิ่มเติมหลักฐานหรือข้อมูลที่อยู่ตามปกติในสังคมและคนทั่วไปไม่ค่อยรู้สึกว่าจะเอามาใช้ประโยชน์ได้นี้มี 3 ประเภท (Webbs, et al.1973) คือ

- ก. ข้อมูลเกี่ยวกับร่องรอยตามปกติธรรมชาติ
- ข. ข้อมูลสถิติและบันทึกต่าง ๆ
- ค. ข้อมูลที่อาจสังเกตเห็นได้โดยง่าย

8.6.4.2 การศึกษาประวัติชีวิต (Life history)

ประวัติชีวิต คือระเบียบวิธีในการศึกษาประวัติของบุคคลหรือของกลุ่ม โดยการสืบสาวปัจจัยภายนอกซึ่งได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรม และปัจจัยภายในซึ่งได้แก่ ความนึกคิดของตัวบุคคลหรือกลุ่มนั้น การศึกษากระทำโดยศึกษาเรื่องราวตลอดชีวิตหรือช่วงเวลาตอนใดตอนหนึ่งของชีวิตก็ได้ ลักษณะเด่นของประวัติชีวิตก็คือ การศึกษาบุคคลในบริบททางวัฒนธรรมของคนคนนั้นเพื่อหาคำอธิบายว่าทำไมเขาจึงคิดเช่นนั้น เช่นนั้น เขาได้รับแรงจูงใจจากสิ่งใดทำให้ประพฤติปฏิบัติเช่นนั้น ประวัติชีวิตทำให้ผู้วิจัยมองเห็นความเกี่ยวพัน (Interplay) ระหว่างบุคคลกับวัฒนธรรมที่ห่อหุ้มเขาอยู่ สภาพนี้เองที่ทำให้ประวัติชีวิตแตกต่างไปจากชีวประวัติ เพราะชีวประวัติมักจะเล่าเรื่องของบุคคลโดยให้ข้อมูลส่วนบุคคลนั้นเกิดเมื่อไหร่ ได้มีผลงานอะไรบ้าง และตามเมื่อไหร่ ฯลฯ แต่ไม่ได้พิจารณาความสัมพันธ์ของบุคคลกับวัฒนธรรมที่ห่อหุ้มเขาอยู่

ในอดีตรูปแบบของการเรียนเรื่องของตนเองที่เป็นที่รู้จักกันคือการเขียน Memoire และ Confession ผู้ที่เขียนเรื่องของตนเองแบบนี้มักเป็นนักเขียนชาวฝรั่งเศส Memoire คือบันทึกความทรงจำ เช่น บันทึกความทรงจำของชาโตบริยองค์ (Chateaubriand) ส่วนใหญ่จะบันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ในสมัยที่ตนยังมีชีวิตอยู่ บันทึกความทรงจำของ

กรมหลวงนรินทรเทวี อาจถือเป็นตัวอย่างของไทยเราก็ได้ ส่วน Confession คือบันทึกในลักษณะเปิดเผยความในใจเป็นเหมือนการสารภาพบางสิ่งบางอย่างที่ไม่เปิดเผยให้ผู้อื่นรู้ในบันทึกส่วนตัว เช่น งานเขียนชื่อ Confessions ของรุชโซ ซึ่งกล่าวถึงชีวิตที่ซอซอความสงบสันโดษของรุชโซ เพราะพอใจที่จะอยู่กับธรรมชาติมากกว่ากับผู้คน ต่อมาก่อนจะมีการใช้เทคนิคการศึกษาประวัติศาสตร์ชีวิต เราจะรู้แต่การศึกษาชีวประวัติ (Biography) ของบุคคลชีวประวัติคือการเล่าเรื่องราวในชีวิตของบุคคลอื่น ต่อมามีการเขียนอัตชีวประวัติ (Autobiography) อัตชีวประวัติ คือรายงานของบุคคลเกี่ยวกับชีวิตของตนเอง ผู้เขียนอัตชีวประวัติเป็นเจ้าของและเป็นผู้เขียนเรื่องราวเกี่ยวกับชีวิตของเขาซึ่งเห็นว่าเป็นพิเศษสำหรับตนเอง

8.6.5 การตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่นักวิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาแล้ว ขั้นตอนสำคัญที่จะต้องกระทำต่อไป คือ การตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยเชิงคุณภาพ เรามักจะได้ยินเสมอว่ามีผู้สงสัยในความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพราะแคลงใจในความลำเอียงของนักวิจัยที่อาจเกิดขึ้นเมื่อได้ไปคลุกคลีกับปรากฏการณ์และผู้ให้ข้อมูล นักวิจัยเชิงคุณภาพตระหนักดีถึงข้อสงสัยนี้ และได้วางมาตรการที่จะป้องกันความผิดพลาด นั่นคือการตรวจสอบข้อมูลก่อนที่จะทำการวิเคราะห์

8.6.5.1 การตรวจสอบข้อมูล

นักวิจัยจะทำอะไรกับข้อมูลที่ได้อะไร ในขั้นแรกจะต้องตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้อะไรมาเพียงพอหรือยัง ข้อมูลนั้นตอบปัญหาของการวิจัยหรือไม่ ถ้าได้ข้อมูลไม่ตรงกัน จะต้องตรวจสอบว่าข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไร การตรวจสอบข้อมูลที่ใช้กันมากในการวิจัยเชิงคุณภาพคือการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) (Denzin. 1970)

8.6.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นขั้นตอนที่สำคัญและยากในกระบวนการวิจัย โดยเฉพาะในการวิจัยเชิงคุณภาพ วิธีการหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นวิธีการสร้างข้อสรุปจากการศึกษารูปแบบหรือข้อมูลจำนวนหนึ่ง มักไม่ใช่สถิติช่วยในการวิเคราะห์ หรือถ้าใช้สถิติก็ไม่ได้ถือว่าวิธีการทางสถิติเป็นวิธีวิเคราะห์หลัก แต่จะถือเป็นข้อมูลเสริม ด้วยเหตุนี้ ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจึงมีบทบาทสำคัญยิ่งในการวิจัยผู้วิเคราะห์ข้อมูลควรมีความรู้ในเรื่องแนวคิด ทฤษฎีอย่างกว้างขวาง มีความเป็นสหวิทยาการอยู่ในตัวเอง สามารถสร้างข้อสรุปเป็นกรอบแนวคิดและเปลี่ยนแปลงแนวทางที่จะตีความหมายข้อมูลได้หลาย ๆ แบบ ในที่นี้ ผู้เขียนจะแนะนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกคือการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปในการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะเป็นข้อความบรรยาย (Descriptive) ที่ได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ แล้วจดบันทึกไว้ ส่วนที่สองคือ

การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายเช่นกัน แต่กระทำโดยการพยายามจะทำข้อมูลนั้นให้เป็นจำนวนที่นับได้ และมักกระทำกับข้อมูลเอกสารในการวิจัยเอกสาร

8.6.6 การเขียนรายงาน

เมื่อได้ดำเนินการวิจัยมาโดยลำดับจนเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายที่จะต้องทำก็คือ การเขียนรายงานผลการวิจัย การเขียนรายงานคือการนำเสนอผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และวิจัยได้ค้นพบความจริงหรือได้ความรู้ใหม่ ๆ ประการใดบ้าง การเสนอผลงานวิจัยเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านหรือผู้ที่ประสบปัญหาในทำนองเดียวกันได้ใช้ประโยชน์โดยไม่ต้องเสียเวลาไปศึกษาและวิจัยค้นคว้าใหม่ และผลงานวิจัยนั้นเมื่อได้อ่านแล้วผู้อ่านเข้าใจนำไปใช้ประโยชน์ได้

การเขียนรายงานการวิจัย แตกต่างไปจากการเขียนเรียงความหรือบทความอื่น ๆ ทั่วไป เพราะการเขียนเรียงความหรือบทความเป็นการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นหรือสร้างจินตนาการไปในลักษณะต่าง ๆ กัน แต่การเขียนรายงานการวิจัยนั้นจะต้องรายงานไปตามความเป็นจริงและตามข้อมูลที่ได้รับ และได้วิเคราะห์แปลความหมายออกมาด้วยความซื่อสัตย์และปราศจากอคติ (Bias) ผู้เขียนไม่มีสิทธิ์ที่จะตัดทิ้งหรือเพิ่มเติมความคิดเห็นของตนลงไปในเรื่องข้อมูลแต่อย่างใด ฉะนั้นการเสนอรายงานจึงต้องใช้ความสุจริตรอบคอบและพินิจพิเคราะห์เป็นพิเศษ ข้อสำคัญของการเขียนรายงานคือ จะต้องเขียนไปตามข้อมูลที่รวบรวมได้ วิเคราะห์แปลความหมายออกมาอย่างไรก็แสดงไปตามนั้น อีกประการหนึ่งจะต้องเขียนให้คนอ่านเข้าใจ รู้เรื่อง ใช้ภาษาง่าย ๆ และสามารถนำผลไปใช้ประโยชน์ได้

งานวิจัยจะสมบูรณ์ไม่ได้ถ้าไม่มีการเขียนรายงาน เนื่องจากการเขียนรายงานเป็นการเสนอผลการวิจัยที่ได้ศึกษาต่อบุคคลต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนของงานวิจัยตั้งแต่แรกเริ่มโดยละเอียด เพื่อที่ผู้อ่านจะได้เข้าใจถึงสิ่งที่ค้นพบว่าได้มาอย่างไร มีความสมบูรณ์และน่าเชื่อถือหรือไม่

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์

การศึกษางานวิจัยทางด้านรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้น พบว่ายังไม่มีผู้ศึกษาวิจัยในประเทศไทยมาก่อน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ ซึ่งเป็นการศึกษางานวิจัยที่เน้นการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงในรูปแบบที่ใช้การจำลองสถานการณ์ เพื่อนำมาใช้ทางด้านการฝึกทักษะปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความชำนาญก่อนการปฏิบัติใช้งานจริง รวมทั้งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่จะเข้ามาเพื่อขอความช่วยเหลือ แคลนอุปกรณ์ และยังช่วยประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ซึ่งผลของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

จอง ฮอน คิม และคณะ(Jong-Heon Kim and others. 2001)ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ (Virtual reality simulations in physics education) ในระดับอุดมศึกษา ของมหาวิทยาลัยยอนจู เนชันแนล (Nongju National University) ประเทศเกาหลี เป็นการสร้างระบบเสมือนจริงในวิชาฟิสิกส์ โดยการรวมเอาหุ่นจำลอง 3 มิติ และอุปกรณ์สร้างภาพมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เรียกระบบการเรียนในรูปแบบนี้ว่า การจำลองสถานการณ์วิชาฟิสิกส์แบบเสมือนจริง (VRPS : Virtual Reality Physics Simulation) ในการวิจัยครั้งนี้เพื่อสร้างสื่อให้นักศึกษาที่เรียนวิชาฟิสิกส์ได้เข้าใจในเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบสภาวะเสมือนจริง โดยสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้โดยผ่านระบบการจำลองเสมือนจริง (Computer-based virtual reality simulation) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเรื่องของคลื่น (Wave), โยแก้วนำแสง (Ray optic), ความเร็วสัมพัทธ์ (Relative velocity), เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electric machine) ผู้เรียนสามารถนำการจำลองแบบเสมือนจริงนี้ไปใช้เรียนในวิชาฟิสิกส์ระดับมหาวิทยาลัย ในการทดลองนั้นได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนโดยมีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher-centered), กลุ่มที่เรียนโดยมีผู้สอนเป็นศูนย์กลางร่วมกับการเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ (Teacher centered VR) และกลุ่มที่เรียนโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางร่วมกับการเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ (Learner centered VR) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางร่วมกับการเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ จะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าอีกสองกลุ่ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มดังกล่าวสามารถทำความเข้าใจในเรื่องที่สอนได้ดีเยี่ยม และยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในรูปแบบการจำลองสถานการณ์วิชาฟิสิกส์แบบเสมือนจริง มากกว่าวิธีการเรียนในภาพประกอบมีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

เพาเวอร์และมิทเชลล์ (Power and Mitchell. 1997) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ เรื่องการรับรู้ของผู้เรียนโดยการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งเป็นการสื่อสารผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ประกอบด้วย E-mail, Listservs, Chat rooms, และ WWW โดยนำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ณ มหาวิทยาลัยอินเดียนา ในเนื้อหาระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วยฐานข้อมูลจากคลังข้อมูล, ข้อความใน E-mail, นิตยสารของผู้เรียน, ตารางเรียน, ผลการเรียน แล้วสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ตามหลักการดังนี้

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

แม้จะมีการนิยามการสื่อสารทางไกลว่าเป็นการเรียนแบบไม่เผชิญหน้า แต่นักเรียนก็สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกลุ่มโดยสภาพการเรียนแบบปกติไม่สามารถจะทำได้ ความสัมพันธ์ของความสามารถของนักเรียนแสดงให้เห็นถึงความแตกต่าง ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทเป็นเพียง

ผู้ถ่ายทอดสารและทุกคนในห้องจะเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อสาร นักเรียนมีความรู้สึกว่าต้องการให้เพิ่มเวลาเรียนเกิดขึ้น เพราะรูปแบบของเนื้อหาและการวิเคราะห์ตารางกิจกรรมที่รวมเวลาในช่วงเริ่มต้นของอินเทอร์เน็ต อีกทั้งมีการรับรู้ถึงหน้าที่และความรับผิดชอบเมื่ออยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren and Watwood. 1997) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องยิ่งที่การศึกษาจะต้องก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยจะเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลมากกว่าเป็นสถานที่ประกอบกับจะต้องมีระบบเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา ดังที่มหาวิทยาลัยเนบราสกาลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอก ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหา และการอภิปรายของนักศึกษา และการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ขณะที่ครูจะให้คำแนะนำนักเรียนศึกษาแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่กัน รวมไปถึงกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนาที่มีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม
2. กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าร่วมเรียนได้ตามความสะดวกของตัวเอง
3. การตอบสนอง การติชม เหตุผลที่เขียนขึ้น โดยปราศจากความเร่งรีบ
4. ให้ความสำคัญต่อการร่วมมือมากกว่าการสอนในห้องแบบพื้นฐาน เพราะนักเรียนทั้งหมดต้องมีส่วนร่วม
5. ปัญหาที่พบในห้องเรียนลดลงไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศ ชนกลุ่มน้อย ผู้มีความพิการทางร่างกาย เป็นต้น
6. การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนได้

ไทอันและคณะ (Tyan and other. 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในระดับอุดมศึกษาเอกชนของไต้หวัน ด้วยการจัดระบบการศึกษาที่นำเอา CMC (Computer Mediated Communication), VICTORY (Virtual Classroom and Virtual Corporation System) มาพัฒนาในการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาด้วยอิเล็กทรอนิกส์และพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา นักเรียนแต่ละคนมีความต้องการที่จะมีส่วนร่วม ในการประชุมทางอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนจะใช้การอภิปรายแบบเผชิญในห้องเรียนปกติ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสที่จะเรียนรู้ แบบร่วมมือกันและการเรียนรู้โดยผู้เรียนเอง(Constructivism) ได้เป็นอย่างดี

วอลเตอร์ (Walter. 2000) ได้ทำการวิจัยเรื่องห้องเรียนแห่งอนาคตแห่งมหาวิทยาลัย Florida Gulf Coast โดยในการพัฒนาครั้งนี้ได้พัฒนาเพื่อเป็นแหล่งในการบริหารข้อมูลทางการเรียนรู้ในภาควิชา Computer Information System โดยมีรายละเอียดดังนี้

ในการสร้างห้องเรียนแห่งอนาคตนี้เป็นการสร้างขึ้นในรูปของ Web-based application โดยการสร้างบนพื้นฐานของภาษาจาวา(JAVA)เป็นหลัก เนื่องจากความยืดหยุ่นของลักษณะ

ของภาษาจาวา ที่สามารถสร้างความหลากหลายของการนำเสนอ ตลอดจนเป็นลักษณะของภาษาที่มุ่งเน้นในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการจัดการบนอินเทอร์เน็ตได้ดี และห้องเรียนบนเว็บแห่งนี้จะเป็นลักษณะการสร้างที่ใช้สื่อค่อนข้างหลากหลาย ซึ่งได้แก่ สไลด์ (Slide), เสียง (Sound), วิดีทัศน์ (Video) และ อะนิเมชัน (Animation) พวก กิฟต์ อะนิเมชัน (Gift animation) ซึ่งเป็นการสร้างการกระตุ้นในการเรียนของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนรู้และยังทำให้เป็นการความน่าเบื่อในการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งได้สร้างและพัฒนาช่องทางสำหรับการติดต่อระหว่างอาจารย์กับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันไว้หลายช่องทางเพื่อให้นักเรียนและอาจารย์ได้ติดต่อกันอย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น อันได้แก่ กระดานข่าว (Electronic bulletin board) และห้องสนทนา (Electronic chat room) การสร้างห้องเรียนแห่งนี้ได้พัฒนาการเรียนเป็น 2 ประเภท ด้วยกัน คือการเรียนแบบในเวลาเดียวกันหรือแบบสด (Synchronous) และแบบต่างเวลากันหรือแบบไม่สด (Asynchronous) โดยแบบในเวลาเดียวกันนั้นจะใช้ในการเรียนการสอนและฝึกทักษะด้วยวิธีการทางวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Video conference) ซึ่งจะใช้เรียนในมหาวิทยาลัยเอง ส่วนแบบต่างเวลากันนั้นจะใช้สำหรับการเรียนการสอนผ่าน อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นหลัก และในแกนหลักของการพัฒนานั้นจะพัฒนานั้นลักษณะการเขียนรูปแบบจากภาษา HTML จะประกอบด้วยสคริปต์ (Script) ที่ใช้ประกอบการสร้างสื่อด้วยภาษาจาวาเป็นหลัก สำหรับฐานข้อมูลของการเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียนหรือเกี่ยวกับรายวิชาที่มีการเรียนจะใช้ CGI เป็นตัวเก็บฐานข้อมูล ส่วนหน้าที่ใช้สำหรับการเรียนที่ใช้แทนห้องเรียนจะมีลักษณะคล้ายกับเมนูหลัก คือ จะเป็นหน้าที่รวมเอาสิ่งอำนวยความสะดวกทุกอย่างที่มีในเว็บนี้มาไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่ห้องเรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลาที่ตัวเองต้องการ ซึ่งในหน้าแรกจะประกอบไปด้วยทรัพยากรเกี่ยวกับบทเรียน (Web-based Resource), ข้อมูลผู้สอน (About the Instructor), เว็บบอร์ด (Web Board), การติดต่อ (Contacts), แนะนำหลักสูตรบทเรียน (Syllabus), การสนทนา (Chat), เว็บแคม (Web cam), เนื้อหาบทเรียน (Modules assignment), สไลด์นำเสนอเนื้อหาโดยสรุป (PowerPoint slides) จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถเพิ่มมากขึ้นและประหยัดค่าใช้จ่าย ระยะเวลาในการเดินทาง รวมทั้งยังเป็นการเรียนที่ไร้ขีดจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติเพิ่มมากขึ้นในวิชาที่มีการฝึกปฏิบัติ โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเดินทางมาเข้าห้องปฏิบัติการ (Lab room) ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดให้ และเป็นช่องทางที่ส่งเสริมทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้อีกด้วย

โรเบอร์สัน (Roberson. 1994) ได้ทดลองสอนแบบห้องเรียนเสมือนจริงกับพระสอนศาสนาผิวดำ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ฝึกอบรมพระสอนศาสนาเกี่ยวกับการฝึกอบรมธรรมดา โดยออกแบบชั้นเรียนเป็นแบบออนไลน์ (Online class) ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนเสมือนจริง ดำเนินการที่ มิด ฮัดสัน วัลเลย์ (Mid-Hudson Valley) ในกรุงนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา ทดลองกับพระสอนศาสนาผิวดำ ที่ไม่เคยผ่านการ

ฝึกอบรมแบบธรรมดามาก่อน จำนวน 6 รูป ใช้เวลาอบรม 6 เดือน ใช้วิธีอบรมแบบกรณีศึกษาหลาย ๆ กรณี ผู้เข้ารับการอบรมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและโมเด็มสำหรับต่อเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอุปกรณ์หลักสำหรับการสื่อสารกับเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอน ผลการทดลองพบว่าพระผู้รับการฝึกอบรมทุกรูปมีความสนใจที่จะใช้วิธีการนี้ต่อไป แต่ผู้เข้ารับการอบรมก็ไม่ได้ประสบผลสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีนี้ทุกรูป ระดับของการมีส่วนร่วมหรือการปฏิสัมพันธ์มีตั้งแต่สูงมากไปจนถึงไม่มีการปฏิสัมพันธ์เลย อย่างไรก็ตามผู้ที่ใช้ระบบนี้สามารถทำงานได้ดีอย่างน่าพอใจมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจ การรับรู้ ความจำเป็นต้องมีความรู้ การจัดสรรเวลา และการนัดหมายกับผู้อบรมร่วมชั้น การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า มีความเป็นไปได้ที่จะใช้ห้องเรียนเสมือนจริงในการให้การศึกษาแก่พระสอนศาสนาฆราวาสในศตวรรษที่ 21

บัสตินซา (Bustinza. 1997) ได้พัฒนาระบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) บนซอฟต์แวร์ชื่อ ไฮเปอร์คอน (Hiper Con) โดยการรวมสื่อการสอนประยุกต์ไว้ในระบบการสอนรายบุคคลเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนวิชา Construction II ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนาวาร์รา (University of Navarra) ประเทศสเปน โดยเสนอแนะให้จัดตั้งห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classroom) ขึ้นในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือทางด่วนข่าวสารข้อมูลอื่น (Information super highways) ซึ่งจะเอื้อให้ศิษย์เก่าสามารถศึกษาได้ตลอดชีวิต สำหรับซอฟต์แวร์ ไฮเปอร์คอน ที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นภาพ 3 มิติ จำลองอาคารของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งจะต้องใช้ในการเรียนการสอน ในซอฟต์แวร์ จะมีโมดูล (Modules) สำหรับนักศึกษาและผู้สอน สำหรับโมดูลของผู้สอนสามารถปรับใช้และเตรียมวัสดุการสอนตามความจำเป็นของผู้สอนแต่ละคน

สรุปการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้แนวทางในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่เหมาะสมกับการศึกษาในระดับอุดมศึกษาไทยดังนี้

1. การกำหนดขอบข่ายระบบของมหาวิทยาลัยเสมือนจริง ผู้วิจัยได้นำขอบข่ายการจัดรูปแบบทางการศึกษา ซึ่งครอบคลุมส่วนที่เป็นสภาพแวดล้อมหรือบริบท ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า ส่วนที่เป็นกระบวนการ และส่วนที่เป็นผลลัพธ์ มาเป็นแนวทางในการกำหนดขอบข่ายระบบของห้องเรียนเสมือนจริง
2. การกำหนดขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการจัดรูปแบบ มาเป็นแนวทางในการกำหนดขั้นตอนการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง
3. การกำหนดบริบทของห้องเรียนเสมือนจริง ผู้วิจัยได้นำหลักการของห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งประกอบด้วย การให้การศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน การเรียนคือการแลกเปลี่ยน

ความรู้และข่าวสาร การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มาเป็นแนวทาง ในการกำหนดบริบทของห้องเรียนเสมือนจริง ร่วมกับหลักการของห้องเรียนปกติ

4. การกำหนดองค์ประกอบและโครงสร้างของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ผู้วิจัยได้นำ องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบห้องเรียนปกติ ซึ่งประกอบด้วย วัตถุประสงค์ โครงสร้าง การจัดองค์กร โครงสร้างการบริหารงาน การจัดการศึกษาและการประเมินผล มาเป็นแนวทางใน การกำหนดองค์ประกอบและโครงสร้างห้องเรียนเสมือนจริง โดยสังเคราะห์ร่วมกับองค์ประกอบ และโครงสร้างของห้องเรียนเสมือนจริงในต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง การจัดองค์กร การบริหารงาน การให้บริการ การเรียนการสอน และการประเมินผล

5. ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงหลักการออกแบบและการสร้างการจำลองสถานการณ์ เพื่อนำมา เป็นหลักการในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ห้องเรียนเสมือนจริงเพื่อความ เหมาะสมกับความต้องการในวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกทักษะปฏิบัติในระดับอุดมศึกษาไทย

6. จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ทำให้พบว่ายังไม่มีการจัดการศึกษาในรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์เพื่อใช้สอนในวิชาที่มีการฝึกทักษะปฏิบัติในประเทศ ไทย ซึ่งพอจะพบบ้างในงานวิจัยต่างประเทศ และที่พบส่วนใหญ่จะเป็นงานวิจัยประเภทสำรวจ ปัญหาและความต้องการ ยังไม่ได้มีการพัฒนาและหารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อจัดทำเป็นรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงโดยเป็นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในวงกว้างให้แก่ผู้ที่ เรียนทั้งภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน ต่างมหาวิทยาลัยกัน และผู้ที่ประสงค์จะเข้าเรียนเฉพาะ เนื้อหาวิชานั้น ๆ ซึ่งผู้เรียนจะอยู่ต่างสถานที่กัน สามารถเข้าไปศึกษาและกิจกรรมการเรียนการ สอนได้ร่วมกัน สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ร่วมกัน และยังสามารถได้ติดต่อกับผู้สอนซึ่งเป็นผู้ ที่มีความเชี่ยวชาญชำนาญในวิชานั้น ๆ ได้โดยตรงอีกด้วย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งจะเป็นการสร้างโอกาส และความเท่าเทียมกันทางการศึกษาให้กับกลุ่มผู้เรียนทั่วประเทศ ได้สามารถเรียนรู้และ พัฒนาดตนเองตามความสามารถ ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ โดยได้จัดเนื้อหาสาระ กิจกรรม และสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้สอดคล้องกัน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง มีการให้ ผู้เรียนได้ฝึกทักษะปฏิบัติ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญกับสถานการณ์ และการ ประยุกต์ความรู้เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติงานกับอุปกรณ์จริงรวมทั้งสามารถแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นได้ มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากห้องเรียนเสมือนจริงโดยการจำลองสถานการณ์ ต่าง ๆ ให้ได้เรียนรู้เสมือนดังเรียนในห้องปฏิบัติการจริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไป ปฏิบัติได้ ผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ และจัดสภาพการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุก สถานที่ มีการประสานความร่วมมือจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ผู้สอนและทีมงาน ผู้ดูแลระบบ ห้องเรียนเสมือนจริง ผู้พัฒนาบทเรียน เข้ามาร่วมมือกันอย่างเต็มศักยภาพ มีการประเมินผล

ผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน พฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม และมีการทดสอบควบคู่กันไปตามความเหมาะสม

ในการศึกษางานวิจัยนี้เพื่อต้องการทราบว่า การเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้น สามารถเข้ามาเพื่อช่วยชดเชยทางด้านการเรียนการสอน การขาดอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ในการฝึกปฏิบัติ ลดช่องว่างระหว่างความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถติดต่อถึงผู้เรียนด้วยตนเองและติดต่อผู้สอนได้ตลอดเวลา และเป็นการเรียนรู้ที่สนองตอบต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่จัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกัน โดยถือว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดต่อการศึกษาค้นคว้าได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1.1 แหล่งข้อมูลสำหรับพัฒนารูปแบบที่เหมาะสม ประกอบด้วย

1.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขา เทคโนโลยีการศึกษาระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปี และต้องมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

1.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในสาขา เทคโนโลยีสารสนเทศระดับปริญญาเอกมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือระดับปริญญาโทมีประสบการณ์ในการสอนในสถาบันอุดมศึกษาและเกี่ยวข้องกับการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 ปีและต้องมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ จำนวน 12 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

1.1.3 แหล่งข้อมูลสำหรับหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ได้แก่ ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีซึ่งยังไม่เคยเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์มาก่อน นำมาเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงโดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 29 คน จากผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิค

การผลิตรายการโทรทัศน์ ในภาคเรียนที่ 2/2547 ซึ่งใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1.1.3.1 ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

1.1.3.2 ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

1.1.3.3 ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 90/90

1.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้สำหรับเปรียบเทียบและหาเจตคติของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

1.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่เรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน

1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 นำมาเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นโดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กับนักศึกษาที่ทำการลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยให้ผู้เรียนทำข้อสอบวัดความรู้พื้นฐาน ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในระดับเดียวกันจำนวน 44 คน แบ่งนักศึกษาเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมจำนวน 22 คน ได้รับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต และกลุ่มทดลอง จำนวน 22 คน ได้รับการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาเจตคติในการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

2. แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการวิจัยแบบกลุ่มควบคุมมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Pretest-Posttest Control Group Design) (Campbell and Stanley, 1969) โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 2 แบบแผนการทดลองแบบสุ่มกลุ่มทดสอบก่อนหลัง

กลุ่ม	สอบก่อน	การทดลอง	สอบหลัง
ER	O ₁	X	O ₂
CR	O ₁		O ₂

เมื่อ	O ₁	แทน	ทดสอบวัดกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง (Pretest)
	O ₂	แทน	ทดสอบวัดกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง (Posttest)
	E	แทน	กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มทดลอง (Experimental Group)
	C	แทน	กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มควบคุม (Control Group)
	X	แทน	การจัดกระทำ (Treatment)
	R	แทน	การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random Assignment)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในงานวิจัยมีดังนี้

- 3.1 บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
- 3.2 แบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
- 3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.4 ใบงานที่ใช้ในการวัดการฝึกทักษะปฏิบัติ
- 3.5 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1 การสร้างบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ขั้นการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ตามขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ศึกษาวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสม ดังนี้

การวิจัยในขั้นนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาจากเอกสาร งานวิจัย และค้นคว้าจากฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น UMI, ERIC, IEEE และ Search Engine ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต

รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในขั้นตอนต่อไปโดยดำเนินการ ดังนี้

3.1.1.1 ศึกษาการจัดรูปแบบทางการศึกษาในด้านความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์รูปแบบ การสังเคราะห์รูปแบบ การสร้างรูปแบบ และประเมินรูปแบบ โดยการศึกษาจากเอกสาร

3.1.1.2 ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ในรูปแบบการศึกษาของห้องเรียนปกติในประเทศไทย เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ โครงสร้างการบริหารงาน ระดับการศึกษา การรับนักศึกษา คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษา การลงทะเบียนเรียน รูปแบบการเรียนการสอน การผลิตสื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน เป็นต้น

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

3.1.1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องบริการคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Web server) และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการผลิตและให้บริการสารสนเทศ ในด้านประสิทธิภาพการให้บริการ ขอบข่ายและกระบวนการในการปฏิบัติงาน และศึกษาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในระบบงานของห้องเรียนเสมือนจริง โดยศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ที่ทำหน้าที่ด้านการผลิต และการให้บริการข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลมาเป็นแนวทางในการจัดกระบวนการของระบบย่อยต่าง ๆ ของห้องเรียนเสมือนจริง

3.1.1.5 ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง โดยศึกษาจากฐานข้อมูล UMI ERIC และ IEEE

3.1.2 ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานการเรียนการสอนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

3.1.3 วิเคราะห์ให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

การวิจัยในขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล ในขั้นตอนของการศึกษาเอกสารงานวิจัยเพื่อมาวิเคราะห์องค์ประกอบห้องเรียนเสมือนจริงโดยวิธีอิงระบบ ได้แก่ การนำปัจจัยต่าง ๆ ของห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง มาวิเคราะห์จำแนกตามองค์ประกอบของรูปแบบ คือ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล และวิเคราะห์คุณลักษณะของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบ การวิเคราะห์รูปแบบของห้องเรียนปกตินั้นดำเนินการเฉพาะในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาในครั้งนี้ มีมาตรฐานเช่นเดียวกับห้องเรียนปกติมากที่สุด ส่วนการวิเคราะห์

รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงนั้น วิเคราะห์จากห้องเรียนเสมือนจริงที่ดำเนินการทั้งภายในและต่างประเทศเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการประยุกต์รูปแบบของห้องเรียน ให้มีลักษณะเหมาะสมกับลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งดำเนินการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับวิธีวิเคราะห์รูปแบบของห้องเรียนต่าง ๆ นั้นใช้วิธีวิเคราะห์จากเอกสาร โดยดำเนินการ ดังนี้

3.1.3.1 รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งได้ดำเนินการในขั้นการศึกษาเอกสารของการวิจัย ได้แก่ เอกสารจากการสัมภาษณ์ และข้อมูลจากเว็บไซต์ (Web site) ของห้องเรียนเสมือนจริง เป็นต้น

3.1.3.2 จำแนกปัจจัยต่าง ๆ ของห้องเรียนทั้ง 2 ประเภท ตามองค์ประกอบของรูปแบบ คือ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล

3.1.3.3 วิเคราะห์คุณลักษณะ และกระบวนการของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบ

3.1.3.4 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง

ผลการวิเคราะห์บริบทเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ปรัชญา ปณิธาน เป้าหมาย นโยบายของห้องเรียนต่าง ๆ จากการศึกษาวิเคราะห์ห้องเรียนปกติ พบว่าห้องเรียนส่วนมากนำวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย มาประยุกต์กับลักษณะเด่นของมหาวิทยาลัย ผสมกับเป้าหมายและวิธีดำเนินการ กำหนดเป็น ปรัชญา ปณิธาน พันธกิจ หรือเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง และจากการศึกษาวิเคราะห์ การดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริง จากเว็บไซต์ของแต่ละมหาวิทยาลัย พบว่า การกำหนดวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่กำหนดตามคุณสมบัติ หรือลักษณะเด่นของแต่ละมหาวิทยาลัย เช่น เพื่อกระจายความรู้โดยใช้เทคโนโลยีมีลัดดีมีเดีย และเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเพื่อการศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน เป็นต้น ผลการวิเคราะห์บริบทของห้องเรียนทั้ง 2 ประเภท ทำให้ได้องค์ประกอบของบริบท และแนวทางในการกำหนดบริบทแต่ละด้าน เพื่อนำไปสังเคราะห์เป็นบริบทของห้องเรียนเสมือนจริงต่อไป

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง พบว่าปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนปกติ มี 4 ประเภท ได้แก่ บุคลากร วัสดุ-อุปกรณ์ วิชาที่ใช้ทำการเรียนการสอน และนักศึกษา ส่วนห้องเรียนเสมือนจริงจะเพิ่มแหล่งทรัพยากรการเรียน รวมเป็น 5 ประเภท และได้ข้อมูลของปัจจัยนำเข้าแต่ละประเภท ซึ่งสามารถนำไปใช้สังเคราะห์ปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงต่อไป

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงาน ของห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง พบว่ากระบวนการดำเนินงานมี 3 องค์ประกอบที่เหมือนกันดังนี้คือ การวิเคราะห์เนื้อหาหารายวิชา การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน การประเมินผล ส่วนห้องเรียนเสมือนจริงจะมีการออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนเสมือนจริง (เพิ่มอีก 3 องค์ประกอบ) ผลจากการวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนทั้ง 2 ประเภทดังกล่าว ทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปสังเคราะห์กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริง ได้แก่ องค์ประกอบของกระบวนการดำเนินการ 5

องค์ประกอบ คือ การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง การวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนเสมือนจริง การประเมินผลการศึกษา และได้แนวทางในการกำหนดขั้นตอนการดำเนินการในแต่ละองค์ประกอบ เช่น การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งพิจารณาจากรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง 4 รูปแบบ ประกอบด้วย Linear asynchronous virtual classroom, Linear synchronous virtual classroom, Non-linear asynchronous virtual classroom, Non-linear synchronous virtual classroom การวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา โดยแบ่งเป็นการกำหนดหัวเรื่องหรือวิชา สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน จะประกอบไปด้วยการสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สร้างกรอบเนื้อหาให้สอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอและมีความสัมพันธ์กันในแต่ละเรื่อง การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ส่วน คือ Client site และ Server site การเรียนการสอนเสมือนจริงเป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการผสมผสานระบบการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติและห้องเรียนทางไกลเข้าด้วยกัน และแนวทางการวัดประเมินผลผ่านเครือข่ายสารสนเทศโดยใช้แนวทางการวัดประเมินผลของห้องเรียนปกติและห้องเรียนทางไกล เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ผลิตผลของห้องเรียนปกติ และห้องเรียนเสมือนจริง ผลิตผลของห้องเรียนปกติ ประกอบด้วย ผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา ผลงานทางวิชาการ ผลงานการวิจัย ผลงานทางศิลปวัฒนธรรม ที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย ส่วนผลิตผลทางอ้อม ได้แก่ ความรู้ และจริยธรรมของผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสังคม ส่วนห้องเรียนเสมือนจริงนั้น ผลิตผลหลักคือ ผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา ส่วนผลิตผลด้านอื่นไม่ปรากฏชัดเจน อีกทั้งวัตถุประสงค์ของห้องเรียนเสมือนจริง ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นคุณภาพและประสิทธิภาพของการศึกษาในห้องเรียนเสมือนจริงเป็นสำคัญ เพื่อให้ได้ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณภาพแต่ในระยะยาวน่าจะมีผลิตผลทางวิชาการหรือผลิตกรรมใหม่ๆ ทางการศึกษาเสมือนจริง และงานการวิจัยของห้องเรียนเสมือนจริง ผลการวิเคราะห์ผลิตผลของห้องเรียนทั้ง 2 ประเภท ทำให้ได้องค์ประกอบของผลิตผลและแนวทางการกำหนดคุณลักษณะของผลิตผล ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสังเคราะห์ผลิตผลของห้องเรียนเสมือนจริงต่อไป

3.1.4 สังเคราะห์รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ จากขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ให้ได้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการปฏิบัติที่เหมาะสมขั้นต้น

การวิจัยในขั้นนี้เป็นการสังเคราะห์รูปแบบในขั้นต้น โดยการนำข้อมูล จากขั้นการวิเคราะห์ข้อมูลมาพิจารณาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสมในระดับอุดมศึกษาสำหรับประเทศไทย ตามองค์ประกอบของระบบ คือ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล โดยยึดองค์ประกอบของห้องเรียนปกติเป็นแนวทางหลัก เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่เป็นมาตรฐานของไทย โดยประยุกต์คุณลักษณะและปริมาณให้สอดคล้องกับลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง ส่วนในด้าน

รูปแบบการดำเนินการยึดการดำเนินการของห้องเรียนเสมือนจริงเป็นแนวทางหลัก โดยพิจารณาให้สามารถปฏิบัติภารกิจได้ทำนองเดียวกับห้องเรียนปกติ และปรับให้เข้ากับกฎและระเบียบของการอุดมศึกษาไทย โดยได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการสังเคราะห์รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ได้แก่ แบบสอบถามความครอบคลุมขององค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ(แสดงไว้ในภาคผนวก ข)

3.1.5 สร้างรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับ

การวิจัยในขั้นนี้เป็นการนำองค์ประกอบและรูปแบบที่สังเคราะห์แล้วมาเขียนเป็นโครงสร้างแสดงทิศทาง และความสัมพันธ์ต่อเนื่องของรูปแบบ โดยดำเนินการดังนี้

3.1.5.1 สร้างแบบจำลองระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริง

3.1.5.2 สร้างแบบจำลองระบบย่อยต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของระบบใหญ่ ในส่วนที่เป็นกระบวนการดำเนินงาน

3.1.5.3 การผนวกระบบใหญ่และระบบย่อยเข้าด้วยกัน

3.1.5.4 จัดทำคำบรรยายประกอบรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพประกอบ 9

ส่วนประกอบของแบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

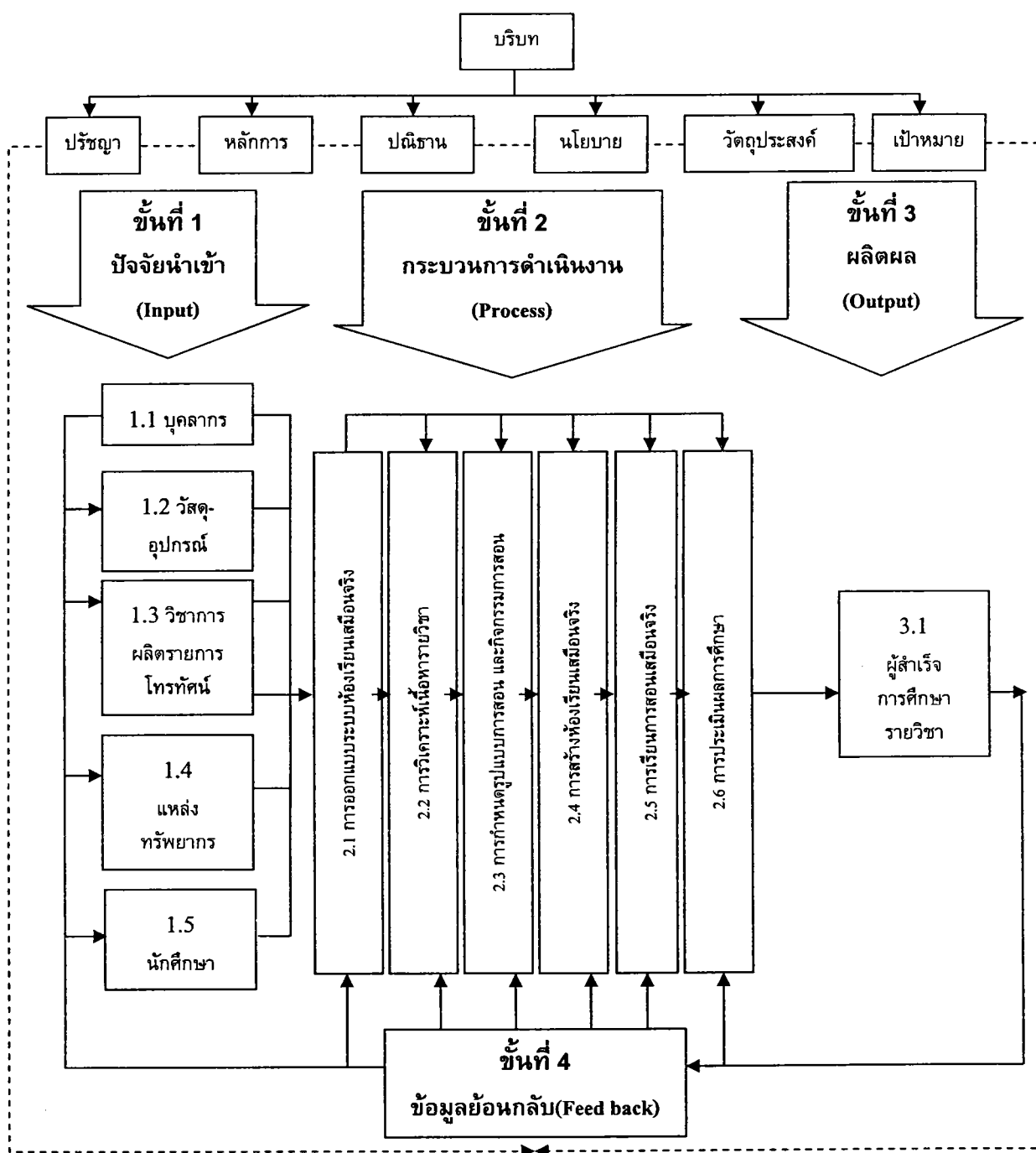
แบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีส่วนประกอบ 3 ส่วนคือ

1. บริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นกรอบกำหนดขอบข่าย ทิศทาง และแนวทางในการพัฒนารูปแบบและระบบของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และการดำเนินการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกันในแนวทางที่พึงประสงค์ ซึ่งประกอบด้วย ปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์

2. แบบจำลองระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นแบบจำลองระบบทั้งห้องเรียน ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับพร้อมทั้งสัญลักษณ์แสดงทิศทาง และความสัมพันธ์ต่อเนื่องขององค์ประกอบต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลัง

3. ระบบย่อยต่าง ๆ ในกระบวนการดำเนินการของระบบใหญ่เป็นการนำองค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานแต่ละองค์ประกอบมาจัดเป็นระบบย่อย เพื่อเป็นกลไกให้กระบวนการดำเนินงานของระบบใหญ่ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง การวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา การกำหนดรูปแบบการสอน และกิจกรรม

การสอน การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนเสมือนจริง และระบบการประเมินผล การศึกษา



ภาพประกอบ 9 แบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วน ของแบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 บริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

บริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีองค์ประกอบ 6 ด้าน ได้แก่ ปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ปรัชญา

ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาสำหรับปวงชน เพื่อสนองตอบการศึกษาตลอดชีวิต และการศึกษาที่ทันเวลาการใช้งาน โดยมุ่งเน้นการศึกษาเสมือนจริงผ่านเครือข่ายสารสนเทศ ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

2. หลักการ

การเรียนการสอนในห้องเรียนปกติทั่วไป มีจุดเด่นในด้านการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนอยู่สถานที่เดียวกัน จึงสามารถปฏิสัมพันธ์และสื่อสารกันได้โดยตรงทั้งผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด แต่ก็มีจุดอ่อนที่ขาดความยืดหยุ่นในด้านเวลาและสถานที่ เนื่องจากผู้เรียนจะต้องเดินทางไปเรียนในสถานที่และเวลาที่กำหนดเท่านั้น ส่วนการเรียนการสอนในห้องเรียนทางไกลที่ใช้ระบบการสอนทางไกลมีจุดเด่นในด้านความยืดหยุ่นด้านเวลาและสถานที่สูงมาก ผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ ตามอัธยาศัย แต่ก็มีข้อจำกัดในด้านการปฏิสัมพันธ์และสังคม เนื่องจากนักศึกษาอยู่ห่างไกลกัน จึงมีโอกาสดำเนินกิจกรรมร่วมกันน้อยมาก ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ได้ยึดหลักการประสมประสานจุดเด่นของห้องเรียนทั้ง 2 แบบ มาจัดเป็นระบบการศึกษาเสมือนจริงที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนวิชาที่ต้องการจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ เช่นเดียวกับห้องเรียนทางไกล โดยมีการปฏิสัมพันธ์และปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ทำนองเดียวกับห้องเรียนปกติ โดยใช้การเรียนการสอนแบบเสมือนจริงผ่านเครือข่ายสารสนเทศ

3. ปณิธาน

3.1 จัดการศึกษาที่ตอบสนองผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย

3.2 จัดหลักสูตรการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นสูง เป็นปัจจุบันตรงกับการใช้งาน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและสังคมได้ตลอดเวลา

3.3 ใช้สื่อทุกรูปแบบและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถถ่ายโอนและเชื่อมโยงใช้บนเครือข่ายสารสนเทศด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพื่อให้การเรียนการสอนมีความเสมือนจริง และมีประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนสามารถใช้ได้โดยง่าย

3.4 จัดระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายสารสนเทศ ที่ผู้เรียนสามารถวางแผนการเรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน และมีการปฏิสัมพันธ์ทำนองเดียวกับห้องเรียนปกติ

4. นโยบาย

4.1 จัดระบบการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถเลือก และวางแผนการเรียนด้วยตนเองได้ และตอบสนองผู้เรียนได้หลากหลาย

4.2 พัฒนาการอุดมศึกษาของไทยให้ก้าวหน้าทันสังคมโลก โดยใช้ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงที่กำลังแผ่ขยายทั่วโลก

4.3 เตรียมบุคลากรสำหรับสังคมสารสนเทศ โดยให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตลอดกระบวนการเรียนการสอน

4.4 พัฒนาความรู้ทักษะใหม่ๆ ที่ทันสมัย เพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ

4.5 พัฒนาความรู้และทักษะในการทำงานของประชาชน ให้ทันต่อการพัฒนาสังคมและของเทคโนโลยีด้านต่างๆ

5. เป้าหมาย

ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีเป้าหมายในการเตรียมคนเข้าสู่สังคมสารสนเทศ โดยจัดระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตลอดกระบวนการศึกษา และฝึกการเชื่อมต่อทางปัญญาในโครงสร้างของสภาพแวดล้อมเสมือนจริง

6. วัตถุประสงค์

6.1 เพื่อให้การศึกษาโดยจัดหลักสูตรที่ทันสมัย ตามความต้องการของบุคคลและสังคม

6.2 เพื่อส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง โดยจัดหลักสูตรการศึกษาในรายวิชาที่มีการฝึกทักษะปฏิบัติ เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ให้ทันความก้าวหน้าของวิทยาการ

6.3 เพื่อทำการสอน โดยจัดชั้นเรียนเสมือนจริง ผ่านเครือข่ายสารสนเทศที่มีกิจกรรมการสอนทำนองเดียวกันกับห้องเรียนปกติ และห้องเรียนทางไกล

6.4 เพื่อทำการวิจัย ส่งเสริมความก้าวหน้าของการเรียนการสอนเสมือนจริง โดยการนำผลการวิจัยไปพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนใหม่ๆ และส่งเสริมให้นักศึกษาได้ทำการค้นคว้าวิจัยในสาขาต่างๆ

6.5 เพื่อให้บริการทางวิชาการแก่สังคม โดยการเผยแพร่ความรู้ต่างๆ ผ่านทางเครือข่ายสารสนเทศ

6.6 เพื่อทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับประเพณีและศิลปวัฒนธรรมของไทยตามเทศกาล และวันสำคัญต่างๆ

ส่วนที่ 2 แบบจำลองระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมี 4 ส่วนใหญ่ๆ ตามองค์ประกอบของระบบได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับ เพื่อการปรับปรุง ซึ่งแต่ละส่วนมีองค์ประกอบและความสัมพันธ์กัน ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า มีองค์ประกอบ 5 ปัจจัย คือ

1.1 บุคลากร ได้แก่ ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1.1 บุคลากรทางการศึกษา ได้แก่ ผู้สอนที่มีหน้าที่ในการวิเคราะห์รายวิชาเพื่อที่จะสร้างส่วนของเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ กิจกรรม แบบฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบการประเมินผลทางการศึกษาและห้องเรียนเสมือนจริง

1.1.2 บุคลากรฝ่ายสนับสนุน ได้แก่ บุคลากรที่มีหน้าที่ในการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของระบบห้องเรียนเสมือนจริง ตลอดจนการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบ และยังมีหน้าที่ในการสร้างสื่อการสอนตามผู้สอนออกแบบไว้ ซึ่งโดยรวมแล้วอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นฝ่ายลงรหัสคอมพิวเตอร์หรือ Coding

1.2 วัสดุ-อุปกรณ์ ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบห้องเรียนเสมือนจริง คือ อุปกรณ์แม่ข่ายคอมพิวเตอร์ (Server) และอุปกรณ์เครือข่าย (Network adapter) ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสร้างสื่อประกอบบทเรียน ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล กล้องถ่ายวิดีโอทัศนระบบดิจิทัล

1.3 วิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์โดยเน้นขอบข่ายของเนื้อหาเรื่องเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

1.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ แหล่งข้อมูลความรู้สำหรับให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้า เช่น ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (Digital library) แหล่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น

1.5 นักศึกษา ได้แก่ ผู้ที่สมัครเข้าเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

ปัจจัยนำเข้าทั้ง 5 ปัจจัยนี้ เป็นตัวป้อนเข้าสู่กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และมีความจำเป็นทั้งสิ้นจะขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งมิได้

2. กระบวนการดำเนินงาน

กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เป็นกระบวนการในการนำปัจจัยนำเข้าทั้ง 5 ปัจจัยมาดำเนินการเพื่อให้ได้ผลผลิตตาม

วัตถุประสงค์ นโยบาย เป้าหมาย ทัศนคติ และปรัชญา กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบคือ

2.1 การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริงให้สอดคล้องกับวิชาที่ต้องการสร้าง โดยจะทำการเลือกรูปแบบของระบบห้องเรียนเสมือนจริงจาก 4 รูปแบบคือ

2.1.1 Linear asynchronous virtual classroom

2.1.2 Linear synchronous virtual classroom

2.1.3 Non-linear asynchronous virtual classroom

2.1.4 Non-linear synchronous virtual classroom

จากการเลือกลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริงแล้วก็จะนำมาออกแบบลักษณะของโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของระบบการเรียนการสอน (Instruction & learning system) และส่วนของฐานข้อมูล (Data-based System)

ระบบการออกแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงนี้จะเป็นปัจจัยเริ่มต้นที่จะเป็นตัวป้อนข้อมูลเบื้องต้นไปสู่ขั้นตอนของการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา

2.2 การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่จะนำมาสร้างเป็นห้องเรียนเสมือนจริง โดยการวิเคราะห์จะเริ่มต้นจากการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การจัดแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นโมดูล การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล จากนั้นก็เขียน Storyboard

ระบบการวิเคราะห์ข้อมูล จะดำเนินการภายใต้เงื่อนไขเบื้องต้นของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงและเป็นปัจจัยที่จะป้อนสู่การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน

2.3 การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการวางกรอบของการนำเสนอเนื้อหาที่ได้ทำการวิเคราะห์ออกมา โดยจะทำการกำหนดลักษณะของการไหล (Flow) ของบทเรียนว่าจะเป็นลักษณะใดระหว่างคู่ขนานหรืออนุกรม และกำหนดกิจกรรมการสอนต่างๆได้แก่ แนะนำการเรียน นำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาการเรียน แบบฝึกหัด แบบฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบ เพื่อสร้างแผนภูมิของการไหลของบทเรียน (Course flow chart) และแผนภูมิโครงข่าย (Network analysis chart)

ระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน จะอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการวิเคราะห์เนื้อหาและเป็นตัวป้อนไปสู่การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

2.4 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง โดยการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากข้อ 2.1 - 2.3 มาทำการสร้างระบบห้องเรียนเสมือนจริงในคอมพิวเตอร์ โดยในขั้นตอนนี้จะทำการสร้างตามลักษณะของการไหลของบทเรียนเป็นหลัก

ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอนและเป็นตัวป้อนไปสู่การเรียนการสอนเสมือนจริง

2.5 การเรียนการสอนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินการเรียนการสอนเสมือนจริงผ่านเครือข่ายสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนการสอน 4 ด้าน คือ การเรียนด้วยตนเอง การเรียนในชั้นเรียนเสมือนจริง การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และการศึกษาค้นคว้าผ่านเครือข่ายสารสนเทศโดยอิสระและกิจกรรมเสริมในรายวิชา

ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงจะดำเนินการจะมีระบบย่อยมาเกี่ยวข้องคือ ระบบการบริการการศึกษา โดยการบริการการศึกษา เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการให้บริการการศึกษาแก่นักศึกษา คณาจารย์ บุคลากร และประชาชนทั่วไป ซึ่งมีบริการที่หลากหลายทำนองเดียวกับห้องเรียนปกติ แต่เป็นการให้บริการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การบริการการศึกษานี้เป็นการบริการแบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นช่องทางให้นักศึกษาได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักศึกษาอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลกัน รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร และเป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้โดยมีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์

ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงเป็นตัวป้อนสู่ระบบวัดและประเมินผลการศึกษา

2.6 การประเมินผลการศึกษา เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับกระบวนการวัดและประเมินผลการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยการประเมินผลระหว่างเรียน และการประเมินผลปลายภาคเรียน

ระบบการประเมินผลเป็นระบบสุดท้ายของกระบวนการดำเนินงาน และเป็นตัวป้อนให้กับองค์ประกอบที่ 3.0 คือ ผลผลิต

3. ผลผลิต ผลผลิตของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในที่นี้ได้แก่ ผลผลิตที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นผลิตผลปฐมภูมิหรือผลิตผลโดยตรง ผู้สำเร็จการศึกษา รายวิชา หมายถึง นักศึกษาที่เรียนจบรายวิชาการผลิตรายโทรทัศน์

4. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง เป็นกระบวนการประเมินผลของผลิตผลว่ามีจุดอ่อนทางด้านใด แล้วนำผลมาพิจารณาปรับปรุงองค์ประกอบของระบบทุกองค์ประกอบที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งปัจจัยนำเข้าและกระบวนการ

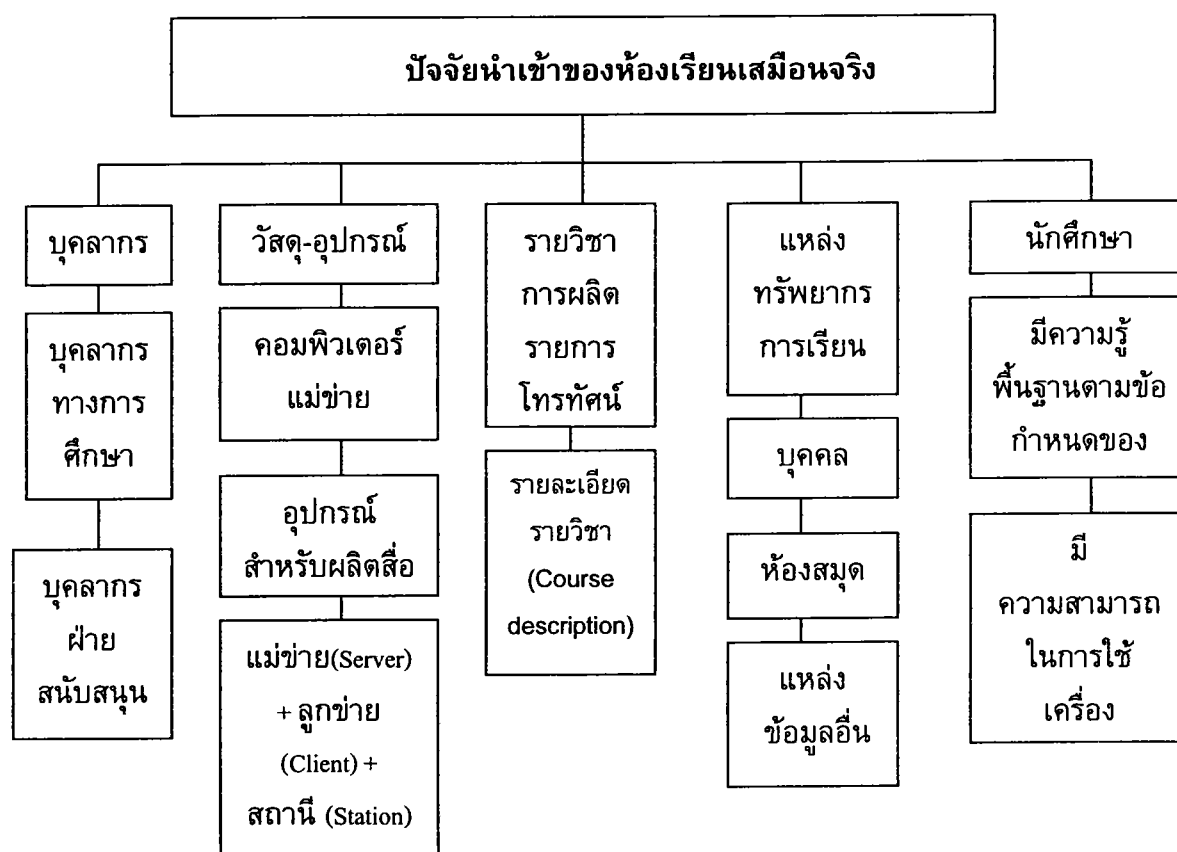
ส่วนที่ 3 แบบจำลองระบบย่อยของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลโดยสังเขปขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินำมาสร้างเป็นระบบย่อย ได้ดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยนำเข้าของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ปัจจัยนำเข้าของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีองค์ประกอบ 5 ปัจจัยคือ บุคลากร วัสดุ-อุปกรณ์

รายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ และนักศึกษา ซึ่งแต่ละปัจจัยจะประกอบด้วยปัจจัยย่อยต่าง ๆ



ภาพประกอบ 10 รายละเอียดปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

จากภาพประกอบ 10 ปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมี 5 ปัจจัย ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้าด้านบุคลากร ปัจจัยนำเข้าด้านบุคลากรสำหรับห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยจะมีบุคลากรที่จำเป็นต้องมี ซึ่งกำหนดเป็น 2 ฝ่าย คือบุคลากรฝ่ายวิชาการ บุคลากรฝ่ายสนับสนุน

1.1 บุคลากรฝ่ายวิชาการ หมายถึง ผู้สอนรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยมีการกิจหลักในการสอน วิจัย และบริการทางวิชาการ ซึ่งจะเป็นผู้ที่วิเคราะห์เนื้อหา จัดแบ่งเนื้อหา การกำหนดกิจกรรมการสอน และการออกแบบสื่อการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับการ

เรียนการสอนในรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ด้วยวิธีการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริง

1.2 บุคลากรด้านสนับสนุน หมายถึง บุคลากรที่ทำหน้าที่สนับสนุนบุคลากรฝ่ายวิชาการโดยจะแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ

1.2.1 ด้านการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของระบบห้องเรียนเสมือนจริง คือบุคลากรที่ช่วยในการออกแบบระบบเครือข่ายเพื่อรองรับระบบห้องเรียนเสมือนจริง วิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ที่มีทั้งทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติโดยจะมุ่งเน้นไปที่ประสิทธิภาพของแม่ข่าย (Server) และความเร็วของการส่ง-รับข้อมูลในลักษณะของข้อมูลแบบสายธารดิจิทัล (Digital streaming) เพื่อให้ข้อมูลที่ส่ง-รับมีความสมบูรณ์และคมชัด ตลอดจนสามารถตอบสนองผู้เรียนได้อย่างเต็มที่

1.2.2 ด้านการออกแบบกราฟิกและสื่อการสอน คือบุคลากรที่สนับสนุนรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโดยมีหน้าที่ในการสร้างสื่อการสอนตามผู้สอนออกแบบไว้ ซึ่งโดยรวมแล้วอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นฝ่ายลงรหัสคอมพิวเตอร์หรือ Coding

2. ปัจจัยนำเข้าด้านวัสดุอุปกรณ์ ปัจจัยนำเข้าด้านพัสดุของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และอุปกรณ์สำหรับผลิตสื่อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่แม่ข่าย โดยจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะที่สูง เพราะจะเป็นเครื่องที่ทำหน้าที่ประมวลผลใน 2 ลักษณะคือจะเป็นตัวเก็บเนื้อหาบทเรียน (Contents) ไฟล์มัลติมีเดีย (Media center server) และเก็บฐานข้อมูลการเรียน (Database server) โดยในส่วนนี้จะรวมอุปกรณ์เครือข่ายที่มีความเร็วสูงด้วยเพื่อรองรับการรับส่งข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

2.2 อุปกรณ์สำหรับผลิตสื่อ ได้แก่ อุปกรณ์ที่ช่วยในการผลิตสื่อและการป้อนข้อมูลเนื้อหาของบทเรียนที่สร้างขึ้น ได้แก่ คอมพิวเตอร์ (Client computer) กล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบดิจิทัลและภาพนิ่ง การ์ดตัดต่อวิดีโอ

3. ปัจจัยนำเข้าด้านรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ คือ รายละเอียดรายวิชา (Course description) การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยจะทำการวิเคราะห์จัดแบ่งเนื้อหาย่อย การออกแบบการนำเสนอ กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีการวัดและประเมินผล โดยเนื้อหาของชุดวิชาที่นำมาใช้หารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เทคนิคที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย

3.1 เทคนิคการถ่ายทำ

3.2 เทคนิคการจัดแสง

4. ปัจจัยนำเข้าด้านแหล่งทรัพยากรการเรียน แหล่งทรัพยากรการเรียนของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ หมายถึง แหล่งทรัพยากร

ภายนอกมหาวิทยาลัย โดยเน้นการนำทรัพยากรที่มีอยู่แล้วมาใช้ประโยชน์มากที่สุด โดยเฉพาะทรัพยากรการเรียนในสังคมสารสนเทศมีมากกว่าที่จะรวบรวมได้หมด แหล่งทรัพยากรการเรียนต่างๆ ได้แก่

4.1 ทรัพยากรบุคคล ได้แก่ วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งอาจเชิญเป็นกรรมการผลิตวัสดุหลักสูตรและสื่อการสอน กรรมการบริหารหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษทำหน้าที่สอน ซึ่งมีความเป็นไปได้สูงมากที่จะได้ทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถที่สุด เนื่องจากบุคลากรเหล่านี้ไม่จำเป็นต้องเดินทางมาประชุมหรือมาสอนที่มหาวิทยาลัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านี้สามารถที่จะประชุมหรือสอนจากที่ทำงานหรือที่บ้านของตนเอง แม้จะอยู่ต่างประเทศก็ตาม ทรัพยากรบุคคลเหล่านี้อาจจ้างเป็นอาจารย์พิเศษหรือเป็นคณะกรรมการ หรือจ้างเป็นรายคาบ หรือรายชิ้นงานก็ได้

4.2 ห้องสมุด ห้องสมุดของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจะจัดตั้งเป็นห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถค้นคว้าผ่านทางเครือข่ายสารสนเทศ โดยจะค่อยๆ สะสมข้อมูลจากหนังสือโดยไม่จัดตั้งห้องสมุดธรรมดา แต่จะใช้วิธีเป็นสมาชิกของห้องสมุดมหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว และเชื่อมโยงอยู่ในเครือข่าย ซึ่งนักศึกษาสามารถค้นและยืมหนังสือได้จากห้องสมุดใกล้บ้าน โดยห้องสมุดห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจะเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงไปที่ห้องสมุดต่างๆ ในประเทศไทย และเชื่อมโยงไปยังห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ในต่างประเทศ และทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมทั้งแปลข้อมูลต่างๆ เป็นภาษาไทยเพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา

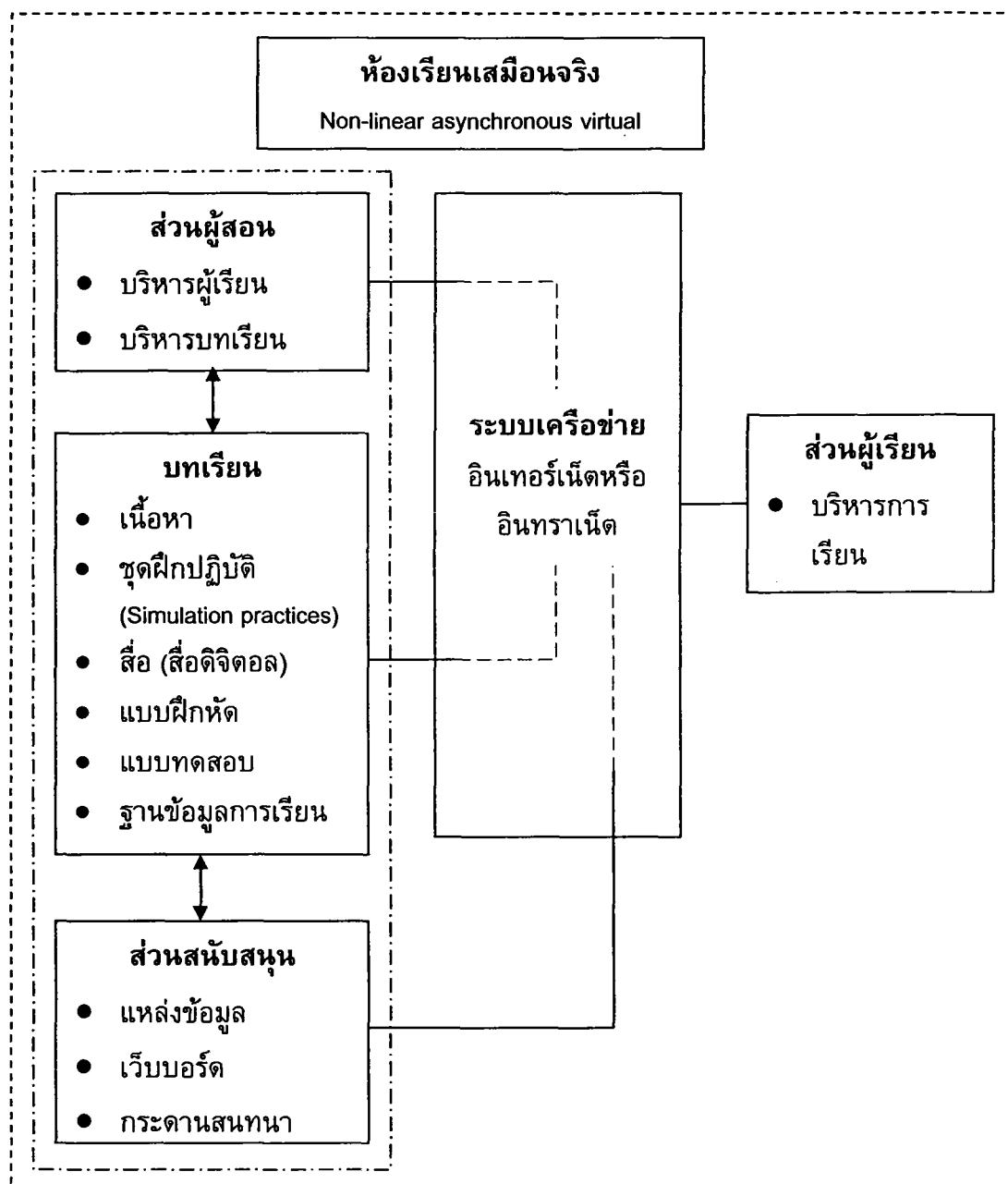
4.3 แหล่งข้อมูล ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่ไม่ต้องเป็นสมาชิก เช่น แหล่งข้อมูลที่อยู่ในองค์กร สถาบัน สหพันธ์ต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งภาครัฐและเอกชน และแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยจะต้องสมัครเป็นสมาชิก ซึ่งอยู่ในต่างประเทศ เช่น ERIC, DAO, Dialogue เป็นต้น ซึ่งเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถค้นหาข้อมูลและสิ่งพิมพ์ได้ (จะต้องมีฝ่ายแปลเป็นภาษาไทยเก็บไว้ในห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้บริการนักศึกษาและประชาชนที่ไม่สันทัดภาษาอังกฤษ) สำหรับโครงการห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินี้จะต้องจัดหาแหล่งข้อมูลเหล่านี้ให้เพียงพอสำหรับให้นักศึกษาและอาจารย์ได้ค้นคว้าหาความรู้ โดยผ่านห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์

5. ปัจจัยนำเข้าด้านนักศึกษา ผู้ที่จะสมัครเข้าศึกษาในห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจะต้องมีคุณสมบัติคือ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

2. กระบวนการดำเนินงานในระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

2.1 ระบบการออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริงเป็นระบบย่อยระบบแรก ในกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยในการออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริงนั้นจะพิจารณาจากรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง 4 รูปแบบ ดังนี้



ภาพประกอบ 11 แสดงส่วนประกอบของห้องเรียนเสมือนจริงการผลิตรายการโทรทัศน์

1. Linear asynchronous virtual classroom
2. Linear synchronous virtual classroom
3. Non-linear asynchronous virtual classroom
4. Non-linear synchronous virtual classroom

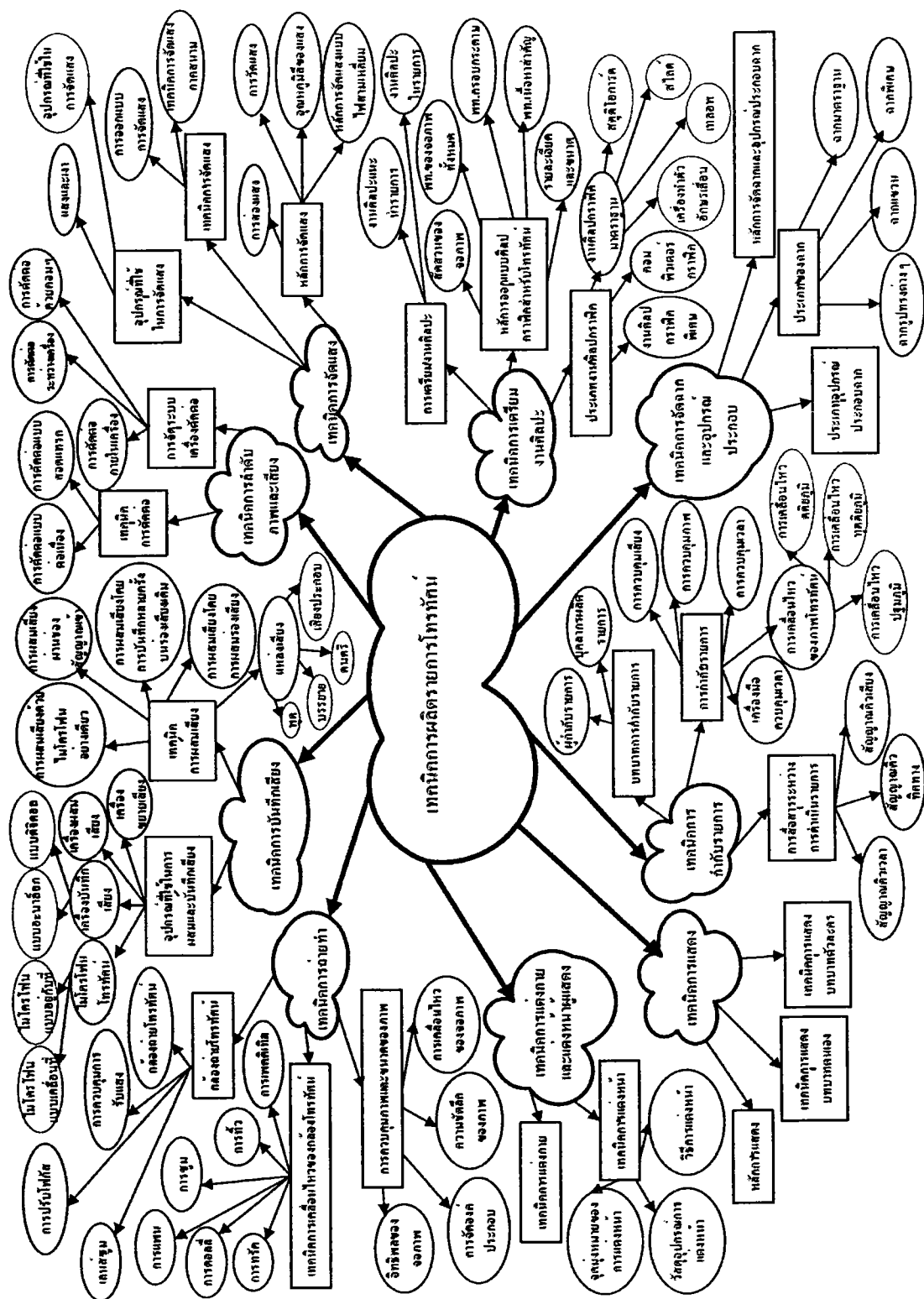
ซึ่งในระบบห้องเรียนเสมือนจริงวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์จะเป็นประเภทที่ 3 คือ Non-linear asynchronous virtual classroom โดยจะมีส่วนประกอบดังภาพประกอบ 11

2.2 ระบบการวิเคราะห์เนื้อหาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

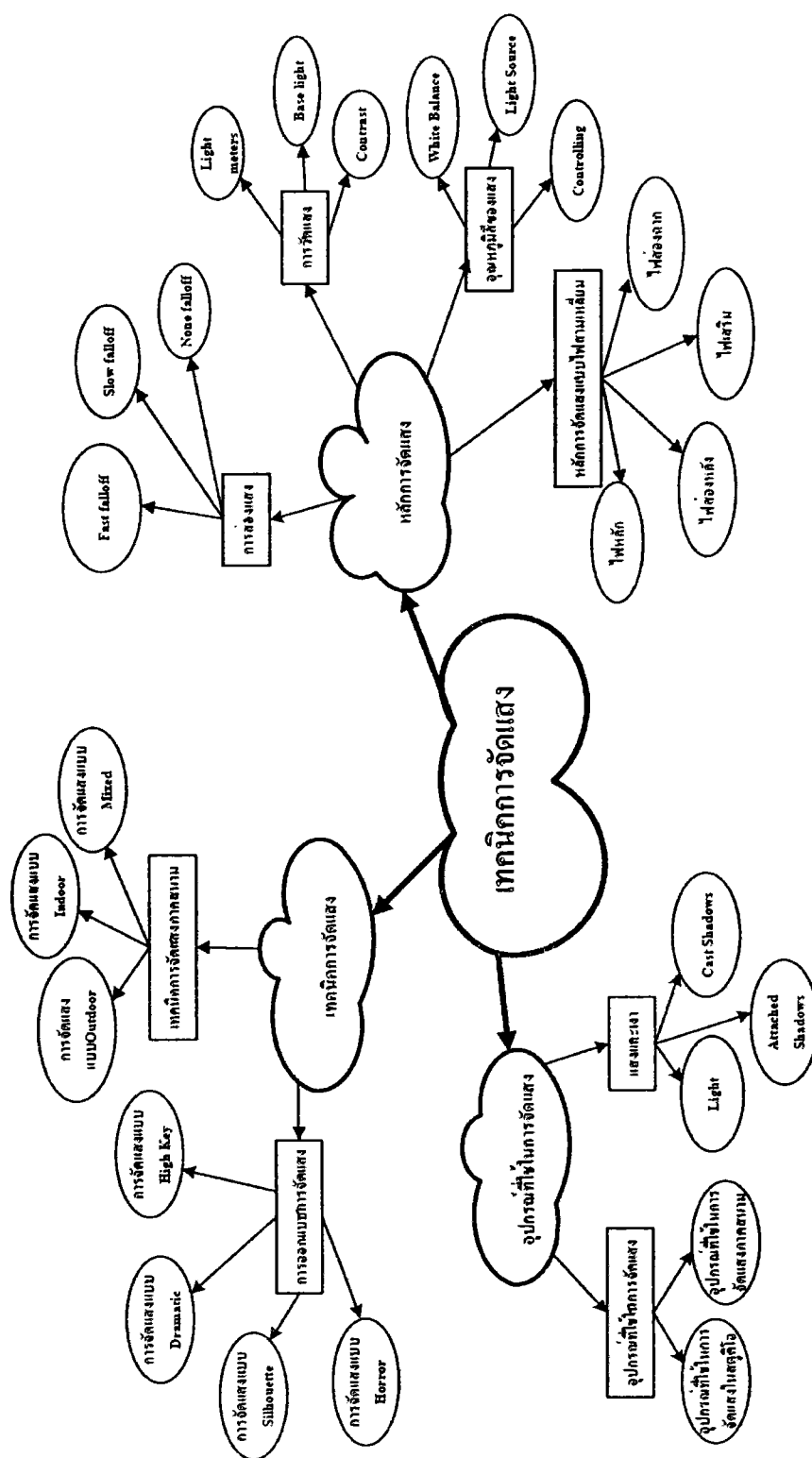
การวิเคราะห์เนื้อหาห้องเรียนเสมือนจริงเป็นระบบย่อยระบบที่สอง ในกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยในการวิเคราะห์เนื้อหาห้องเรียนเสมือนจริงนั้นจะพิจารณาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 กำหนดหัวเรื่องหรือวิชาในงานนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องคือ การผลิตรายการโทรทัศน์ จากนั้นสร้างแผนภูมิมะดอมสมอง(Brainstorm chart) เพื่อค้นหาหัวเรื่องและเนื้อหาที่ควรมีตามหัวเรื่องที่กำหนด ดังภาพประกอบ 12

2.2.2 สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart) ภายหลังการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อวางขอบเขตของหัวเรื่องหลักหัวเรื่องสนับสนุนให้สอดคล้องเหมาะสม ภาพประกอบ 13 ก-ข



ภาพประกอบ 12 แผนภูมิระดมสมอง (Brainstorm chart)



ภาพประกอบ 13(ข) แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart) เรื่องเทคนิคการจัดแสง

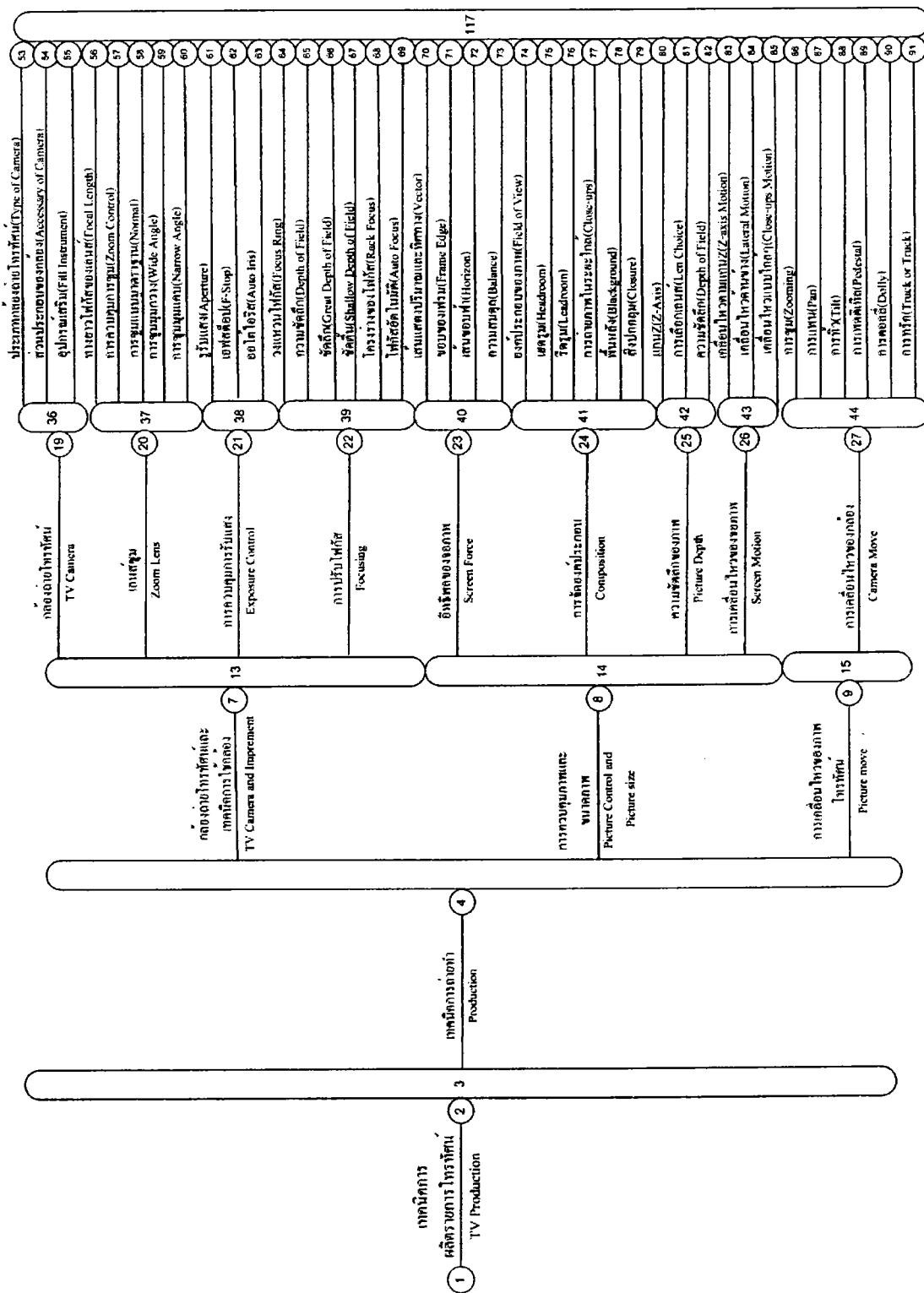
2.3 ระบบการกำหนดรูปแบบการสอน และกิจกรรมการสอนของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

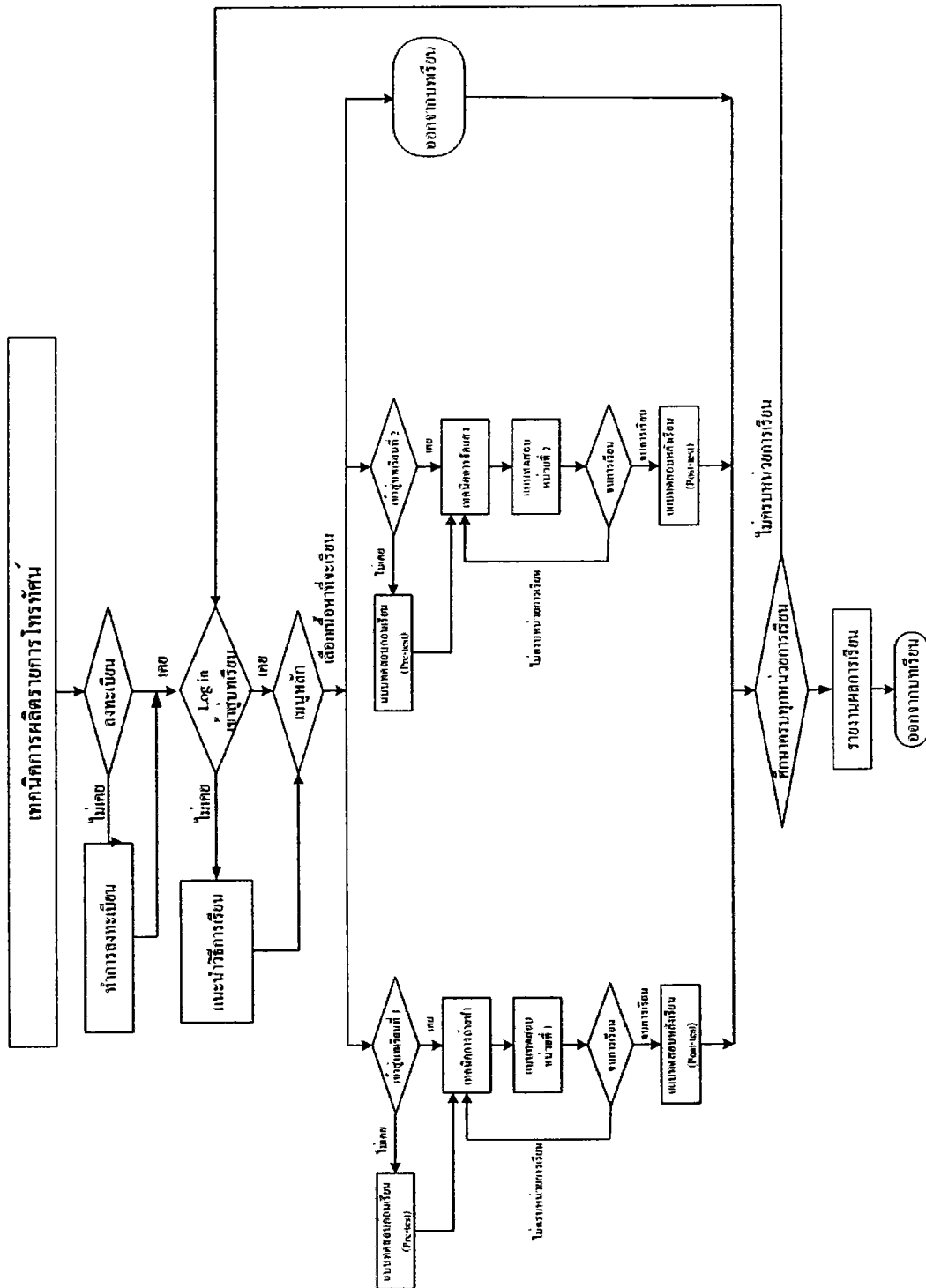
ระบบการกำหนดรูปแบบการสอน และกิจกรรมการสอนห้องเรียนเสมือนจริงเป็นระบบย่อยระบบที่สาม ในกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยในระบบการกำหนดรูปแบบการสอน และกิจกรรมการสอนห้องเรียนเสมือนจริงนั้นจะพิจารณาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.3.1 สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content network chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อวางลำดับของหัวเรื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน ดังภาพประกอบ 14 ก-ข

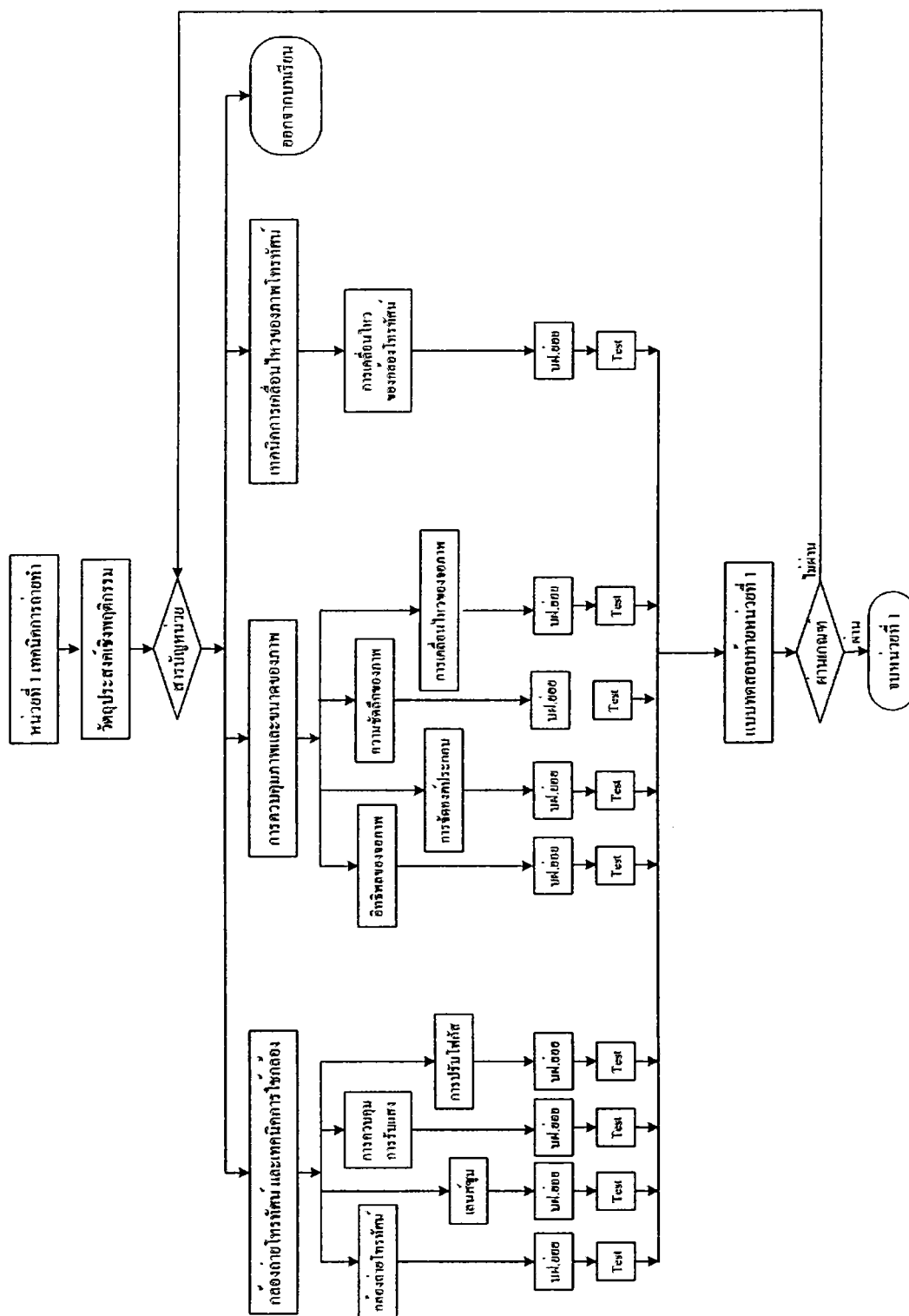
2.3.2 ในการออกแบบนั้น จะทำการออกแบบนำเสนอแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน(Strategic presentation plan & behavior objective) จากนั้นจึงลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ(Course flow chart) ดังภาพประกอบ 15 และสร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module presentation chart) ดังภาพประกอบ 16ก-ข เพื่อเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน ซึ่งในแต่ละหัวเรื่องอาจแบ่งเป็นความนำ การเสนอตัวเนื้อหา การสรุป การประยุกต์ใช้ แบบฝึกหัด กิจกรรม และแบบทดสอบ เป็นต้น

2.3.3 เรียบเรียงกรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอและความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามที่ได้กำหนด(Script development) โดยเขียนเป็นกรอบตามแผนที่วางเอาไว้เฉพาะ กำหนดภาพ เสียง ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์ จากนั้นลำดับเนื้อหา (Story board development) ตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้

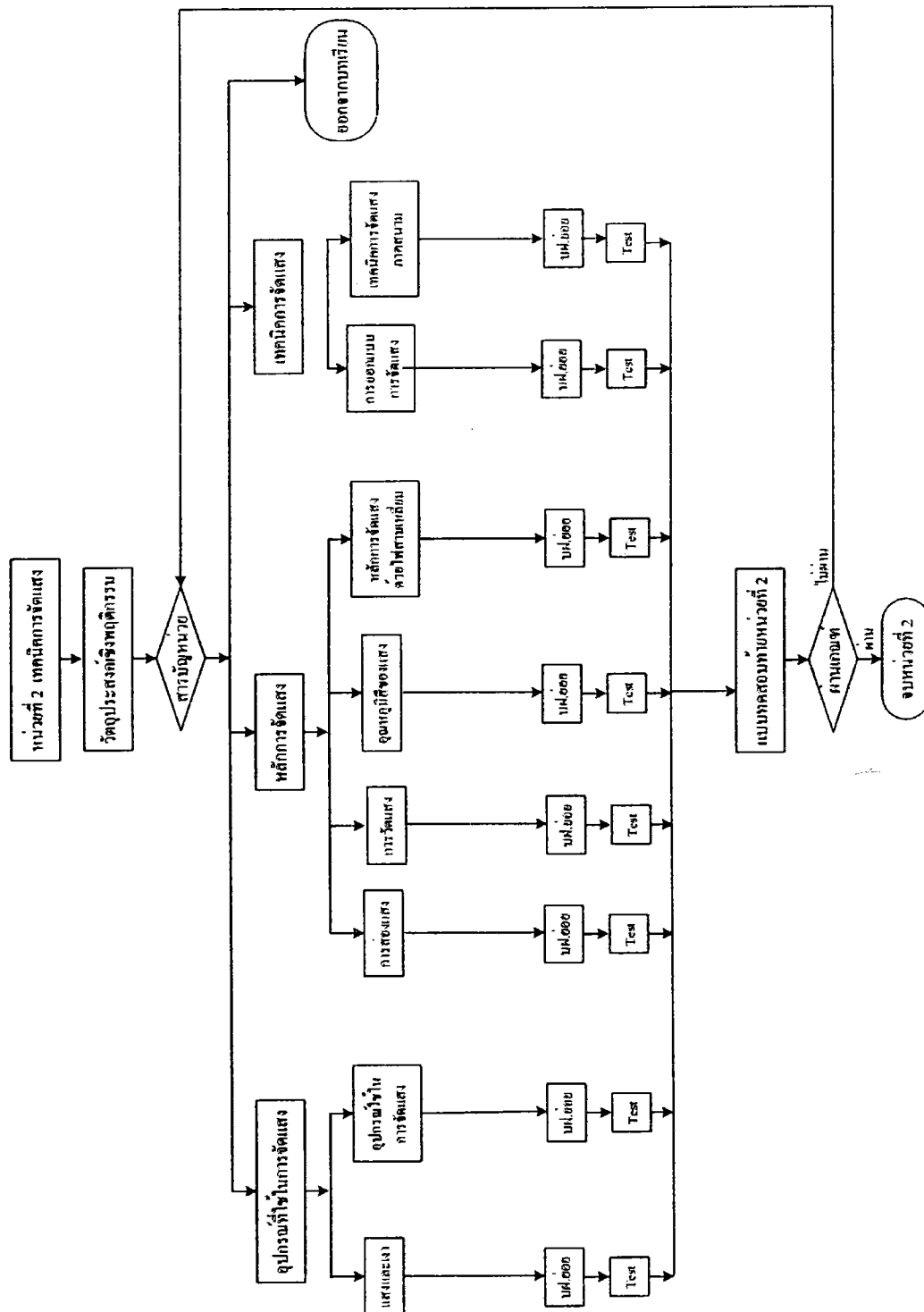




ภาพประกอบ 15 ลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course flow chart)



ภาพประกอบ 16 (ก) แผนภูมิการนำเสนอหน่วยที่ 1 (Module presentation chart)



ภาพประกอบ 16 (ข) แผนภูมิการนำเสนอในหน่วยที่ 2 (Module presentation chart)

2.4 ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงเป็นระบบย่อยระบบที่สี่ ในกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยในระบบระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงนั้นจะอาศัยหลักการและข้อมูลจาก 2.1 ถึง 2.3 ซึ่งในการสร้างนั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ Client site และ Server site และแบ่งออกเป็น 12 ส่วนย่อยคือ

2.4.1 ส่วนผู้สอนหรือผู้ดูแลเว็บ(Teacher or Administrator site) : เป็นส่วนของการบริหารส่วนต่างของรายวิชา (2.4.2-2.4.11) โดยผู้สอนสามารถแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยไม่มีข้อจำกัด

2.4.2 เนื้อหา (Contents) : เป็นส่วนทางทฤษฎีและหลักการปฏิบัติของการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยจะประกอบด้วยส่วนย่อยคือ

2.4.2.1 ส่วนเนื้อหาจะเป็นส่วนของรายละเอียดของหัวเรื่องแต่ละเรื่องโดยจะเป็นภาพเคลื่อนไหวอะนิเมชัน (Animation) ประกอบคำบรรยายพร้อมการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญในแต่ละเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งจะลักษณะการจำลอง (Simulation) ของอุปกรณ์ เครื่องมือต่างเพื่อฝึกทักษะปฏิบัติ

2.4.2.2 เอกสารประกอบการเรียน เป็นส่วนของรายละเอียดในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะแบบ E-book

2.4.3 รายละเอียดรายวิชา (Course organization): Course outline, Course description, Textbooks etc.

2.4.4 แบบทดสอบ(Examination) : เป็นส่วนของการทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการฝึกปฏิบัติของนักศึกษาแต่ละคน

2.4.5 แบบฝึกหัด (Exercise) : เป็นส่วนของแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้หลังการเรียน

2.4.6 รายงานผล (Report) : เป็นส่วนของการส่งรายงานผลของการเรียนและฝึกปฏิบัติของผู้เรียน

2.4.7 ส่งงาน (Work submit) : เป็นส่วนของการส่งงานของนักศึกษา โดยนักศึกษาสามารถส่งงานผ่านหน้าเว็บได้ในรูปแบบไฟล์ไม่จำกัดรูปแบบ

2.4.8 เว็บนักศึกษา (Student webpage) : เป็นส่วนของ Webpage ของนักศึกษาที่เข้ามาเรียนโดยนักศึกษาสามารถสร้างรายละเอียดต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ เช่น การเก็บข้อมูลส่วนตัว การสร้างแผนการทำงานและการเรียน

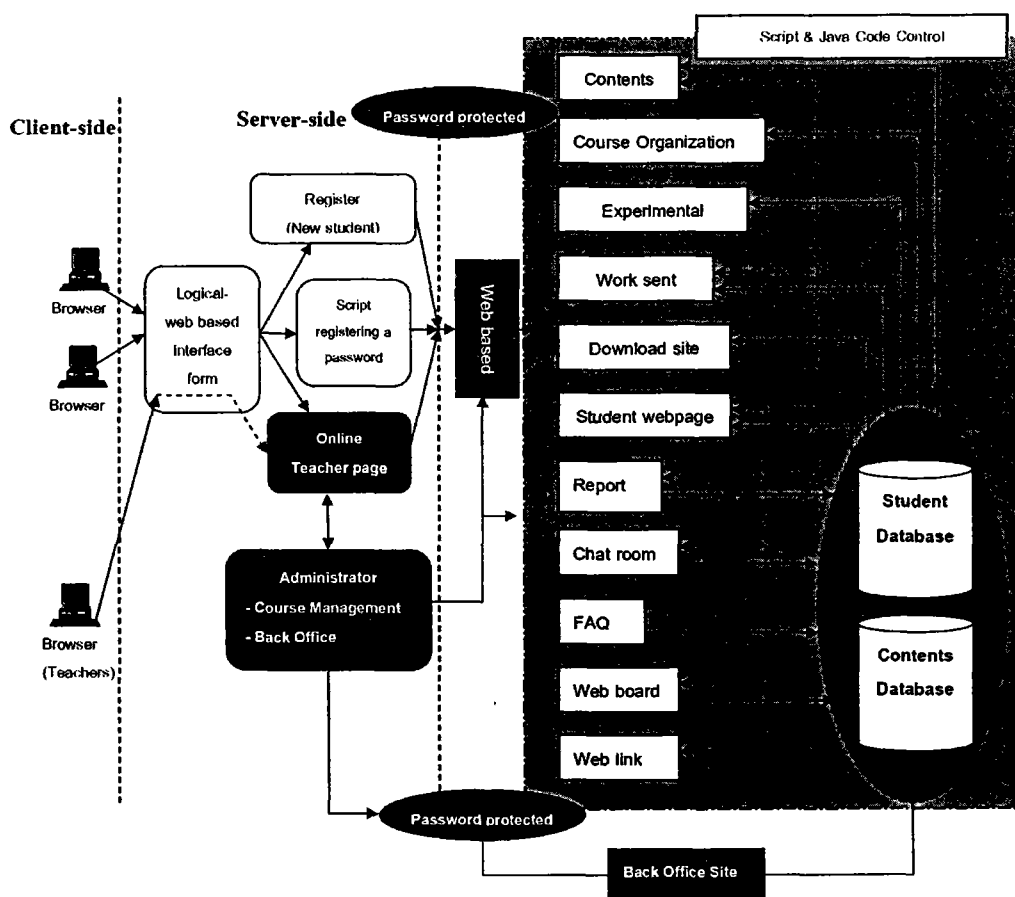
2.4.9 ดาวน์โหลด(Download site) : Video clip, Audio clip, Postscript (*.pdf) & etc.

2.4.10 ห้องสนทนา(Chat room) : เป็นห้องสนทนาเกี่ยวกับกลุ่มของผู้เรียนการผลิตรายการโทรทัศน์

2.4.11 เว็บบอร์ด (Web board) : เป็นส่วนของการตั้งกระทู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนและข่าวด้านการผลิตรายการโทรทัศน์

2.4.12 เว็บที่น่าสนใจ (Web link) : เป็นส่วนของการเชื่อมต่อไป ณ Website ที่เกี่ยวข้องทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ

โดยทั้ง 12 ส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มผู้สอน (2.4.1) และส่วนของผู้เรียนคือจะมีอีก 2 หน่วยย่อยที่เป็นส่วนเนื้อหาการเรียนการสอน ได้แก่ (2.4.2) และ (2.4.3) และกลุ่มช่วยประกอบการเรียนและการฝึกฝนก่อนลงปฏิบัติจริง (2.4.4)-(2.4.12) ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้จะประยุกต์ HTML เป็นส่วนของเนื้อหา Java script และ Php script เป็นส่วนของข้อสอบและฐานข้อมูลของผู้เรียนโดยฐานข้อมูลนั้นจะเป็นฐานข้อมูลที่สร้างบนพื้นฐานของ MySQL ซึ่งสามารถเก็บรายละเอียดของผู้เรียนและข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนของผู้เรียนได้



ภาพประกอบ 17 แผนผังของห้องเรียนเสมือนจริงการผลิตรายการโทรทัศน์

ในส่วนของตัวอย่างและการ Simulation จะเป็นการประยุกต์ใช้ระหว่าง Java และ Flash เพื่อสร้างความสมจริงของการทดสอบในแต่ละชุด โดยผู้เรียนจะสามารถทดลองใน

Website ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบ Virtual reality และ Video clip ในการควบคุมแก้ไขจะสามารถทำได้โดยจะมี Back office ที่ผู้สอนสามารถทำการปรับแต่ง แก้ไขทุก ๆ อย่างได้โดยส่วนนี้ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่าเป็น “Administrator site” โดยมีลักษณะการทำงานดังภาพประกอบ 17

เมื่อพิจารณาจากภาพประกอบ 17 จะพบว่าเป็นระบบที่ควบคุมการเข้าเรียนและเข้าแก้ไขโดยรหัสผ่าน และผู้เรียนและผู้สอนจะสามารถเข้าเรียนและเข้าบริหารจัดการโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก

2.5 ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยที่ห้า ในกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เป็นระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผสมผสานระบบการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติและห้องเรียนทางไกลเข้าด้วยกัน โดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ทำนองเดียวกับห้องเรียนปกติ โดยมีทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม การศึกษาด้วยตนเอง และการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ รวมทั้งจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนด้วยระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 18

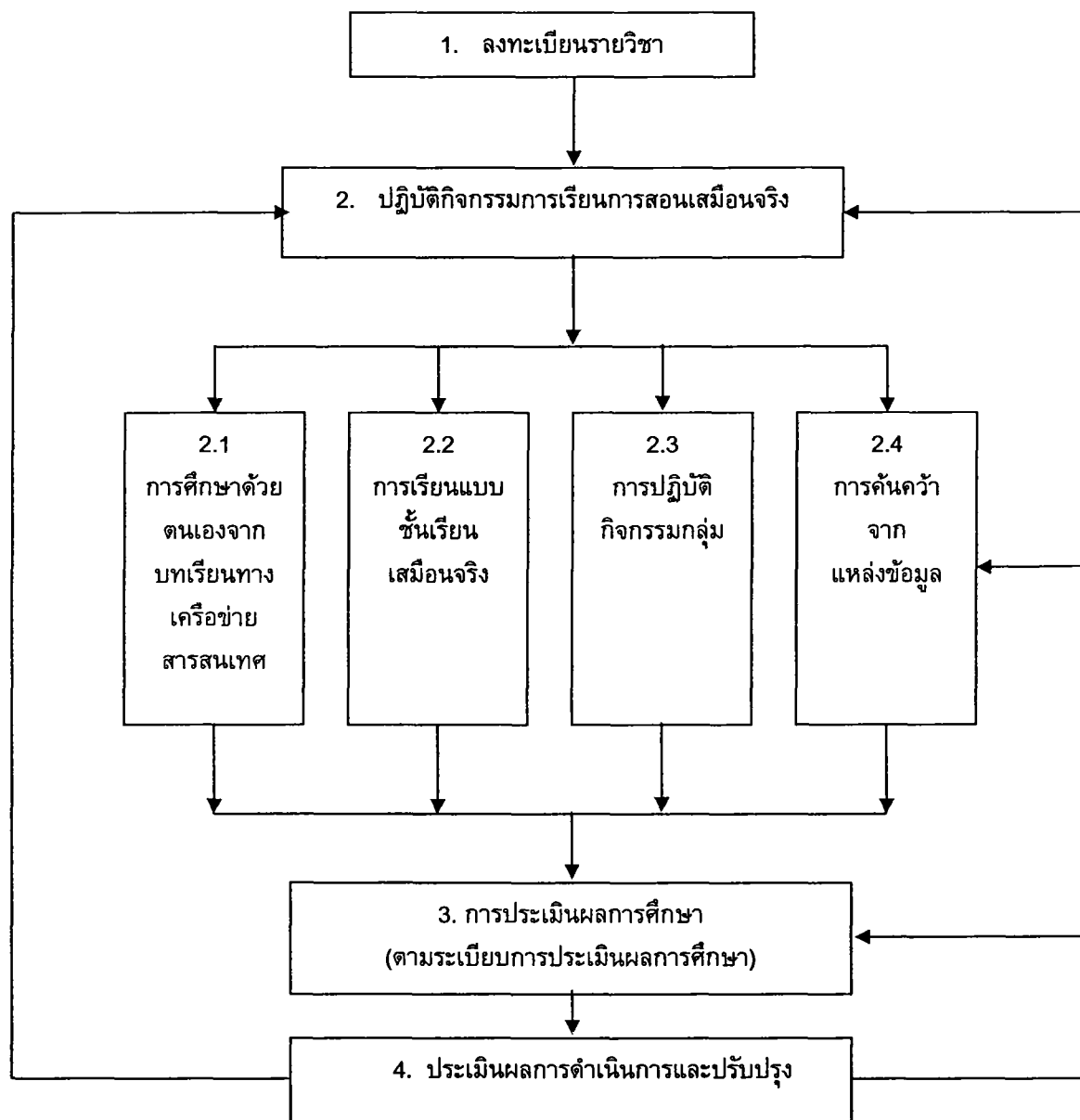
จากภาพประกอบ 18 เป็นระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงมี 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 การลงทะเบียนเรียนรายวิชา การลงทะเบียนเรียนผ่านเครือข่ายสารสนเทศในห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีความสะดวก และรวดเร็ว โดยเพียงแค่คลิกเมาส์เข้าไปที่โฮมเพจของห้องเรียนเสมือนจริงแล้วเข้าไปที่ห้องลงทะเบียนเรียน จากนั้นเพียงแค่กรอกข้อมูล รหัสประจำตัวนักศึกษาและรหัสผ่าน(Password) จากนั้นระบบการลงทะเบียนเรียนจะตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ โดยอัตโนมัติ แจ้งผลผ่านการรับลงทะเบียนทางอีเมลล์ของผู้เรียน ถ้านักศึกษาตอบตกลงก็จะเสร็จสิ้นกระบวนการลงทะเบียน นักศึกษาสามารถตรวจสอบผลการลงทะเบียนได้โดยการเข้าไปดูทะเบียนประวัติของนักศึกษา จะพบข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ซึ่งกิจกรรมทั้งหมดนี้นักศึกษาสามารถทำที่บ้านได้โดยใช้เวลาไม่มากนัก

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเสมือนจริง ซึ่งมี 4 กิจกรรม คือ

2.1 การศึกษาด้วยตนเองผ่านเครือข่ายสารสนเทศ เป็นการศึกษาจากบทเรียนที่จัดทำสำหรับการเรียนด้วยตนเอง ในลักษณะบทเรียนสำเร็จภาพประกอบมีแบบฝึกปฏิบัติ บทเรียนนี้จะเก็บไว้ในเครื่องแม่ข่าย (Server) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเท่านั้น จึงจะเข้าไปศึกษาได้ โดยกำหนดรหัสผ่าน ใช้คู่กับรหัสประจำตัวนักศึกษา กิจกรรมส่วนนี้นักศึกษาจะเข้าไปเรียนเวลาใดก็ได้ตามความสะดวกภายในภาคการศึกษานั้น สำหรับการเรียนนี้นักศึกษาจะต้องเข้าไปที่เว็บเพจห้องเรียนเสมือนจริงด้วยตนเอง กรอกรหัสประจำตัวและรหัสผ่าน แล้วปฏิบัติกิจกรรมการเรียนตามลำดับขั้นที่กำหนด และทำกิจกรรมที่กำหนดในแบบฝึกปฏิบัติ กิจกรรมที่ทำในแบบฝึกปฏิบัติจะ

เก็บคะแนนเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการเรียนระหว่างเรียน เนื้อหาวิชาในส่วนนี้นักศึกษาสามารถที่จะพิมพ์หรือดาวน์โหลดเป็นสมบัติส่วนตัวของนักศึกษาได้ ซึ่งนักศึกษาจะต้องใช้เป็น ส่วนประกอบของการเรียนในห้องเรียนด้วยตนเอง เพื่อปฏิบัติกิจกรรมการเรียน



ภาพประกอบ 18 ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง

2.2 การศึกษาจากกิจกรรมชั้นเรียนเสมือนจริง เป็นการเรียนเป็นกลุ่มในเวลาเดียวกัน ทำนองเดียวกับการเรียนแบบชั้นเรียนในห้องเรียนปกติ แต่การเรียนในชั้นเรียนเสมือนจริง นักศึกษาแต่ละคนและอาจารย์จะอยู่คนละที่กัน แต่มีปฏิสัมพันธ์กันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (หาก

ต้องการให้เสียงอาจจำเป็นต้องใช้โทรศัพท์ระบบการประชุมทางไกลด้วยเสียงประกอบในระยะแรกที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ยังไม่พร้อมโดยใช้ควบคู่กับคอมพิวเตอร์) การเรียนการสอนในชั้นเรียนเสมือนจริงนี้เป็นชั้นเรียนแบบ นัดหมาย ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ที่สะดวก โดยให้นักศึกษาแจ้งวันและเวลา ที่สามารถเข้าชั้นเรียนเสมือนจริงได้ในขณะที่ลงทะเบียนเรียน อาจารย์ผู้สอนจะเป็นผู้พิจารณาจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีเวลาตรงกันเป็นกลุ่ม ๆ และจัดตารางเรียนแล้วแจ้งให้นักศึกษาทราบทางอีเมลถึงตัวนักศึกษาโดยตรง การเรียนในชั้นเรียนเสมือนจริงนักศึกษาจะต้องเข้าไปที่เว็บเพจห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในเว็บเพจห้องเรียนเสมือนจริง กรอกเลขรหัสประจำตัวและรหัสผ่าน ก็จะเข้าชั้นเรียนเสมือนจริงได้ กิจกรรมในชั้นเรียนเสมือนจริงจะเป็นการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาโดยอาจมีการบรรยายของอาจารย์ในบางหัวข้อ การอภิปราย การปฏิบัติกิจกรรม การวิเคราะห์ปัญหา การสอบถามปัญหาการเรียน การแลกเปลี่ยนข้อมูลใหม่ ๆ ที่ทันสมัย เป็นต้น เวลาในการเรียนของแต่ละรายวิชาอาจแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ และลักษณะเนื้อหาโดยปกติจะกำหนดครั้งละ 1 ชั่วโมง การเรียนในชั้นเรียนเสมือนจริงนี้ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าชั้นเรียนสามารถเลือกดูการสอนที่ผ่านมา และปฏิบัติกิจกรรมได้ภายใน 1 สัปดาห์ กิจกรรมในชั้นเรียนเสมือนจริงนี้จะเก็บคะแนนเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลระหว่างเรียน

2.3 การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มผ่านเครือข่ายสารสนเทศ เป็นกิจกรรมของรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ สำหรับให้นักศึกษาทำงานร่วมกันผ่านเครือข่ายสารสนเทศ อาจเป็นการมอบหมายให้จัดทำโครงการ รายงาน หรือการทดลองฝึกปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชา การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มนั้นห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติได้จัดพื้นที่สำหรับการปฏิบัติการที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มรายวิชาในเว็บเพจห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งนักศึกษาจะต้องจองกำหนดเวลาสำหรับปฏิบัติกิจกรรม เพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกัน โดยใส่ชื่อและรหัสประจำตัวในตารางการใช้ห้องรายวิชาของตนที่ยังว่างอยู่ เมื่อนักศึกษาทำกิจกรรมเสร็จจะต้องส่งไปที่ห้องส่งงานนักศึกษาให้อาจารย์ตรวจ โดยใช้เมาส์คลิกที่กล่องข้อความส่งงาน ซึ่งคะแนนจากกิจกรรมนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลระหว่างเรียน ผลงานที่ดีของนักศึกษาจะได้รับการเผยแพร่ที่กระดานข่าว(Web board)

2.4 การค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล เป็นกิจกรรมการเรียนรายวิชาที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอิสระตามหัวเรื่องที่กำหนดจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในเครือข่ายสารสนเทศตามหัวเรื่องที่กำหนด นักศึกษาที่มีปัญหาในการค้นคว้าสามารถไปศึกษาหาข้อมูลและความรู้ที่เว็บเพจ ห้องสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ผลงานการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาจะต้องส่งไปตรวจให้คะแนนที่ห้องส่งงาน ซึ่งคะแนนนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลระหว่างเรียน ผลงานที่ดีของนักศึกษาจะได้รับการเผยแพร่ที่กระดานข่าว (Web board)

ขั้นที่ 3. ประเมินผลการศึกษา ดำเนินการประเมินตามระบบการประเมินผล ซึ่งมีทั้งคะแนนจากกิจกรรมระหว่างเรียนและคะแนนจากการสอบปลายภาคเรียน

ขั้นที่ 4. ประเมินผลการดำเนินงานและปรับปรุง

2.6 ระบบการประเมินผลการศึกษาในกระบวนการดำเนินการ

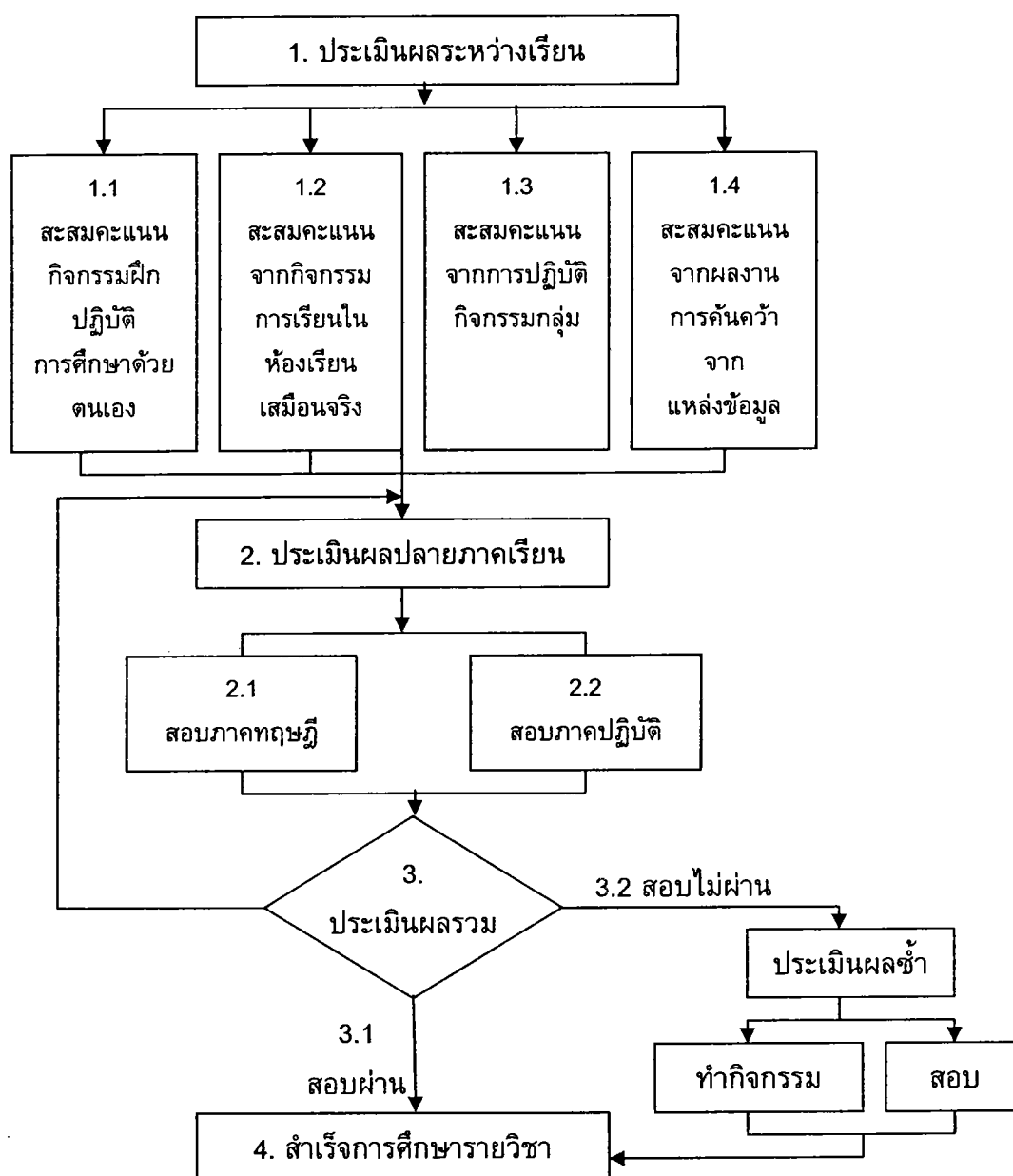
การประเมินผลการศึกษาเป็นระบบย่อยระบบสุดท้ายของกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลการศึกษาระหว่างเรียน และการประเมินผลการศึกษาปลายภาคเรียน

การประเมินผลการศึกษาระหว่างเรียน เป็นการเก็บสะสมคะแนนจากกิจกรรมระหว่างเรียนในชั้นเรียนเสมือนจริง คะแนนจากผลของกิจกรรมกลุ่ม คะแนนจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอิสระ คะแนนจากการฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะความชำนาญในการใช้อุปกรณ์

การประเมินผลการศึกษาปลายภาคเรียน เป็นการเก็บคะแนนจากการสอบผ่านเครือข่ายสารสนเทศ ซึ่งจะมีข้อสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยอาจเป็นระดับความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการนำความรู้ไปใช้ก็ได้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์รายวิชา ส่วนภาคปฏิบัติเป็นการปฏิบัติในข้อสอบเท่านั้น ซึ่งเป็นการปฏิบัติจำลอง หรือเป็นข้อสอบที่ถามความรู้ด้านการปฏิบัติ คะแนนจากการสอนปลายภาคเรียนนี้นักศึกษาจะทราบผลทันทีที่สอบเสร็จ นอกจากข้อสอบภาคปฏิบัติบางประเภทที่ไม่สามารถจัดทำโปรแกรมให้คะแนนสำเร็จรูปได้ และคะแนนจากการสอบข้อเขียน เป็นต้น

สำหรับสถานที่สอบนั้น ถ้าหากให้นักศึกษาสอบที่บ้านผ่านเครือข่ายสารสนเทศ อาจมีปัญหาเรื่องการสอบแทนกัน หรือการช่วยกันทำข้อสอบก็ได้ จึงต้องให้นักศึกษาไปสอบที่สนามสอบ ซึ่งจะมีกระจายทั่วประเทศในสถานศึกษาทุกระดับที่มีห้องคอมพิวเตอร์และเชื่อมโยงกับเครือข่ายสารสนเทศได้ นักศึกษาจะต้องเข้าสอบตามตารางสอบ ณ สถานที่ที่กำหนดให้ ซึ่งจะอยู่ใกล้กับที่นักศึกษา หากไปเข้าสอบผิดสนามสอบอาจไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สอบ นอกจากจะมีนักศึกษาขาดสอบ

ระบบการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังภาพประกอบ 19



ภาพประกอบ 19 ลำดับขั้นตอนการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริง

จากภาพประกอบ 19 คือระบบการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริง แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมี 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ประเมินผลระหว่างเรียน ในขั้นนี้ดำเนินการเก็บสะสมคะแนนจากกิจกรรมการเรียนรู้ 4 ประเภท คือ

1.1 สะสมคะแนนจากกิจกรรมฝึกปฏิบัติจากการศึกษาด้วยตนเอง กิจกรรมการศึกษาด้วยตนเองเป็นการเรียนจากบทเรียนที่ได้จัดทำไว้ในรูปของบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วยแผนการสอน เนื้อหาวิชา และกิจกรรม แผนการสอนที่เป็นส่วนที่แจ้งให้นักศึกษาทราบถึงขอบข่ายเนื้อหา และวัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งจะกำหนดให้ทราบว่าหลังจากศึกษาเนื้อหาจบแล้ว นักศึกษาจะต้องทำอะไรได้บ้างแล้วจึงให้ศึกษาเนื้อหา ซึ่งจะมีแบบฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาทดลองทำทุกเรื่อง เมื่อศึกษาจบแต่ละบทเรียนจะมีแบบทดสอบให้ทดลองทำ ซึ่งคะแนนส่วนนี้จะเก็บสะสมไว้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนระหว่างเรียน วัตถุประสงค์ของกิจกรรมนี้ต้องการให้นักศึกษาได้ศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจดี จึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาทำแบบทดสอบเวลาใดก็ได้ ดังนั้นนักศึกษาอาจยังไม่ทำแบบทดสอบจนกว่าจะได้ศึกษาเนื้อหาจนกว่าจะได้ศึกษาเนื้อหาจนมั่นใจแล้ว จึงทำแบบทดสอบและไม่จำเป็นต้องตอบครบทุกข้อในครั้งเดียวกัน เมื่อนักศึกษาทำแบบทดสอบแต่ละข้อเสร็จจะมีคำตอบที่ถูกต้องเฉลยให้นักศึกษาทราบ

1.2 สะสมคะแนนจากกิจกรรมการเรียนชั้นเรียนเสมือนจริง กิจกรรมในชั้นเรียนเสมือนจริงจะเป็นการอภิปรายปัญหา ชักถามปัญหา แสดงความคิดเห็นจากเนื้อหาที่ศึกษามา การแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน เป็นต้น ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมโดยทั่วถึงกัน และบันทึกให้คะแนนเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลระหว่างเรียน ถ้าหากนักศึกษามีความจำเป็นไม่สามารถเข้าชั้นเรียนตามเวลาที่กำหนด ก็สามารถติดตามดูการเรียนย้อนหลังได้ภายใน 1 สัปดาห์ และทำกิจกรรมส่ง

1.3 สะสมคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเป็นการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนประจำชั้น โดยมีอาจารย์ผู้สอนแต่ละกิจกรรม ซึ่งอาจเป็นการจัดทำโครงการ การรายงาน การฝึกทักษะปฏิบัติ เป็นต้น ซึ่งนักศึกษาจะต้องปฏิบัติร่วมกันเป็นทีม มีจำนวนสมาชิกตามลักษณะและขอบข่ายงาน แต่จะต้องไม่มีมากเกินไปจนเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงานร่วมกันผ่านเครือข่ายสารสนเทศ แต่ถ้านักศึกษาจะปฏิบัติงานร่วมกันผ่านระบบโทรคมนาคมอื่นก็สามารถทำได้กิจกรรมส่วนนี้นักศึกษาจะปฏิบัติงานร่วมกันโดยอิสระและส่งผลงานที่อาจารย์ผู้สอนตามกำหนดทางไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์หรือทางอื่นแล้วแต่ความเหมาะสมกับงานที่ส่ง โดยจะต้องบรรยายละเอียดว่าใครทำหน้าที่อะไรบ้าง ในการปฏิบัติงานนั้น อาจารย์ผู้สอนอาจตรวจสอบความก้าวหน้าเป็นระยะๆ ซึ่งนักศึกษาสามารถขอคำแนะนำอาจารย์ผู้สอนได้ตลอดเวลา คะแนนจากผลงานกิจกรรมกลุ่มนี้จะสะสมเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลระหว่างเรียนคะแนนจากผลงานนี้ไม่จำเป็นต้องได้คะแนนเท่ากัน ซึ่งอาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาการปฏิบัติงานที่ได้ติดตามมาหรือตรวจสอบปริมาณและกิจกรรมที่มีส่วนร่วมจากการบรรยายละเอียด ซึ่งสมาชิกทุกคนได้ลงชื่อไว้ผลงานที่ทำเสร็จไม่ทันตามกำหนดจะพิจารณาให้คะแนนตามสัดส่วนงานที่ทำได้ ผลงานที่ดีอาจได้รับการเผยแพร่

1.4 สะสมคะแนนจากผลงานการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล กิจกรรมการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล เป็นการศึกษาค้นคว้าโดยอิสระตามหัวข้อที่กำหนด และส่งผลงานให้อาจารย์ผู้สอนตามเวลาที่กำหนด คะแนนจากผลงานนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลระหว่างเรียน

ขั้นที่ 2 ประเมินผลปลายภาคเรียน การประเมินผลปลายภาคเรียน ได้แก่ คะแนนจากการสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายภาคเรียน ซึ่งจะแบ่งเป็นการสอบภาคทฤษฎีและการสอบภาคปฏิบัติ

2.1 การสอบภาคทฤษฎี เป็นการสอบข้อเขียนเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี หรือเนื้อหา ซึ่งอาจเป็นการสอบระดับความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ หรือการนำหลักการ ทฤษฎี หรือเนื้อหาวิชาไปใช้ ก็ได้ ซึ่งแล้วแต่วัตถุประสงค์ของรายวิชา

2.2 การสอบภาคปฏิบัติ การสอบในส่วนนี้อาจเป็นการสอบข้อเขียนให้อธิบายการปฏิบัติ หรือการทำกิจกรรมจำลอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของรายวิชาความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการจัดสอบ

ขั้นที่ 3 ประเมินผลรวม การประเมินผลรวมคือการนำคะแนนจากการประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลปลายภาคเรียนมารวมกัน ซึ่งจะมีผลการประเมินแบ่งเป็น 8 ระดับ โดยกำหนดเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษตามสากลนิยม คือ

คะแนนร้อยละ	สัญลักษณ์	ผลการประเมิน	ค่าระดับคะแนน
90 ขึ้นไป	A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม	4.00
86-90	B ⁺	ผลการประเมินขั้นดีมาก	3.50
81-85	B	ผลการประเมินขั้นดี	3.00
76-80	C ⁺	ผลการประเมินขั้นดีพอใช้	2.50
71-75	C	ผลการประเมินขั้นพอใช้	2.00
66-70	D ⁺	ผลการประเมินขั้นอ่อน	1.50
60-65	D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก	1.00
59 ลงมา	E	ผลการประเมินขั้นไม่ผ่าน	0.00

การตัดสินผลการสอบจะมี 2 กรณีคือ

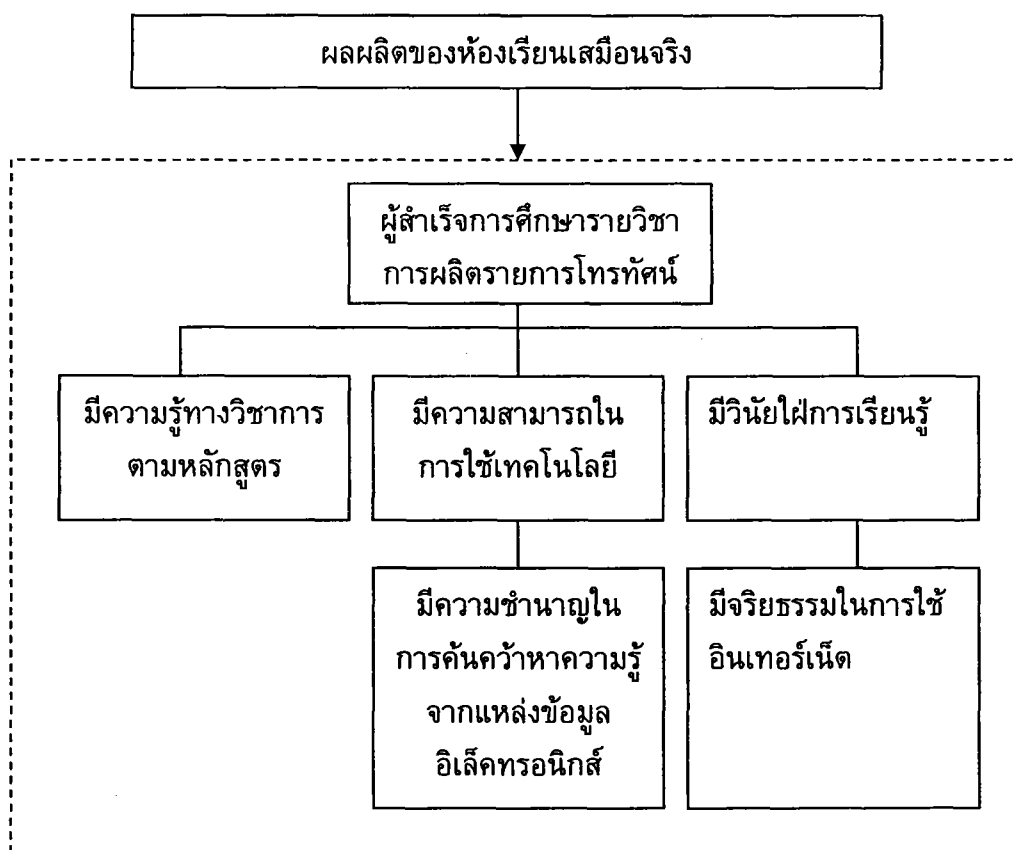
3.1 การสอบผ่าน ได้แก่ ผู้ที่สอบได้ค่าระดับ D ขึ้นไป

3.2 การสอบไม่ผ่าน ได้แก่ ผู้ที่ได้ค่าระดับ E ซึ่งจะต้องประเมินผลซ้ำโดยการทำกิจกรรมเพิ่มเติมสำหรับผู้ที่ได้คะแนนระหว่างเรียนต่ำ และการสอบซ่อมสำหรับผู้ที่ได้คะแนนจากการสอบปลายภาคต่ำ คะแนนที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมเพิ่ม หรือคะแนนจากการสอบซ่อม จะนำมาประเมินผลร่วมกับคะแนนเดิม แต่เมื่อรวมแล้วจะได้ค่าระดับคะแนนไม่เกิน C

ขั้นที่ 4 สำเร็จการศึกษารายวิชา ผู้ที่ผ่านการประเมินผลรวมทั้งสองกรณีในขั้นที่ 3 จะถือว่าสำเร็จการศึกษารายวิชา สามารถขอวุฒิปัตได้

3. ผลผลิตของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ผลผลิตของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในที่นี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ประเภทแรก ได้แก่ ผลผลิตโดยตรงหรือผลผลิตปฐมภูมิ ได้แก่ ความรู้ของผู้ที่เรียนจบรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งเรียกตัวว่าผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา ผลผลิตประเภทที่ 2 ได้แก่ ผลผลิตทางอ้อมหรือผลผลิตทุติยภูมิ ซึ่งเป็นผลผลิตที่เกิดจากผลผลิตประการแรก ได้แก่ คุณลักษณะของผู้เรียนจบรายวิชา เช่น ความสามารถในการปรับตัวตามสภาพสังคม ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ ความมีคุณธรรมและจริยธรรม ความซื่อตรง เป็นต้น ผลผลิตทุติยภูมินี้เป็นผลผลิตที่ส่งผลกระทบต่อสังคม (Impact) ในระยะยาว ผลผลิตของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในแบบจำลองระบบจึงกำหนดทั้งผลผลิตโดยตรงและผลผลิตทางอ้อมแสดงในภาพประกอบ 20



ภาพประกอบ 20 รายละเอียดผลผลิตของห้องเรียนเสมือนจริง

จากภาพประกอบ 20 ผลผลิตโดยตรงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ได้แก่ ผู้สำเร็จการศึกษา และผลผลิตทางอ้อม ได้แก่ คุณสมบัติที่พึงประสงค์ของผลิตผลของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีดังนี้

ผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา หมายถึง นักศึกษาที่เรียนจบรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งได้กำหนดคุณลักษณะไว้ดังนี้

- 1.1 เป็นผู้ที่มีความรู้ทางวิชาการตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 1.2 เป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

4. ข้อมูลย้อนกลับของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ข้อมูลย้อนกลับของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเป็นการประเมินคุณภาพเพื่อนำมาวิเคราะห์หาจุดอ่อนหรือข้อบกพร่องของระบบและปรับปรุงให้ดีขึ้น ระบบข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงในที่นี้เรียกว่า ระบบการปรับปรุงห้องเรียนเสมือนจริงจากข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งมีการดำเนินการดังภาพประกอบ 21

จากภาพประกอบ 21 คือระบบการปรับปรุงรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจากข้อมูลย้อนกลับมีกระบวนการ 5 ขั้นตอน ได้แก่

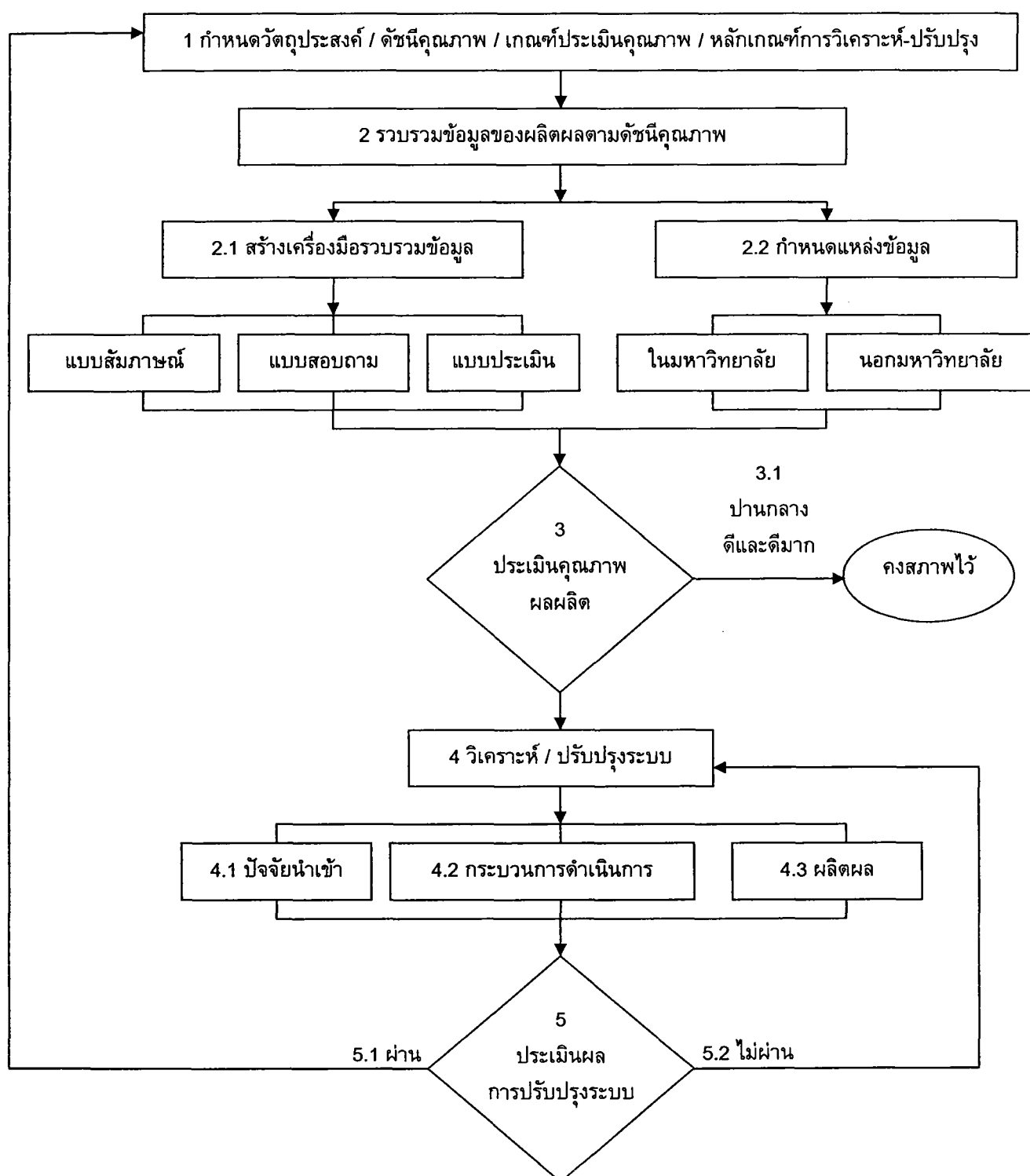
1. กำหนดวัตถุประสงค์ / ดัชนีคุณภาพ/ เกณฑ์ในการประเมิน/ หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ เป็นการกำหนดบรรทัดฐานสำหรับดำเนินการปรับปรุงรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ดังนี้

การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะของคณะกรรมการ วัตถุประสงค์ทั่วไปกำหนดตามภาระหน้าที่ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ระยะยาว ส่วนวัตถุประสงค์เฉพาะกำหนดตามขอบข่ายในการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง

กำหนดดัชนีคุณภาพ กำหนดตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต่าง ๆ วัตถุประสงค์และข้อกำหนดต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยแบ่งเป็น 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ ด้านดัชนีคุณภาพทางวิชาการ ดัชนีคุณภาพด้านลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งดัชนีคุณภาพนี้จะใช้เป็นตัวแนวทางในการสร้างเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

กำหนดเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพ เป็นการกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคุณภาพของผลิตผล ซึ่งกำหนดตามความเหมาะสมของข้อมูลหรือดัชนีคุณภาพ ซึ่งมีทั้งเกณฑ์ผลการกระทำ เกณฑ์พฤติกรรม เกณฑ์ความคิดเห็น เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะใช้เกณฑ์ใดก็ตามปรับการเสนอผลเป็นระดับคุณภาพ 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ควรปรับปรุง และควรปรับปรุงอย่างยิ่ง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดลำดับความสำคัญในการปรับปรุง

การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพของผลิตผลด้านต่าง ๆ ว่ามาจากส่วนใดของระบบ และดำเนินการปรับปรุง ซึ่งมีขอบข่ายเกี่ยวกับการวิเคราะห์หาส่วนประกอบของระบบที่มีผลต่อคุณภาพผลิตผล การวิเคราะห์ปัญหาแต่ละด้านและการปรับปรุงระบบ



ภาพประกอบ 21 ระบบการปรับปรุงห้องเรียนเสมือนจริงจากข้อมูลย้อนกลับ

2. รวบรวมข้อมูลผลิตผลตามดัชนีคุณภาพ เป็นการนำดัชนีคุณภาพที่กำหนดไว้มาสร้างเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ตามกระบวนการสร้างเครื่องมือ และนำเครื่องมือไปรวบรวมจากแหล่งข้อมูล

2.1 สร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูล เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล 3 ประเภทคือ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามความคิดเห็น และแบบประเมินคุณภาพ โดยแบบสัมภาษณ์ใช้คำถามชนิดปลายเปิด ส่วนเครื่องมืออื่น ๆ ใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.2 กำหนดแหล่งข้อมูลซึ่งมี 2 แหล่งข้อมูล คือ

2.2.1 แหล่งข้อมูลจากภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ข้อมูลสำหรับผู้สำเร็จการศึกษารายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ และผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ เช่น คณะณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คุณภาพของผลการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลจากงานกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น และข้อมูลคุณภาพผลงานทางวิชาการ ศิลปวัฒนธรรม และการวิจัยที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เข้าเยี่ยมชมห้องบริการวิชาการ ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลสำเร็จภาพประกอบสามารถเรียกมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ทันที และรวบรวมจากผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง

2.2.2 แหล่งข้อมูลจากภายนอกมหาวิทยาลัย ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลซึ่งใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้สำเร็จการศึกษารายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์หรือผู้เรียน หรือบัณฑิตที่เข้ามาเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง เช่น ผู้ร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อนบ้าน เป็นต้น และกลุ่มตัวอย่างจากผู้ที่นำผลงานทางวิชาการ ศิลปวัฒนธรรม และการวิจัยไปใช้งาน ผู้ที่อ่านผลงานหรือนำผลงานไปอ้างอิง เป็นต้น

3. ประเมินคุณภาพผลิตผล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยจำแนกคุณภาพของผลิตผลด้านต่าง ๆ แต่ละด้านเป็น 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง ควรปรับปรุง และควรปรับปรุงอย่างยิ่ง เพื่อกำหนดน้ำหนักและการปรับปรุงโดยเริ่มจากคุณภาพด้านต่าง ๆ ที่อยู่ในเกณฑ์ที่ควรปรับปรุงอย่างยิ่งเป็นอันดับแรก เรียงตามลำดับ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

3.1 กลุ่มที่คงสภาพไว้ ได้แก่ กลุ่มที่มีคุณภาพปานกลาง คุณภาพดี และดีมาก ซึ่งไม่ต้องปรับปรุง

3.2 กลุ่มที่มีคุณภาพต้องปรับปรุง ได้แก่ กลุ่มที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง และควรปรับปรุงอย่างยิ่ง ซึ่งอาจมีผลมาจากระบบของห้องเรียนเสมือนจริงที่จำเป็นต้องปรับปรุง

4. วิเคราะห์และปรับปรุงระบบ เป็นการนำผลการประเมินคุณภาพผลิตผลด้านที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุงและควรปรับปรุงอย่างยิ่ง ในแต่ละด้านมาวิเคราะห์ว่าเป็นผลมาจากความบกพร่องจากส่วนใดของระบบบ้าง และดำเนินการปรับปรุงในส่วนนั้น โดยดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด

4.1 วิเคราะห์และปรับปรุงปัจจัยนำเข้า ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด ซึ่งมีขอบข่ายของการดำเนินการ 3 ด้าน คือ

- (1) การวิเคราะห์หาปัจจัยนำเข้าที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพ
- (2) การวิเคราะห์ปัญหาปัจจัยนำเข้าที่เกี่ยวข้องกับปัญหาผลิตผล แต่ละปัจจัยในด้าน ปริมาณความเพียงพอ ด้านคุณภาพ และด้านประสิทธิภาพ
- (3) การปรับปรุงปัจจัยนำเข้าของระบบ โดยการพัฒนาปัจจัยนำเข้าเดิมหรือเปลี่ยนใหม่

4.2 วิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด ซึ่งมีขอบข่ายของการดำเนินการ 3 ด้าน คือ

- (1) การวิเคราะห์หาระบบย่อยและส่วนประกอบของระบบ ในกระบวนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพ
- (2) ปรับปรุงวิเคราะห์ปัญหาของระบบย่อยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพผลิตผล
- (3) ปรับปรุงระบบย่อยต่าง ๆ จากผลการวิเคราะห์ ในด้านองค์ประกอบของระบบกระบวนการของระบบ และการดำเนินการตามระบบ

4.3 การวิเคราะห์และปรับปรุงผลิตผล เป็นการดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด ซึ่งมีขอบข่ายของการดำเนินการ 2 ด้านคือ

- (1) การวิเคราะห์และปรับปรุงผลิตผลในอนาคต ซึ่งได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพของนักศึกษา ก่อนจบการศึกษารายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
- (2) การวิเคราะห์และปรับปรุงผลิตผลเดิม เป็นการปรับปรุงผลิตผลที่มีปัญหา โดยการจัดฝึกอบรมระยะสั้นให้แก่นักศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพในด้านที่มีปัญหา

5. ประเมินการปรับปรุงระบบ ดำเนินการโดยการทดสอบในส่วนที่ดำเนินการปรับปรุง เปรียบเทียบกับก่อนการปรับปรุง ซึ่งมี 2 กรณีคือ

- (1) ผลการประเมินผ่าน จะย้อนกลับไปขั้นตอนที่ 2 เพื่อดำเนินการปรับปรุงคุณภาพในวงจรใหม่ หรือประเมินและปรับปรุงระบบในด้านอื่นต่อไป
- (2) ผลการประเมินไม่ผ่าน จะต้องดำเนินการปรับปรุงในส่วนนั้นใหม่จนกระทั่งผ่าน

3.2 การสร้างแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

3.2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ ของการสอบถามและการประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติทั้งระบบใหญ่ ระบบย่อย และองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล

3.2.3 สร้างแบบสอบถามรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นชื่อของแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นคำชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และวิธีตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของเนื้อหาสาระของแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบคำถาม

ตอนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นคำถามแบบเลือกตอบ และคำถามแบบปลายเปิด

3.2.4 สร้างแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นชื่อของแบบประเมิน

ส่วนที่ 2 เป็นคำชี้แจงเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และวิธีตอบแบบประเมิน

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนของเนื้อหาสาระของแบบประเมิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 เป็นคำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นคำถามในรูปแบบของมาตราประเมินค่า(Rating scale) 5 ระดับ

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการปฏิบัติซึ่งสร้างเป็นคำถามแบบปลายเปิด

3.2.5 นำแบบสอบถามและแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ และปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

3.2.5.1 การหาคุณภาพเครื่องมือระหว่างสร้าง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลหรือการวิจัยที่มีความรู้เกี่ยวกับห้องเรียนเสมือนจริง เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ได้แก่ ความสอดคล้องของข้อคำถามกับประเด็นย่อย ประเด็นหลัก และวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ และตรวจสอบความเป็นปรนัย ได้แก่ความชัดเจนของภาษา การใช้ภาษาไม่คลุมเครือ ไม่ซับซ้อน เป็นต้น

3.2.5.2 การหาคุณภาพเครื่องมือ เป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ดังภาคผนวก ก) ประเมินให้คะแนนคำถามแต่ละข้อโดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา ดังนี้

ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

นำคะแนนความเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาโดยใช้สูตร
(บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์.2527 : 69)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา

R = คะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไปเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.49 ลงมา เป็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุงหรือตัดออก ได้แบบสอบถามจำนวน 11 ข้อ และแบบประเมินจำนวน 29 ข้อ (รายละเอียดดังภาคผนวก ข)

3.2.6 นำแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 22 คน ตรวจสอบความเหมาะสมแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ (รายละเอียดดังภาคผนวก ค)

3.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามจะดำเนินการวิเคราะห์โดยการรวบรวมองค์ประกอบเพิ่มเติมที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะในแบบสอบถาม

3.2.8 การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบประเมิน ในส่วนที่เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จะดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

3.2.8.1 นำข้อมูลจากการประเมินมาแจกแจงความถี่ ค่าความเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถาม คือ มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด มีความเหมาะสมระดับมาก มีความเหมาะสมระดับปานกลาง มีความเหมาะสมระดับน้อย มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด และหาค่าร้อยละของแต่ละความเห็น

3.2.8.2 แจกแจงค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อคำถาม คือ

มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด มีค่า 5

มีความเหมาะสมระดับมาก มีค่า 4

มีความเหมาะสมระดับปานกลาง มีค่า 3

มีความเหมาะสมระดับน้อย มีค่า 2

มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด มีค่า 1

3.2.8.3 หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่ามัธยฐาน (Mdn) ของความเห็นในแต่ละข้อคำถาม และหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile range) คือ ควอไทล์ที่ 1 และควอไทล์ที่ 3 ของความเห็นในแต่ละข้อความ

3.2.8.4 พิจารณาค่าของความเห็นโดยเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐานในแต่ละข้อคำถาม ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.01-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.01-4.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.01-3.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.01-2.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 0.00-1.00 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

3.1.8.5 พิจารณาความสอดคล้องของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 22 คน จากค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ถ้าค่าพิสัยระหว่างควอไทล์มีค่า 1.50 ลงมา แสดงว่าความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 22 คน ในข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้องกัน ถ้ามีค่ามากกว่า 1.50 แสดงว่าความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 22 คนในข้อคำถามนั้นมีความกระจายกัน (รายละเอียดดังภาคผนวก ก)

3.2.9 การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมิน ในส่วนที่เป็นคำถามแบบปลายเปิด ซึ่งเป็นข้อเสนอแนะ ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยรวบรวมข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุง

3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะเรื่องเทคนิคที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย เทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสง เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบดังรายละเอียดตามภาพประกอบ 21 ของการทดลองซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบทดสอบ

3.3.2 กำหนดวัตถุประสงค์ที่ต้องการออกเป็นแบบทดสอบ

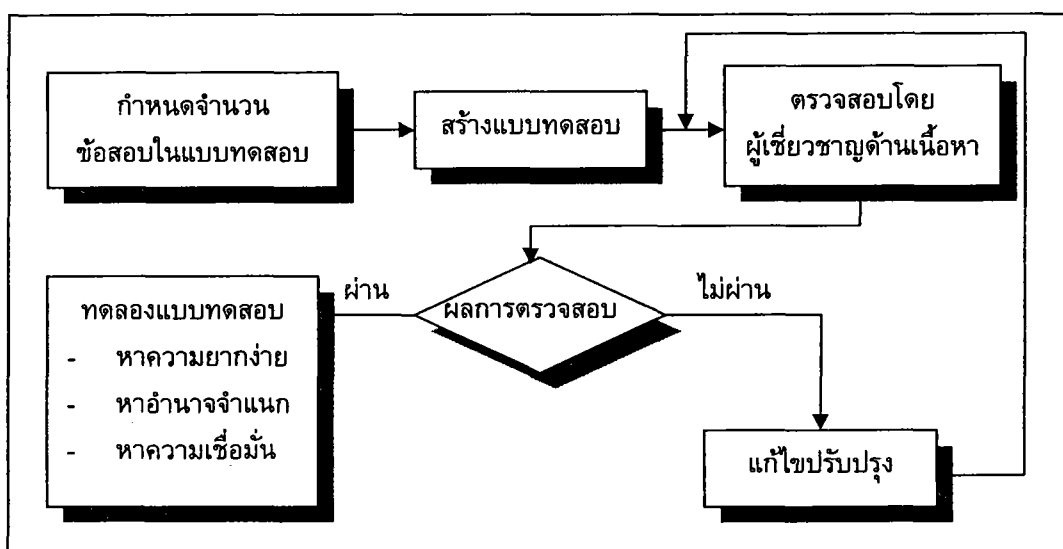
3.3.3 กำหนดข้อสอบในแบบทดสอบจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.3.4 กำหนดลักษณะของแบบทดสอบ ซึ่งในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแบบทดสอบเป็นชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบทดสอบชนิดเลือกข้อถูก-ผิด ครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

3.3.5 สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) ตามเนื้อหาเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

3.3.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.7 เมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำแบบทดสอบนั้นไปทดสอบกับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 45 คน เพื่อหาค่าดัชนีความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ พบว่า มีค่าดัชนีความยากง่าย (p) อยู่ในช่วง 0.40-0.74 ค่าอำนาจจำแนก(r) อยู่ในช่วง 0.43-0.68 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.81-0.89 (รายละเอียดแสดงอยู่ในภาคผนวก จ)



ภาพประกอบ 22 แสดงการสร้างแบบทดสอบ

3.4 การสร้างใบงานที่ใช้ในการวัดการฝึกทักษะปฏิบัติ

ใบงานหรือใบกิจกรรม ของการเรียนรู้ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้นมีไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อสร้างเสริมความรู้ที่ เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เน้นการฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์จาก การศึกษาเนื้อหาในบทเรียนจนเกิดความชำนาญและสามารถปฏิบัติได้ เพื่อนำมาประมวลเป็น กิจกรรมตามที่คุณสอนได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างใบงานที่ใช้ในการวัดการฝึกทักษะ ปฏิบัติซึ่งมีรายละเอียดแสดงอยู่ในภาคผนวก จ

3.5 การสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติซึ่งเป็นแบบสอบถามวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อทราบถึงข้อมูลบางประการ

ของผู้เรียน และความรู้สึกของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดเจตคติมีลำดับขั้นตอนตามภาพประกอบ 23 ตามรายละเอียดดังนี้

3.5.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสร้างแบบวัดเจตคติ

3.5.2 กำหนดหัวข้อหลักที่จะสอบถาม

3.5.3 กำหนดรายละเอียดของแบบวัดเจตคติ

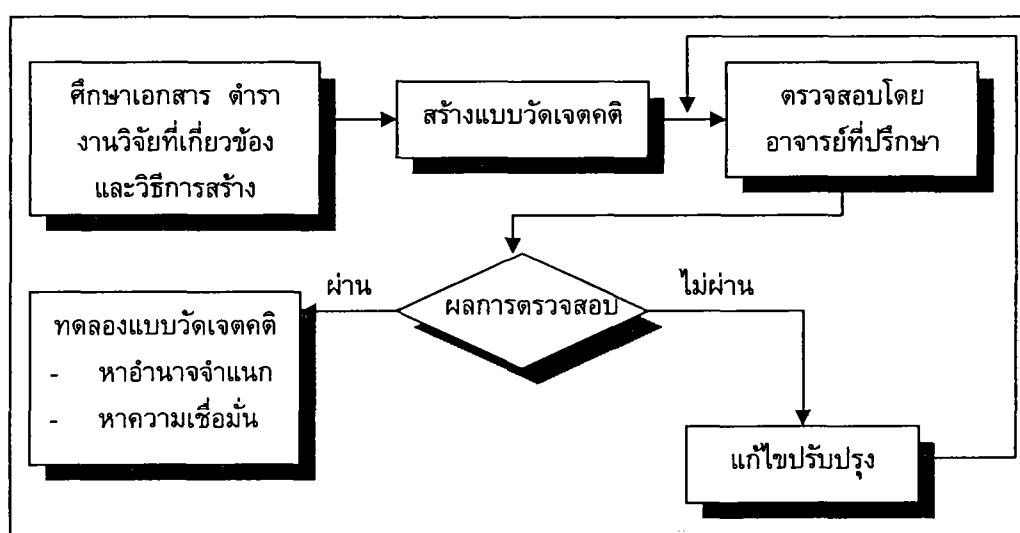
3.5.4 สร้างแบบตรวจสอบวัดเจตคติ

3.5.5 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา เพื่อแก้ไขปรับปรุงตามความเหมาะสม

3.5.6 เมื่อปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดเจตคติของแต่ละข้อโดยใช้ t-test ได้แบบวัดเจตคติที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง คือ ข้อที่มีค่า t ตั้งแต่ 2.776 ขึ้นไปจำนวน 15 ข้อ จากนั้นนำแบบวัดเจตคติที่คัดเลือกไว้จำนวน 15 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (ลัวนและอังคณา สายยศ. 2538) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82 ซึ่งแบบวัดเจตคติที่ดีสามารถนำไปใช้ได้จะต้องมีค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป (รายละเอียดแสดงอยู่ในภาคผนวก ข)

3.5.7 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน	5.00	เมื่อตอบ เห็นด้วยอย่างยิ่ง
คะแนน	4.00	เมื่อตอบ เห็นด้วย
คะแนน	3.00	เมื่อตอบ เฉย ๆ
คะแนน	2.00	เมื่อตอบ ไม่เห็นด้วย
คะแนน	1.00	เมื่อตอบ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง



ภาพประกอบ 23 แสดงการสร้างแบบวัดเจตคติ

3.6 ขั้นตอนการสำรวจเพื่อหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่เหมาะสม ตามขั้นตอนดังนี้

นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ได้สร้างขึ้น จากขั้นตอนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ ที่ผ่านการประเมินคุณภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศตรวจสอบ จำนวน 22 คน โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ปรับปรุงรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่มี คุณภาพผู้ผู้เชี่ยวชาญต้องมีความคิดเห็นต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นสอดคล้องกันใน ระดับมากขึ้นไป จึงถือว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ สร้างขึ้น มีความเหมาะสมกับการเรียน ในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

3.7 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหัวเรื่องหรือวิชาในงานนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องคือ การผลิตรายการโทรทัศน์ จากนั้นสร้างแผนภูมิระดมสมอง (Brain storm chart) เพื่อค้นหาหัวเรื่องและเนื้อหาที่ควรจะมีตามหัว เรื่องที่กำหนด ดังแสดงในภาพประกอบ 12

2. สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart) ภายหลังการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อวาง ขอบเขตของหัวเรื่องหลักหัวเรื่องสนับสนุน ให้สอดคล้องเหมาะสม ดังแสดงในภาพประกอบ 13 (ก)-(ข)

3. สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content network chart) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาเพื่อวางลำดับของหัวเรื่อง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข่ายงาน ดังแสดงในภาพประกอบ 14 (ก)-(ข)

4. ในการออกแบบนั้น จะทำการออกแบบนำเสนอแล้วกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน (Strategic presentation plan & behavior objective) ดังตารางที่ 3 จากนั้นจึงลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course flow chart) ดังภาพประกอบ 15 และสร้างแผนภูมิการนำเสนอในแต่ละหน่วย (Module presentation chart) ดังภาพประกอบ 16 (ก)-(ข) เพื่อเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนตามหลักการสอน ซึ่งในแต่ละหัวเรื่องอาจแบ่งเป็นความนำ การเสนอตัวเนื้อหา การสรุป การประยุกต์ใช้ แบบฝึกหัด กิจกรรม และแบบทดสอบ เป็นต้น

5. เรียบเรียงกรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับแผนภูมิการนำเสนอและความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เขียนรายละเอียดของเนื้อหาตามที่ได้กำหนด (Script development) โดยเขียนเป็นกรอบตามแผนที่วางเอาไว้เฉพาะดังภาคผนวก ฐ กำหนดภาพ เสียง ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ให้สมบูรณ์ จากนั้นลำดับเนื้อหา (Story board development) ตามลำดับการนำเสนอที่ได้วางแผนไว้ เมื่อเสร็จเรียบร็อยนำเนื้อหาที่จัดสร้างขึ้น ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาจำนวน 3-5 คน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อนำปรับปรุงแก้ไข

6. เมื่อได้เนื้อหาที่ผ่านตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว นำมาสร้างเป็นบทเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อสามารถทำตามความต้องการของการนำเสนอบนคอมพิวเตอร์ โดยเลือกโปรแกรมให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ที่สมบูรณ์และเหมาะสม

7. ตรวจสอบคุณภาพ (Quality evaluation) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยใช้แบบประเมินสื่อทางด้านเทคนิคการผลิต

8. หลังจากผ่านการตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว จัดทำคู่มือการใช้ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเพื่อนำชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป เมื่อชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ที่ตั้งไว้ จึงนำไปเปรียบเทียบกับผู้เรียนปกติและหาเจตคติของผู้เรียน ที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตาราง 3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขอบข่ายเนื้อหา		
หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. เทคนิคการถ่ายทำ	1.1 กล้องถ่ายโทรทัศน์ (TV Camera)	1. เลือกใช้กล้องโทรทัศน์ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์เสริมของกล้องโทรทัศน์ได้อย่างถูกต้อง
	1.2 เลนส์ซูม (Zoom lens)	1. เลือกใช้เลนส์ได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของทางยาวโฟกัสของเลนส์แบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 3. ควบคุมการซูมได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะการซูมแบบมาตรฐาน แบบมุมกว้าง แบบมุมแคบได้อย่างถูกต้อง
	1.3 การควบคุมแสงการรับแสง (Exposure control)	1. ควบคุมรูรับแสงได้อย่างถูกต้อง 2. ปรับค่า F-stop ได้อย่างถูกต้อง 3. ใช้ Auto iris ได้อย่างถูกต้อง
	1.4 การปรับโฟกัส (Focusing)	1. ปรับวงแหวนโฟกัสอย่างถูกต้องกับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของระยะชัดได้อย่างถูกต้อง 3. ปรับโฟกัสแบบชัดลึกได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 4. ปรับโฟกัสแบบ Rack focus ได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 5. ปรับโฟกัสแบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน
	1.5 อิทธิพลของจอภาพ (Screen force)	1. อธิบายความหมายและรูปแบบของเวกเตอร์ได้ถูกต้อง 2. บอกได้ว่าเส้นต่าง ๆ ในภาพให้ความรู้สึกอย่างไรได้ถูกต้อง 3. บอกความหมายของความสมดุลได้ถูกต้อง

ตาราง 3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ต่อ)

ขอบข่ายเนื้อหา		
หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. เทคนิคการ ถ่ายทำ	1.6 การจัดองค์ประกอบ (Composition)	1. จัดองค์ประกอบภาพได้อย่างถูกต้อง 2. จัดเสถียรของภาพได้อย่างถูกต้อง 3. ถ่ายภาพระยะใกล้ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายความสำคัญของพื้นหลังได้อย่างถูกต้อง
	1.7 ความชัดลึกของภาพ (Picture dept)	1.บอกความสำคัญของระยะชัดลึกได้อย่างถูกต้อง 2.เลือกเลนส์ต่าง ๆ เพื่อไปใช้ในการถ่ายทำโทรทัศน์ ได้อย่างถูกต้อง 3.บอกได้ว่าระยะชัดลึกมีความสำคัญอย่างไรได้ อย่างถูกต้อง
	1.8 การเคลื่อนไหวของ จอภาพ(Screen motion)	1.อธิบายได้อย่างถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวตาม แนวแกน Z เป็นอย่างไร 2.อธิบายได้อย่างถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวด้านข้าง เป็นอย่างไร 3.อธิบายได้อย่างถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวระยะ ประชิดเป็นอย่างไร
	1.9 การเคลื่อนไหวของ กล้อง(Camera move)	1. อธิบายลักษณะของการซูมได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะของการแพนได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายลักษณะของการทิลต์ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะของการดอลลีได้อย่างถูกต้อง 5. อธิบายลักษณะของการแทร็คได้อย่างถูกต้อง

ตาราง 3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ต่อ)

ขอบข่ายเนื้อหา		
หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เทคนิคการจัดแสง	2.1 แสงและเงา	1. อธิบายถึงความสำคัญในการให้แสงและแหล่งที่มาของแสงได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถแยกประเภทของแสงและนำไปใช้ได้ถูกต้อง 3. สามารถอธิบายได้ว่าแสงและเงามีความสัมพันธ์กันอย่างไรรวมถึงวิธีการนำแสงและเงาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง
	2.2 อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสง	1. สามารถอธิบายถึงความหมายของไฟกัสได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึงวิธีการควบคุมการส่องแสงได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถเลือกการส่องแสงในรูปแบบต่าง ๆ ไปใช้ได้ถูกต้อง
	2.3 การส่องแสง	1. สามารถบอกถึงเครื่องมือที่ให้แสงเฉพาะจุดได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถบอกถึงหลักการใช้อุปกรณ์ในการจัดแสงในแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่างเพื่อช่วยในการจัดแสงได้อย่างถูกต้อง
	2.4 การวัดแสง	1. สามารถบอกได้ถูกต้องว่าผู้ใดบ้างที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดแสง 2. สามารถอธิบายถึงความหมายของ "Lux" ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายถึงหลักการวัดแสงแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 4. สามารถวัดแสงได้อย่างถูกต้อง

ตาราง 3 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (ต่อ)

ขอบข่ายเนื้อหา		
หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เทคนิคการจัดแสง	2.5 อุดหนุนมิสของแสง	1. สามารถบอกถึงลักษณะของอุดหนุนมิสของแสงได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึงความสำคัญของอุดหนุนมิสของแสงได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายได้อย่างถูกต้องว่าภาพที่ได้จากการถ่ายภาพประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง ซึ่งมีแต่แสงเทียน แสงสีจะมีลักษณะอย่างไร
	2.6 หลักการจัดแสงด้วยไฟสามเหลี่ยม	1. สามารถบอกได้อย่างถูกต้องว่าแสงหลักตามกฎหมายพื้นฐานในการจัดแสงมีกี่แหล่งแสง 2. สามารถอธิบายถึงหลักการจัดแสงแบบสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถเลือกใช้แสงต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดแสงแบบสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง
	2.7 การออกแบบการจัดแสง	1. สามารถบอกหลักการจัดแสงเพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มีพลังสูงได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึงคุณลักษณะของแสงในแต่ละประเภทพร้อมทั้งการนำแสงเหล่านั้นไปใช้ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถออกแบบการจัดแสงได้อย่างถูกต้อง
	2.8 เทคนิคการจัดแสงภาคสนาม	1. สามารถอธิบายได้อย่างถูกต้องว่าในการถ่ายภาพนอกสถานที่จะต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง 2. สามารถบอกได้อย่างถูกต้องว่าการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมีเมฆลอยพวยประมาณงานจะออกมาอย่างไร 3. สามารถบอกถึงวิธีแก้ไขในการถ่ายภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

4 วิธีการดำเนินการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีดำเนินการทดลอง ดังนี้

ขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ตามขั้นตอนดังนี้

4.1 พัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติให้เหมาะสมตามรูปแบบที่ได้จากขั้นของการสำรวจรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

4.2 นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ได้สร้างขึ้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 90/90 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ศึกษาวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการศึกษาจำนวน 29 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากผู้ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ในภาคเรียนที่ 2/2547 โดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ ซึ่งใช้ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ

4.2.1 ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของเนื้อหาบทเรียน การสื่อความหมาย และวิธีการนำเสนอ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เพื่อใช้ทดลองในขั้นต่อไป

4.2.2 ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน ทำการทดลองเสมือนภาคสนามทุกอย่าง เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดต่าง ๆ เช่น การสื่อความหมาย ความคมชัดของภาพและเสียง พร้อมทั้งการทำงานของโปรแกรม และเวลาที่ใช้ในการทดลองเพื่อที่จะได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปแก้ไขบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง

4.2.3 ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

โดยในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้นจะทำการวัดผลบทเรียนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นทั้งทางด้านทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ เทคนิคการจัดแสง โดยใช้แบบทดสอบและใบงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากนั้นนักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบพร้อมทั้งทำใบงานที่ได้มอบหมายในแต่ละเนื้อหา เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ(E_1) และเมื่อนักศึกษาศึกษาเนื้อหาทั้งหมดในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังบทเรียนพร้อมทั้งทำใบงานเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2) ดังนี้

ชั้นในการทดสอบระหว่างเรียน (E₁)

ดำเนินการให้นักศึกษาศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วย ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหาย่อยภายในหน่วย เมื่อเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้ทำกิจกรรมซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติผ่านห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ที่สร้างขึ้น จากนั้นทำการทดสอบความรู้จากผู้เรียนกับอุปกรณ์จริง เพื่อศึกษาถึงผลของการถ่ายโยงความรู้จากการเรียนรู้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วนำไปฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงครบทุกหน่วย จากนั้นเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดสอบเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียนในแต่ละหน่วย ได้ค่าการทดสอบประสิทธิภาพระหว่างเรียนในเนื้อหาเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์เท่ากับ 92.18 ในระหว่างการเรียนผู้วิจัยจะทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีต่อโปรแกรมทางการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินี้จะไม่มีการควบคุมเวลาแต่อย่างใด

ชั้นในการทดสอบหลังเรียน (E₂)

เมื่อนักศึกษาศึกษาเนื้อหาและทำแบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังการเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบของทั้งชุดบทเรียน รวมทั้งทดสอบความรู้จากผู้เรียนกับอุปกรณ์จริง เพื่อศึกษาถึงผลของการถ่ายโยงความรู้จากการเรียนรู้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วนำไปฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงหลังจากศึกษาจนครบทั้งชุดบทเรียน จากนั้นเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทดสอบเพื่อนำมาหาประสิทธิภาพของทั้งชุดบทเรียน ได้ค่าการทดสอบประสิทธิภาพหลังเรียนในเนื้อหาเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์เท่ากับ 91.38

ขั้นตอนของการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ตามขั้นตอนดังนี้

4.3 เมื่อได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่มีคุณภาพ (จากผู้เชี่ยวชาญ) และมีประสิทธิภาพ (จากผู้เรียน) แล้ว จากขั้นตอนของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติแล้ว นำรูปแบบนี้ไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติ กับผู้เรียนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ศึกษาวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2/2547 นำมาเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติโดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ จำนวน 44 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย นำมาเรียนกับสื่อที่สร้างขึ้นโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยที่ให้กลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ และกลุ่มทดลองเรียนกับห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยที่การเรียนทั้งสองรูปแบบจะมีการควบคุมเนื้อหาในการเรียนให้เหมือนกัน

4.4 การเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.4.1 ขั้นก่อนการเรียนรู้ ก่อนการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบจะทำการทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน วัดทักษะปฏิบัติพื้นฐานของผู้เรียน จากนั้นจึงให้ผู้เรียนเริ่มศึกษาการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ ให้แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง นำกลุ่มควบคุมจำนวน 22 คน เข้าเรียนแบบปกติ ในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ และกลุ่มทดลองจำนวน 22 คน เข้าเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

4.4.2 ขั้นการเรียนรู้ ในการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้น จะทำการทดลองขนานกันกับการเรียนในแบบบรรยายประกอบการสาธิต โดยการเรียนรู้ในรูปแบบปกติผู้สอนจะดำเนินการสอนในภาคปฏิบัติในรูปแบบการสาธิตก่อนให้ผู้เรียนปฏิบัติตามการใช้อุปกรณ์จริง ส่วนการเรียนรู้ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นนั้น จะสอนในภาคปฏิบัติด้วยการอธิบายประกอบกับสื่อเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ก่อนให้ผู้เรียนปฏิบัติตามการใช้จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะปฏิบัติและดูผลของการเรียนว่าผู้เรียนสามารถถ่ายโยงความรู้จากการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์แล้วสามารถนำความรู้มาฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงได้ เวลาเรียนทั้งสองกลุ่มการเรียนใช้เวลาการเรียนรู้ครั้งละ 2 ชั่วโมง เรียนวันละ 1 ครั้ง หรือ 3 หน่วยย่อย รวมทั้งหมด 17 หน่วย ในการเรียนรู้แบบบรรยายประกอบการสาธิตจะมีการวัดผลการฝึกปฏิบัติหลังจากได้ฝึกปฏิบัติจริงเสร็จในแต่ละเนื้อหา และเก็บคะแนนการทดสอบการฝึกปฏิบัติไว้เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการฝึกปฏิบัติในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่วนในการเรียนของห้องเรียนเสมือนจริงนั้น จะทำการเรียนให้ครบทุกเนื้อหาของทั้งชุดบทเรียน โดยการเรียนรู้ผ่านห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ เมื่อผู้เรียนศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ รวมทั้งทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นการฝึกปฏิบัติซึ่งบรรจุอยู่ในชุดการเรียนรู้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จนครบทั้งชุดบทเรียนในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ ซึ่งในแบบทดสอบนี้จะเป็นการวัดถึงความรู้ ความจำ ทางด้านทฤษฎีในการใช้อุปกรณ์ และวัดความสามารถของผู้เรียนในการปฏิบัติตามการใช้อุปกรณ์จริงโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติตามอุปกรณ์จริง ซึ่งเป็นการวัดผลในภาคปฏิบัติ จากนั้นเก็บรวบรวมผลเพื่อนำผลการทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ มาเปรียบเทียบกัน เพื่อศึกษาถึงว่าเมื่อผู้เรียนที่เรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น ผู้เรียนจะมีทักษะการปฏิบัติงานได้รวดเร็วขึ้นเพิ่มขึ้นหรือไม่ มีการได้รับความรู้ต่าง ๆ ของเครื่องมือและอุปกรณ์ก่อนที่จะมาใช้อุปกรณ์จริงให้แก่ผู้เรียนได้ทั่วถึงมากกว่าการสอนแบบปกติหรือไม่ และสามารถลดทอนเวลาแก่ผู้สอนในการสอนที่ต้องเน้นการฝึกปฏิบัติงานหรือไม่ รวมถึงการลดค่าใช้จ่ายหรือไม่ในการที่จะต้องซื้ออุปกรณ์ที่มีราคาสูงจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอแก่ผู้เรียน และรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้นสามารถจะเข้ามาช่วยเหลือการขาดแคลนอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเรียนการสอนได้หรือไม่ รวมทั้งสามารถขยายโอกาสทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนในจำนวนมาก

และอยู่ห่างไกลได้หรือไม่ ในขั้นนี้ผู้วิจัยจะมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตถึงพฤติกรรม รวมทั้งทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ในขณะที่ทำการเรียน และเมื่อเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นการศึกษาถึงผลว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจเพียงใดต่อการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น และเพื่อให้ทราบถึงผลว่าการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้จะเป็นการเรียนรู้ที่สร้างโอกาสทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้หรือไม่

4.4.3 ขั้นหลังการเรียน เมื่อศึกษาเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้งชุดบทเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดการฝึกทักษะปฏิบัติของผู้เรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต หลังจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทักษะปฏิบัติแล้ว ให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองได้ทำแบบวัดเจตคติ

ขั้นของการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง ตามขั้นตอนดังนี้

4.5 เมื่อศึกษาจบชุดบทเรียนแล้วนำผลของการทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองรูปแบบ และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ทดสอบโดยสถิติ t-test) และเมื่อผู้เรียนทำแบบประเมินเจตคติเพื่อประเมินเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้น พบว่าผู้เรียนที่เรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) อยู่ในระดับ 3.01 - 4.00

4.6 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้วยการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนจากการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติ t-test

4.7 สรุปผลการศึกษาการใช้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนปกติที่มีการฝึกปฏิบัติจริงในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยมีการปฏิบัติดังนี้

5.1 ในขั้นของการพัฒนารูปแบบ ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ 22 คน และนำมาวิเคราะห์หาความสอดคล้องของความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ใช้ในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อเป็นการพัฒนาเป็นรูปแบบนาร่อง

5.2 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เพื่อพัฒนาเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ใช้ในการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

5.3 การประเมินคุณภาพของบทเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง

5.4 ในขั้นของการทดลอง ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

5.5 ในขั้นของการทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมผลของการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) และการฝึกปฏิบัติตามใบงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน 44 คน ในขั้นของการทดสอบการฝึกปฏิบัตินั้นให้นำกลุ่มผู้เรียนที่เรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมาปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงเพื่อศึกษาผลของการใช้งาน ว่าผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการเรียนรู้การฝึกปฏิบัติก่อนที่จะมาใช้อุปกรณ์จริง และเวลาในการปฏิบัติงาน

5.6 เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยคิดจากคะแนนในการทำแบบวัดเจตคติหลังจากศึกษาเนื้อหาทั้งบทเรียน แล้วนำข้อมูลมาประมวลผล

5.7 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสังเกตถึงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งก่อนการเรียน ในขณะที่ทำการเรียน และเมื่อทำการเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นการศึกษาถึงผลว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจเพียงใดต่อการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

6. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลการทดลองของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยการใช้โปรแกรมทางสถิติ ดังนี้

6.1 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน หาดำแหน่งควอไทล์ที่1และควอไทล์ที่3 และ การหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

6.2 การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Consistency; IOC) (Hambleton and Others. 1978)

6.3 ประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson วิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมจากสำนักทดสอบและวัดผลการศึกษาแห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒซึ่งพัฒนาโดย ดร.สุรพล วัฒนวิทย์กิจ

6.4 ประเมินวัดเจตคติ โดยวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ t-test และหาค่าความเชื่อมั่น ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา(α -Coefficient)(Cronbach. 1970)

6.5 การประเมินประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น โดยใช้ E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.2528)

6.6 การพัฒนาหรือการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจาก รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยผู้วิจัยจะดำเนินการเสนอผลการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน ดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

1.2 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

1.3 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติและความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ

1.4 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 2 การพัฒนานาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ ประกอบด้วย

2.1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสง

2.2 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

2.3 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.4 ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทั้งฉบับ

ส่วนที่ 3 การศึกษาและทดลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ กับการเรียนในชั้นเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

3.3 ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม และการสังเกตในขณะทดลอง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน

โดยการส่งแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวม 24 ท่าน เป็นผู้ประเมิน(ดังรายชื่อในภาคผนวก ก) ได้รับแบบประเมินคืนมา จำนวน 22 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 91.67

1.1 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ รายละเอียดแสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ข้อที่	รายการประเมิน	ความถี่						$\bar{X}$	S.D.	Mdn	IQR	ระดับความคิดเห็น
		จำนวนตามระดับ										
		5	4	3	2	1						
1	ความครอบคลุมขององค์ประกอบระบบใหญ่	5	17	-	-	-	4.23	0.43	4.00	0.25		มาก
2	ความครอบคลุมของบริบท	19	3	-	-	-	4.86	0.35	5.00	0.00		มากที่สุด
3	ความครอบคลุมของปัจจัยนำเข้า	17	4	1	-	-	4.73	0.55	5.00	0.25		มากที่สุด
4	ความครอบคลุมของกระบวนการดำเนินงาน	17	5	-	-	-	4.77	0.43	5.00	0.25		มากที่สุด
5	ความครอบคลุมของผลผลิต	4	17	1	-	-	4.14	0.47	4.00	0.00		มาก
6	ความครอบคลุมของระบบการจัดองค์กร	16	6	-	-	-	4.73	0.46	5.00	1.00		มากที่สุด
7	ความครอบคลุมของระบบบริหาร	2	17	3	-	-	3.95	0.49	4.00	0.00		มาก
8	ความครอบคลุมของระบบผลิตวัสดุหลักสูตรและสื่อการสอน	16	5	1	-	-	4.68	0.57	5.00	1.00		มากที่สุด
9	ความครอบคลุมของระบบการเรียนรู้การสอน	17	5	-	-	-	4.77	0.43	5.00	0.25		มากที่สุด
10	ความครอบคลุมของระบบการให้บริการการศึกษา	4	17	1	-	-	4.14	0.47	4.00	0.00		มาก
11	ความครอบคลุมของระบบการประเมินผลการศึกษา	17	5	-	-	-	4.77	0.43	5.00	0.25		มากที่สุด
12	ความครอบคลุมของระบบการปรับปรุงจากข้อมูลย้อนกลับ	17	5	-	-	-	4.77	0.43	5.00	0.25		มากที่สุด
เฉลี่ย		151	106	7	-	-	4.54	0.33	4.67	0.29		มากที่สุด

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54, SD = 0.33$) และเมื่อแยกพิจารณาความเห็นเกี่ยวกับความครอบคลุมของแต่ละองค์ประกอบ พบว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยในระดับมากที่สุด 8 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 4.50) และเห็นด้วยในระดับมาก 4 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 3.50)

1.2 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเหมาะสมของปัจจัยที่เป็น

องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ รายละเอียดแสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความถี่ที่เกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ข้อที่	รายการประเมิน	ความถี่					$\bar{X}$	S.D.	Mdn	IQR	ระดับความคิดเห็น
		จำนวนตามระดับ									
		5	4	3	2	1					
1	ความเหมาะสมของบริบท	17	5	-	-	-	4.77	0.43	5.00	0.25	มากที่สุด
2	ความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า	5	17	-	-	-	4.23	0.43	4.00	0.25	มาก
3	ความเหมาะสมของกระบวนการดำเนินงาน	3	17	2	-	-	4.05	0.49	4.00	0.00	มาก
4	ความเหมาะสมของผลิตผล	3	19	-	-	-	4.14	0.35	4.00	0.00	มาก
5	ความเหมาะสมของระบบการจัดองค์กร	17	4	1	-	-	4.73	0.55	5.00	0.25	มากที่สุด
6	ความเหมาะสมของระบบบริหาร	6	16	-	-	-	4.27	0.46	4.00	1.00	มาก
7	ความเหมาะสมของระบบผลิตวัสดุหลักสูตรและสื่อการสอน	12	10	-	-	-	4.55	0.51	5.00	1.00	มากที่สุด
8	ความเหมาะสมของระบบการเรียนรู้การสอน	16	6	-	-	-	4.73	0.46	5.00	1.00	มากที่สุด
9	ความเหมาะสมของระบบการให้บริการการศึกษา	4	17	1	-	-	4.14	0.47	4.00	0.00	มาก
10	ความเหมาะสมของระบบการประเมินผลการศึกษา	5	17	-	-	-	4.23	0.43	4.00	0.00	มาก
11	ความเหมาะสมของระบบการปรับปรุงจากข้อมูลย้อนกลับ	5	17	-	-	-	4.23	0.43	4.00	0.25	มาก
เฉลี่ย		93	145	4	-	-	4.37	0.32	4.36	0.36	มาก

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติโดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37, \text{Mdn} = 4.36$) สำหรับความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบนั้น ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยในระดับมากที่สุด 4 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 4.50) และเห็นด้วยในระดับมาก 7 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 3.50)

1.3 ผลการวิเคราะห์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติและความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ รายละเอียดแสดงดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน พิสัยระหว่างควอไทล์ และระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และความเป็นไปได้ในด้านต่าง ๆ

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ความถี่										$\bar{X}$	S.D.	Mdn	IQR	ระดับความคิดเห็น
		จำนวนตามระดับ														
		5	4	3	2	1										
1.	ความสอดคล้องของบริบทปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงของระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริง	4	18	-	-	-	4.23	0.43	4	0.25					มาก	
2.	ความสอดคล้องของระบบย่อยของกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริง	17	3	2	-	-	4.68	0.65	5	0.25					มากที่สุด	
3.	ความสอดคล้องของระบบห้องเรียนเสมือนจริงกับสภาวะสังคมไทย	2	15	5	-	-	3.95	0.49	4	0.00					มาก	
4.	การตอบสนองสังคมสารสนเทศของระบบห้องเรียนเสมือนจริง	4	15	3	-	-	4.05	0.58	4	0.00					มาก	
5.	ความคุ้มค่าของการจัดตั้งห้องเรียนเสมือนจริงตามแบบจำลองระบบ	1	19	2	-	-	3.95	0.38	4	0.00					มาก	
6.	ความเป็นไปได้ในการนำแบบจำลองห้องเรียนเสมือนจริงไปดำเนินการ	15	4	3	-	-	4.55	0.74	5	1.00					มากที่สุด	
เฉลี่ย		43	74	15	-	-	4.23	0.29	4.33	0.25					มาก	

จากตาราง 6 กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และความเป็นไปได้ด้านต่างๆ โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.23$, $Mdn = 4.33$) สำหรับความเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบนั้น ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยในระดับมากที่สุด 2 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 4.50) และเห็นด้วยในระดับมาก 4 องค์ประกอบ ($\bar{X}$ มากกว่า 3.50)

1.4 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

จากการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญในด้านองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ด้านรูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริง ด้านความสอดคล้องกับสภาวะสังคมไทย และข้อเสนอแนะอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

1.4.1 ข้อเสนอแนะด้านองค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริง

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ สามารถจำแนกข้อเสนอแนะตามองค์ประกอบของรูปแบบได้ดังนี้

1.4.1.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของบริบท ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

- บริบทควรครอบคลุมถึงสภาพแวดล้อม ของห้องเรียนเสมือนจริงในด้านกายภาพ จิตภาพ และสังคม

1.4.1.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานได้แก่

- ควรจัดให้มีระบบประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนเสมือนจริง
- ควรมีการคัดเลือกบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญในการทำการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง พร้อมทั้งให้การฝึกอบรมแก่บุคลากรเสมอ ๆ เพราะเป็นส่วนที่สำคัญ

1.4.1.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลิตผล ได้แก่

- ควรเน้นด้านคุณธรรมและจริยธรรมของผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา

1.4.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ควรจะมีหน่วยตรวจสอบหรือหน่วยงานที่ประเมินคุณภาพการเรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

1.4.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความสอดคล้องกับสภาวะสังคมไทย

1.4.3.1 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ประเทศไทยยังมีปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีราคาแพงและยังไม่ครอบคลุม ผู้ที่มีอินเทอร์เน็ตใช้ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาในเมืองมากกว่าในส่วนภูมิภาค

1.4.3.2 สังคมไทยแม้จะเป็นยุคโลกาภิวัตน์ แต่นักศึกษาไทยยังขาดการปลูกฝังให้สามารถใช้สื่อทางสารสนเทศและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นควรเริ่มให้มีการใช้สื่อประเภนี้

ตั้งแต่ในระดับเยาวชนเพื่อเป็นการฝึกทักษะ ความชำนาญ และสร้างให้เป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้วยตนเอง ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.4.3.3 ควรคำนึงถึงปัญหาการยอมรับจากบุคลากรรุ่นเก่า เนื่องจากสังคมไทยยังยึดติดกับระบบการเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า ดังนั้นอุปสรรคในการเรียนประเภทนี้คือ จากการที่นักเรียนเป็นผู้รับข้อมูลจากผู้สอนกลายเป็นนักเรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเอง และครูก็ไม่ยอมเปิดใจรับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ด้วย

1.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1.4.4.1 ควรมีการประชาสัมพันธ์ห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อให้เป็นที่รู้จักและคุ้นเคยของประชาชน

1.4.4.2 รัฐจะต้องให้ความช่วยเหลือในด้านค่าใช้จ่ายทั้งหน่วยงานที่จัดตั้งห้องเรียนเสมือนจริงและ นักศึกษาที่จะเข้ามาศึกษาจึงจะทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพได้

1.4.4.3 ควรมีการวิจัยความเป็นไปได้ในการจัดตั้งห้องเรียนเสมือนจริง

1.4.4.4 ควรให้มีระบบการประเมินผลอย่างหลากหลาย นอกเหนือจากการทำข้อสอบ เช่น เป็นการร่วมกันทำงาน หรือ การสังเกตการทดลองในการฝึกปฏิบัติทางทักษะความชำนาญ

1.4.4.5 ควรมีหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization)

ส่วนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนและแบบวัดเจตคติ ประกอบด้วย

2.1 ผลการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

โดยวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ก็เพื่อให้ให้นักศึกษาได้นำความรู้ไปใช้และสามารถฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ ซึ่งโดยจุดประสงค์ของวิชานี้เพื่อให้ทราบถึงเทคนิคการถ่ายทำ เทคนิคการผสมและการบันทึกเสียง เทคนิคการลำดับภาพ-เสียง เทคนิคการจัดแสง เทคนิคการเตรียมงานศิลปะ เทคนิคการจัดฉากและอุปกรณ์ประกอบ เทคนิคการแต่งกายและแต่งหน้าผู้แสดง เทคนิคการแสดง เทคนิคการกำกับรายการ จากจุดประสงค์ข้างต้นเมื่อนำเนื้อหาทั้งหมดมาใช้ในการเรียนการสอนใส่ในแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา เพื่อแสดงลำดับก่อนหลัง จากลำดับการศึกษาจากก่อนหลังในแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา และจากความสำคัญของเนื้อหาวิชา ตลอดจนเวลาเรียนทั้งหมด จะพบว่าหัวข้อที่เหมาะสมที่สุดในการจัดสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ คือ เนื้อหาในเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสง เนื่องจากเนื้อหาเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่นักศึกษาที่ต้องการเรียนรู้ถึงเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เบื้องต้น และเป็นเรื่องที่สามารถนำมาสร้างให้เป็นรูปธรรมได้ด้วยการใช้ชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง

แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ รวมทั้งการเพิ่มศักยภาพทางการเรียนรู้ และยังเป็น การเพิ่มเติมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นและลดค่าใช้จ่ายในระยะยาวได้อีกทางหนึ่งด้วย

2.2 วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ก่อนที่จะนำแบบทดสอบไปใช้ในบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดลองกับ นักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ และ เทคนิคการจัดแสง มาแล้วจำนวน 45 คน เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจ จำแนกที่ยอมรับได้ โดยแบบทดสอบที่ดีควรมีระดับความยากง่าย(p) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่า อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2538) ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ข้อสอบมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.74 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ในช่วง 0.43 ถึง 0.68 จะเห็นได้ว่า แบบทดสอบนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (รายละเอียดของข้อมูลอยู่ใน ภาคผนวก จ)

2.3 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ ใช้วิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสันสูตร ที่ 20 (KR₂₀) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังนี้

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ พบว่าแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 1 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 2 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 3 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 4 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 แบบทดสอบ หน่วยย่อยที่ 5 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 6 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 7 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 8 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 และแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 9 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เรื่องเทคนิคการจัดแสง พบว่าแบบทดสอบก่อน เรียนและหลังเรียนมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 1 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 2 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 3 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 4 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 แบบทดสอบ หน่วยย่อยที่ 5 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 6 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 7 มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 แบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 8 มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

ทั้งนี้แบบทดสอบที่ยอมรับได้ต้องมีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.80(รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538) (รายละเอียดของข้อมูลอยู่ในภาคผนวก จ)

2.4 วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติและค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติ

แบบวัดเจตคติที่จะนำไปใช้ในการวัดเจตคติของผู้ที่เรียนบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้นำแบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ ไปทดลองกับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเรื่องเทคนิคการจัดแสง มาแล้ว จำนวน 20 คน เพื่อให้ได้ข้อคำถามที่ถือว่ามีความเหมาะสมที่ยอมรับได้ คือมีค่า t ตั้งแต่ 2.776 ขึ้นไป ได้ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดเจตคติ อยู่ในช่วง 2.887-5.774 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติมีค่า 0.82 (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ข)

ส่วนที่ 3 การศึกษาและทดลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

3.1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินี้ ได้ทดลองกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน 29 คน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจได้ของบทเรียน การสื่อความหมาย และวิธีการนำเสนอบทเรียน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงก่อนนำไปทดลองครั้งที่ 2 ต่อไป

การทดลองครั้งที่ 2 ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องด้านเทคนิคการนำเสนอภาพ ความเข้าใจในสำนวนภาษา เวลาที่เหมาะสมสำหรับบทเรียน รวมทั้งวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในการทดลองครั้งต่อไป ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์หาแนวโน้มประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 2

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบ				
ระหว่างเรียนรวมตั้งแต่ หน่วยที่ 1-17 (E ₁)	6	85	467	91.57
คะแนนทดสอบหลัง เรียน (E ₂)	6	40	218	90.83

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ กับนักศึกษาจำนวน 6 คน ปรากฏว่า ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 91.57/90.83 ผลการทดลองถือได้ว่าชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/90

ปรากฏว่า ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 91.57/90.83 ผลการทดลองถือได้ว่าชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงนี้มีแนวโน้มเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/90

จากตาราง 7 พบว่าบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 91.57/90.83 มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (90/90) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งอยู่ในข่ายที่จะนำไปทดลองครั้งต่อไปได้ แต่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมตามที่ได้จากการสังเกต และสอบถามนักศึกษาผู้เข้ารับการทดลองในเรื่องของ

1. เนื้อหาในการนำเสนอในบางเรื่อง และข้อความในบางตอนยังไม่ละเอียดเท่าที่ควร ทำให้ยากแก่การเข้าใจ

2. เนื้อหาในแต่ละหน้าจอบ้างเกินไปทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

3. ผู้เรียนข้ามเนื้อหาบางส่วนไป เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ไม่จำเป็น

โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไข โดยปรับแต่งเนื้อหาและข้อความให้มีความกระชับและเข้าใจง่ายขึ้น ลดการใช้ภาษาทางวิชาการและศัพท์เฉพาะ เวลาที่ใช้ในการศึกษาบทเรียนจากการสังเกต และจับเวลาเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลองพบว่าเวลาที่เหมาะสมในแต่ละหน่วยมีดังตาราง 8

ตาราง 8 เวลาเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลอง

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	เวลาที่ใช้(นาที)
1. เทคนิคการถ่ายทำ	1.1 กล้องถ่ายโทรทัศน์ (TV Camera)	20
	1.2 เลนส์ซูม (Zoom lens)	25
	1.3การควบคุมแสงการรับแสง (Exposure control)	30
	1.4 การปรับโฟกัส(Focusing)	30
	1.5 อิทธิพลของจอภาพ (Screen force)	20
	1.6 การจัดองค์ประกอบ (Composition)	30
	1.7 ความชัดลึกของภาพ (Picture dept)	25
	1.8 การเคลื่อนไหวของจอภาพ (Screen motion)	20
	1.9 การเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera move)	20
2. เทคนิคการจัดแสง	2.1 แสงและเงา	20
	2.2 อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสง	25
	2.3 การส่องแสง	25
	2.4 การวัดแสง	20
	2.5 อุณหภูมิสีของแสง	25
	2.6 หลักการจัดแสงด้วยไฟ สามเหลี่ยม	30
	2.7 การออกแบบการจัดแสง	30
	2.8 เทคนิคการจัดแสงภาคสนาม	30

การทดลองครั้งที่ 3 ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้ชี้แจง กระบวนการ และวิธีการศึกษาบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติทั้ง 17 หน่วย จากนั้นให้ผู้เรียนเริ่มศึกษาบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 เรื่อง คือ เรื่องเทคนิคการถ่ายทำประกอบด้วยหน่วยย่อยจำนวน 9 หน่วย และเรื่องเทคนิคการจัดแสงประกอบด้วยหน่วยย่อยจำนวน 8 หน่วย โดยผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทุกหน่วย เมื่อศึกษาครบในแต่ละเรื่องให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในเรื่องนั้น จนครบทั้ง 2 เรื่อง ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
รวมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 3

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนทดสอบระหว่าง เรียนรวมตั้งแต่หน่วยที่ 1-17 (E_1)	20	85	1,567	92.18
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	20	40	731	91.38

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ กับนักศึกษาจำนวน 20 คน ปรากฏว่า ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติมีประสิทธิภาพ 92.18/91.38 ผลการทดลองถือได้ว่าชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงนี้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/90

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 92.18/91.38 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (90/90) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้นชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติ วิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสงที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงได้นำชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้ไปทำการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 22 คน ต่อไป

3.1.2 วิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติ

ในการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัตินี้ ได้ทดลองกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน 22 คน ดังนี้

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จากการทดลองภาคสนาม

คะแนน	$\bar{d}$	s_d	t	p
ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและ หลังเรียน	11.647	6.764	14.872	.000

จากตาราง 10 จะเห็นว่าหลังการเรียนเรื่อง เทคนิคการถ่ายทำแล้ว ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินี้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จึงพอสรุปได้ว่าบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 92.18/91.38 อยู่ในเกณฑ์กำหนด (90/90) และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสามารถนำไปเผยแพร่ได้

3.1.3 วิเคราะห์หาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ในการวิเคราะห์หาเจตคติของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติได้ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 22 คน โดยหลังจากนักศึกษาเรียนบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ให้นักศึกษาทำแบบวัดเจตคติทันที ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเจตคติของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียน
บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

นักศึกษา	จำนวน (<i>n</i>)	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	<i>t</i>
กลุ่มตัวอย่าง	22	49.818	4.019	5.623

หมายเหตุ คะแนนเต็มด้านเจตคติ 75 คะแนน ค่ากึ่งกลาง 45 คะแนน หมายถึงมีเจตคติที่ดี

จากตาราง 11 จะเห็นว่าคะแนนเจตคติของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 49.818 คะแนน (ประมาณ 3.32) จากคะแนนเต็ม 75 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับ 3.01-4.00 หมายถึง มีเจตคติที่ดี แสดงว่านักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการเรียน บทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิต รายการโทรทัศน์ อยู่ในระดับที่ดี

3.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ กับการเรียนในชั้นเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ กับการเรียนในชั้นเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตนี้ ได้ทดลองกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม เท่า ๆ กัน กลุ่มละ 22 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองซึ่งเรียนกับ บทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนกับผู้สอนแบบบรรยายประกอบการสาธิต โดยผู้วิจัยได้ควบคุม เวลาในการเรียน สิ่งแวดล้อมภายในห้องเรียน สถานที่เรียน ให้มีสภาพที่ใกล้เคียงกัน ได้ผลการทดลองดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนผลการฝึกปฏิบัติของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

กลุ่มตัวอย่าง	n	$\bar{x}$	s	t	p
กลุ่มควบคุม	22	25.2273	3.4769	5.010	.031
กลุ่มทดลอง	22	34.9091	2.3075		

จากตาราง 12 แสดงว่า ผู้เรียนที่เรียนกับบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์แตกต่างจากผู้เรียนที่เรียนกับผู้สอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

แสดงว่าผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น กับผู้เรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตได้คะแนนในการทำแบบทดสอบแตกต่างกัน ผลปรากฏว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือจะสรุปได้ว่ามีความแตกต่างกันของการเรียนด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น กับผู้เรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) จะพบว่ามีความแตกต่างกัน ดังนั้นการเรียนด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติและการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตจะมีผลที่แตกต่างกัน ซึ่งสรุปได้ว่าชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้เรียนแทนการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตได้

3.3 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและสอบถามในขณะทดลอง

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างและสอบถามความคิดเห็นจากการเรียนโดยใช้ชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น สรุปความคิดเห็นจากผู้เรียนได้ดังนี้

3.3.1 ในการเสนอเนื้อหาด้วยข้อความที่ใช้ภาษาใกล้เคียงกับภาษาพูดและให้คำบรรยายอย่างละเอียด และอธิบายข้อความที่เป็นรูปธรรมเพิ่มมากขึ้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ

ได้ง่าย และเป็นการกระตุ้นความคิดของผู้เรียนให้ได้คิดตามเนื้อหา นั้นๆ อันเป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาที่จะเสนอต่อไปได้เป็นอย่างดี

3.3.2 การอธิบายวิธีการใช้ชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น โดยการอธิบายเป็นลำดับขั้นตอน ประกอบกับสัญลักษณ์ที่จะใช้ในบทเรียนก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าสู่เนื้อหาในแต่ละหน่วย ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และคล่องแคล่วในการใช้บทเรียน

3.3.3 การที่มีตัวหนังสือสีแดงปรากฏให้เห็น(เข้าเรียนแล้ว)เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละหัวข้อหรือหน่วย จะทำให้ประหยัดเวลาในการเลือกเรียน และทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความสับสนในการเลือกเรียนด้วย

3.3.4 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยการบรรยายประกอบการสาธิตและผู้เรียนสามารถโต้ตอบ (Interactive) หรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ทันทีหลังจากเรียนจบในแต่ละเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และสามารถฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือและอุปกรณ์จำลองเพื่อให้เกิดทักษะความชำนาญก่อนที่จะไปปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงอีกด้วย จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวและอยากเรียนเนื้อหาต่อไปโดยไม่รู้สึกเบื่อหน่าย สามารถเรียนบทเรียนได้นาน

3.3.5 การใช้ภาพเคลื่อนไหวเพื่อสร้างความสนใจเป็นระยะๆ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวในการเรียนรู้และทำกิจกรรมในบทเรียนได้เป็นอย่างดี

3.3.6 การนำเสนอรูปแบบการเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจ โดยใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียง และสีเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับบทเรียนเพราะนอกจากจะเป็นตัวบอกหัวเรื่อง และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เตรียมพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในหน่วยต่อไปแล้ว ยังช่วยให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลายความตึงเครียด และเกิดความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการสรรค์สร้างงานของผู้เรียนต่อไปด้วย

3.3.7 สำหรับการนำเสนอในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่อง เทคนิคการการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสงในบทเรียน การใช้ภาพเคลื่อนไหวในการนำเสนอเนื้อหาในส่วนของทักษะที่จะนำไปปฏิบัติจริง ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย รวดเร็วกว่าการอ่านคำบรรยาย และเกิดความคงทนสูงในการจดจำ

3.3.8 มีการถามตอบในปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่เรียนได้ทันที ในการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต ทำให้เกิดความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะส่วนที่เป็นการฝึกปฏิบัติกับเครื่องมือและอุปกรณ์

3.3.9 ผู้ที่เรียนโดยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีความเป็นอิสระในการเรียนสูงกว่าผู้ที่เรียนแบบบรรยายเชิงซ่อมเสริม เนื่องจากว่าสามารถกระทำการกิจใด ๆ ได้ขณะที่เรียน และเมื่อทำการกิจเสร็จเรียบร้อยแล้วหรือไม่เข้าใจในหัวข้อใด ก็สามารถกลับมาเรียนใหม่ได้โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

3.3.10 ผู้เรียนที่เรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต จะเกิดความกดดันในบางครั้ง เมื่อเรียนแล้วไม่เข้าใจเนื่องจากไม่กล้าที่จะซักถามผู้สอน ทำให้เกิดความตึงเครียดในขณะที่เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาในส่วนที่เป็นการฝึกปฏิบัติ

3.3.11 ในการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตนั้น ผู้เรียนจะเกิดความเบื่อหน่าย ในขณะที่รอการฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงหลังจากที่เรียนเนื้อหาบทเรียนเสร็จแล้ว เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์มีสูง คือ เครื่องมือและอุปกรณ์มีไม่เพียงพอต่อผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนลืมนเนื้อหาในบางส่วนที่จะนำมาฝึกปฏิบัติ เพราะต้องใช้เวลาในการรอการฝึกปฏิบัติ

3.3.12 ในการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ นั้น ผู้เรียนสามารถจดจำหลักการความรู้และวิธีการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญได้มากกว่าการเรียนในรูปแบบบรรยายประกอบการสาธิต เนื่องจากมีความคงเส้นคงวาทางด้านเนื้อหา หากไม่เข้าใจก็สามารถกลับไปเรียนใหม่เพื่อนำมาปฏิบัติได้ และยังสามารถฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์ในสถานการณ์จำลองได้ทันทีหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ เสร็จแล้วรวมทั้งสามารถฝึกปฏิบัติได้มากเท่าที่ต้องการได้อีกด้วย

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทสรุปของงานวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. วิธีการดำเนินการวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผลการวิจัย
6. อภิปรายผลการวิจัย
7. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อค้นหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต
4. เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่เรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โดยผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่เรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 นำมาเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นโดยผ่านการเรียนทั้งระบบจนเสร็จสิ้นกระบวนการ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) กับ

นักศึกษาที่ทำการลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ได้จำนวน 44 คน แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 22 คน ได้รับการเรียนแบบปกติ และกลุ่มทดลองจำนวน 22 คน ได้รับการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหาเจตคติในการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

วิธีการดำเนินการวิจัย

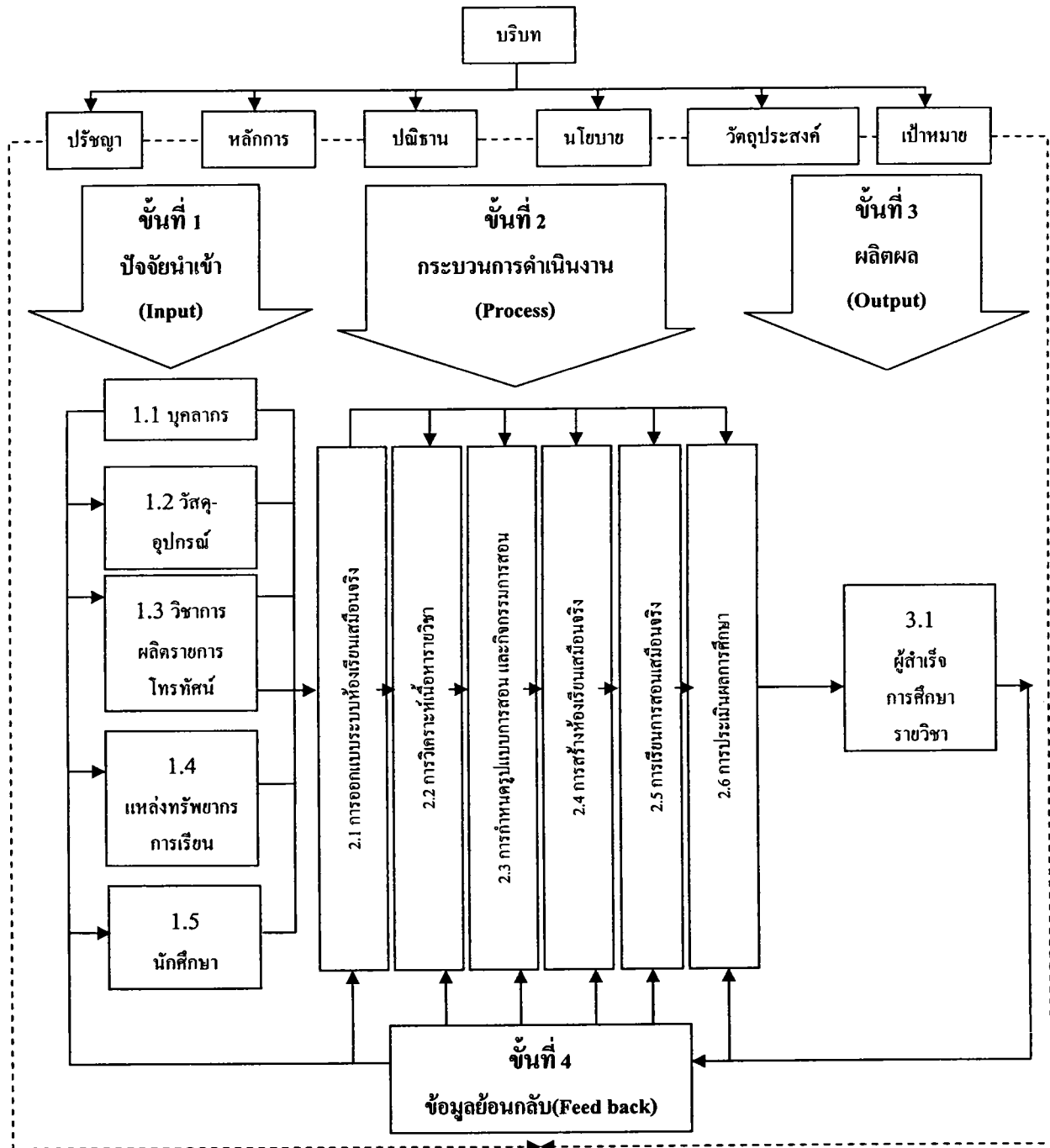
การวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

สร้างแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติโดยขั้นตอนดังนี้คือ ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ จากนั้นกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะของการสอบถามและการประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติทั้งระบบใหญ่ ระบบย่อย และองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล และสร้างแบบสอบถามและแบบประเมิน ในขั้นตอนการพัฒนาหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 22 คน ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ดังนี้

รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีองค์ประกอบ 4 ส่วนใหญ่ ๆ ตามองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลิตผล และข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งแต่ละส่วนมีองค์ประกอบและความสัมพันธ์กันดังภาพประกอบ 24

แบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์



ภาพประกอบ 24 แบบจำลองรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

จากภาพประกอบ 24 องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลผลิตและข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงองค์ประกอบและความสัมพันธ์กันดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า มีองค์ประกอบ 5 ปัจจัย คือ

1.1 บุคลากร ได้แก่ ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ บุคลากรทางการศึกษา บุคลากรฝ่ายสนับสนุน

1.2 วัสดุ-อุปกรณ์ ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบห้องเรียนเสมือนจริง คือ อุปกรณ์แม่ข่ายคอมพิวเตอร์ (Server) และอุปกรณ์เครือข่าย (Network adapter) ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสร้างสื่อประกอบบทเรียน ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล กล้องถ่ายวิดีโอทัศนระบบดิจิทัล

1.3 วิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์โดยเน้นขอบข่ายของเนื้อหาเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสง

1.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ แหล่งข้อมูลความรู้สำหรับให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้า เช่น ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (digital library) แหล่งข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูลต่าง ๆ เป็นต้น

1.5 นักศึกษา ได้แก่ ผู้ที่สมัครเข้าเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

ปัจจัยนำเข้าทั้ง 5 ปัจจัยนี้ เป็นตัวป้อนเข้าสู่กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ และมีความจำเป็นทั้งสิ้นจะขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งมิได้

2. กระบวนการดำเนินงาน

กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเป็นกระบวนการในการนำปัจจัยนำเข้าทั้ง 5 ปัจจัยมาดำเนินการเพื่อให้ได้ผลผลิตตามวัตถุประสงค์ นโยบาย เป้าหมาย ปณิธาน และปรัชญา กระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีองค์ประกอบ 6 องค์ประกอบคือ

2.1 การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริงให้สอดคล้องกับวิชาที่ต้องการสร้าง เมื่อเลือกลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริงแล้วก็จะนำมาออกแบบลักษณะของโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์โดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของระบบการเรียนการสอน (Instruction & Learning system) และส่วนของฐานข้อมูล (Data based system) ระบบการออกแบบรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงนี้จะเป็นปัจจัยเริ่มต้นที่จะเป็นตัวป้อนข้อมูลเบื้องต้นไปสู่ขั้นตอนของการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา

2.2 การวิเคราะห์เนื้อหาวิชา เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่จะนำมาสร้างเป็นห้องเรียนเสมือนจริง โดยการวิเคราะห์จะเริ่มต้นจากการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย การ

วิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดวัตถุประสงค์ การจัดแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นโมดูล การกำหนดวิธีการวัดและประเมินผล จากนั้นก็จะสร้างเป็น Story board ออกมา ระบบการวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการภายใต้เงื่อนไขเบื้องต้นของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงและเป็นปัจจัยที่จะป้อนสู่การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน

2.3 การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการวางกรอบของการนำเสนอเนื้อหาที่ได้ทำการวิเคราะห์ออกมา โดยจะทำการกำหนดลักษณะของการไหล (Flow) ของบทเรียนว่าจะมีลักษณะใดระหว่างคู่ขนานหรืออนุกรม และกำหนดกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้แก่ แนะนำการเรียน นำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาการเรียน แบบฝึกหัด แบบฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบ เพื่อที่จะสร้างแผนภูมิของการไหลของบทเรียน (Course flow chart) และแผนภูมิโครงข่าย (Network analysis chart) ออกมา

ระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน จะอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการวิเคราะห์เนื้อหาและเป็นตัวป้อนไปสู่การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

2.4 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง โดยการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากข้อ 2.1-2.3 มาทำการสร้างระบบห้องเรียนเสมือนจริงในคอมพิวเตอร์ โดยในขั้นตอนนี้จะทำการสร้างตามลักษณะของการไหลของบทเรียนเป็นหลัก

ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงจะอยู่ภายใต้เงื่อนไขเงื่อนไขของการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอนและเป็นตัวป้อนไปสู่การเรียนการสอนเสมือนจริง

2.5 การเรียนการสอนเสมือนจริง เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินการเรียนการสอนเสมือนจริงผ่านเครือข่ายสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนการสอน 4 ด้าน คือ การเรียนด้วยตนเอง การเรียนในชั้นเรียนเสมือนจริง การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม และการศึกษาค้นคว้าผ่านเครือข่ายสารสนเทศโดยอิสระและกิจกรรมเสริมในรายวิชา

ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงจะดำเนินการจะมีระบบย่อยมาเกี่ยวข้องคือ ระบบการบริการการศึกษา โดยการบริหารการศึกษา เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับการให้บริการการศึกษาแก่นักศึกษา คณาจารย์ บุคลากร และประชาชนทั่วไป ซึ่งมีบริการที่หลากหลายทำนองเดียวกับห้องเรียนปกติ แต่เป็นการให้บริการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การบริการการศึกษานี้เป็นการบริการแบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งเป็นช่องทางให้นักศึกษาได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักศึกษาอื่น ๆ ที่อยู่ห่างไกลกัน รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตร และเป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้โดยมีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์

ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงเป็นตัวป้อนสู่ระบบวัดและประเมินผลการศึกษา

2.6 การประเมินผลการศึกษา เป็นระบบย่อยเกี่ยวกับกระบวนการวัดและประเมินผลการศึกษา ซึ่งประกอบด้วยการประเมินผลระหว่างเรียน และการประเมินผลปลายภาคเรียน

ระบบการประเมินผลเป็นระบบสุดท้ายของกระบวนการดำเนินงาน และเป็นตัวป้อนให้กับองค์ประกอบที่ 3 คือ ผลผลิต

3. ผลผลิต ผลผลิตของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ในที่นี้ ได้แก่ ผลผลิตที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นผลิตผลปฐมภูมิหรือผลิตผลโดยตรง ผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา หมายถึง นักศึกษาที่เรียนจบรายวิชาเทคนิคการผลิตรายโทรทัศน์

4. ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง เป็นกระบวนการประเมินผลของผลิตผลว่ามีจุดอ่อน ทางด้านใด แล้วนำผลมาพิจารณาปรับปรุงองค์ประกอบของระบบทุกองค์ประกอบที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยนำเข้าและกระบวนการ

รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ นำแบบสอบถามและแบบ ประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ และปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

ในการออกแบบ จะเริ่มจากการกำหนดหัวเรื่องหรือวิชาในงานนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเรื่องคือ การผลิตรายการโทรทัศน์ สร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept chart) สร้างแผนภูมิ โครงข่ายเนื้อหา (Content network chart) ออกแบบวิธีการนำเสนอและกำหนดวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมของเนื้อหาแต่ละตอนให้ชัดเจน (Strategic presentation plan & behavior objective) ลำดับแผนการนำเสนอบทเรียนเป็นแผนภูมิ (Course Flow Chart) แล้วสร้างแผนภูมินำเสนอใน แต่ละหน่วย (Module presentation chart) เรียบเรียงกรอบเนื้อหาโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับ แผนภูมินำเสนอและความสัมพันธ์แต่ละเรื่อง เมื่อได้เนื้อหาที่ผ่านตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน เนื้อหาแล้ว นำมาสร้างเป็นบทเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง ตรวจสอบคุณภาพ (Quality evaluation) โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากนั้นจัดทำ คู่มือการใช้ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อนำชุด บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นนี้ ไปทดลองหา ประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

นำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ได้สร้าง ขึ้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 90/90 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ครั้งที่ 1 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของเนื้อหา บทเรียน การสื่อความหมาย และวิธีการนำเสนอ จากนั้นคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำมาปรับปรุง แก้ไข ครั้งที่ 2 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน ทำการทดลองเสมือนภาคสนามทุกอย่าง เพื่อ ตรวจสอบความผิดพลาดต่าง ๆ ครั้งที่ 3 ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คน เพื่อหา

ประสิทธิภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น โดยในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้นจะทำการวัดผลบทเรียนของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นทั้งทางด้านทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ เทคนิคการจัดแสง โดยใช้แบบทดสอบและใบงานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น หลังจากให้นักศึกษาเรียนจบในแต่ละเนื้อหาแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบพร้อมทั้งทำใบงานที่ได้มอบหมายในแต่ละเนื้อหา เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ(E_1) และเมื่อนักศึกษาศึกษาเนื้อหาทั้งหมดในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังบทเรียนพร้อมทั้งทำใบงานเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2)

ขั้นที่ 4 การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

เมื่อได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพแล้ว นำรูปแบบนี้ไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 44 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยที่ให้กลุ่มควบคุมเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต และกลุ่มทดลองเรียนกับห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยที่การเรียนทั้งสองรูปแบบจะมีการควบคุมเนื้อหาในการเรียนให้เหมือนกัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน หาดำแหน่งควอไทล์ที่1และควอไทล์ที่3 และ การหาค่าพิสัยระหว่างควอไทล์
2. การประเมินความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Consistency; IOC) (Hambleton and others. 1978)
3. การประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และหาความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson
4. การประเมินเจตคติ โดยวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ t-test และหาความเชื่อมั่นด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา(α -Coefficient)(Cronbach. 1970)
5. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น โดยใช้ E_1 / E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.2528)

6. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจากรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

1.1 บริบท 6 ประการ คือ ปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย วัตถุประสงค์ เป้าหมาย

1.2 ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย คือ บุคลากร วัสดุ-อุปกรณ์ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ นักศึกษา

1.3 กระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบย่อย คือ

1.3.1 การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง

1.3.2 การวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา

1.3.3 การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน

1.3.4 การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

1.3.5 การเรียนการสอนเสมือนจริง

1.3.6 การประเมินผลการศึกษา

1.4 ผลผลิต 1 ประเภท คือ ผู้สำเร็จการศึกษา

1.5 ข้อมูลย้อนกลับ 1 ระบบย่อย คือ ข้อมูลย้อนกลับ

ผลการประเมินพบว่า รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีองค์ประกอบที่ครอบคลุมเพียงพอ ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบมีความเหมาะสมและสอดคล้องกันระดับมาก

2. ผลจากการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่าชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนชุดนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

4. ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต พบว่าการ

เรียนด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตที่ระดับนัยสำคัญ .05

5. คะแนนวัดเจตคติของผู้เรียนได้ค่าเฉลี่ยคือ 49.818 คะแนน จากคะแนนเต็ม 75 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับดี (3.01-4.00) แสดงว่าผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการเรียนเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติอยู่ในระดับดี

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนและกระบวนการพัฒนาด้วยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์พร้อมทั้งประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ได้รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ข้อบกพร่องในกระบวนการเรียนที่มีการฝึกทักษะปฏิบัติร่วมอยู่ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีทักษะและวิธีการสอนที่หลากหลายเหมาะสมกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งจากการวิจัยดังกล่าวสามารถแบ่งหัวข้อการอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลสรุปรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีความสอดคล้องกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นวิธีการเชิงระบบ (Systems approach) แต่สิ่งที่รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมีพิเศษและต่างไปจากรูปแบบการเรียนการสอนอื่น ๆ ก็คือ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น เป็นรูปแบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความเท่าเทียมทางการศึกษา และเป็นมิติใหม่ของการจัดการเรียนการสอนที่เปิดกว้างสามารถกระจายไปถึงผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลไม่เฉพาะแต่สถานศึกษาในสังคมเมือง ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น สามารถฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์ในสถานการณ์จำลองจนเกิดความชำนาญเพื่อให้ทราบถึงหลักการ วิธีการ ในการฝึกปฏิบัติ เพื่อเป็นพื้นฐานในการฝึกปฏิบัติกับอุปกรณ์จริงต่อไป ในการพัฒนาบทเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มีขั้นตอนที่สามารถนำมาอภิปรายผล คือ

ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับผู้เรียนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และจากการศึกษาปัญหาในการเรียน

ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสง พบว่าลักษณะเนื้อหาในวิชาส่วนใหญ่มีความต่อเนื่องโดยเฉพาะในแต่ละหน่วย มีบางส่วนที่จะเรียนเรื่องใดก่อนหรือหลังก็ได้ ซึ่งความต่อเนื่องของเนื้อหาวิชาเป็นสิ่งจำเป็นต้องพิจารณาเป็นลำดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับบรูเนอร์ (Bruner. 1966) ที่กล่าวว่า ในการนำเสนอเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียน การจัดลำดับของการเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน จึงควรจัดให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและต้องเหมาะสมกับเวลาที่สอนด้วย ดังนั้นการจัดลำดับเนื้อหาควรคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา กับเวลาที่ทำการสอน เพราะทำให้การดำเนินการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น และเป็นไปตามการวางแผนที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ กำหนดให้เนื้อหาวิชาและระยะเวลาตามความเหมาะสมซึ่งเทียบเคียงกันได้กับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต แต่บางครั้งการสอนในชั้นเรียนอาจมีเวลาที่ใช้สอนมากกว่าก็เพราะมีการอธิบายและยกตัวอย่างมากกว่า สำหรับปริมาณเนื้อหาวิชาที่เลือกสอนและบรรจุลงสื่อจะพิจารณาเลือกเฉพาะเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ และเทคนิคการจัดแสง เพราะว่าได้พิจารณาถึงประโยชน์ของผู้เรียนที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ โดยไม่ได้ตัดทอนเนื้อหาส่วนใดออก เพียงแต่กำหนดลักษณะการนำเสนอให้กระชับ มีความต่อเนื่องเหมาะสมกับผู้เรียนและควรเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวผู้เรียนเพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ และสนใจเนื้อหามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสूरพันธุ์ ดันศรี วงษ์ (2538 : 108) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์เนื้อหาจะทำให้ผู้สอนสามารถกำหนดเนื้อหาได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน ตลอดจนระยะเวลาที่กำหนดไว้ รวมทั้งระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ดังนั้นจึงถือได้ว่าหากได้มีการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างมีระบบแล้ว ก็จะช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนได้อย่างราบรื่นและบรรลุเป้าหมายได้ตามหลักสูตร นอกจากนี้ บรูเนอร์(Bruner. 1966) เชื่อว่า ในด้านการสื่อสารในชั้นเรียน ถ้าผู้สอนทราบว่าในขณะที่นั้นผู้เรียนมีการพัฒนาทางปัญญาในระดับใด ผู้สอนก็นำเสนอเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมกับความสามารถในการรับรู้ของผู้เรียน ส่วนการจัดลำดับเนื้อหาวิชา กับเวลาสอนเป็นการจัดลำดับเนื้อหาให้เหมาะสม ประหยัดเวลาในการเรียนการสอนและทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการพัฒนาเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากผู้สอนจำเป็นต้องสร้างเอกสารต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ เพื่อที่จะได้ทำการสอนได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับจอห์นสัน (Johnson. 1989) ที่กล่าวว่า ขั้นตอนการพัฒนาเปรียบได้กับงานสถาปนิก เมื่อโครงสร้างพื้นฐานเสร็จก็นำแผนจากโครงสร้างมาสร้างต่อไป ดังนั้นการพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างขึ้นนี้จำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกในทุก ๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น และจากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต ดังนั้น แลคทิสและแอทคินสัน (Lactis and Atkinson. 1984) ได้เสนอการเตรียมตัวสอน คือ ทำบทเรียนให้น่าสนใจ อาจสอดแทรกเรื่องราวที่น่าสนใจตื่นเต้นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน แสดงความเป็นกันเอง ให้

ความสนใจและให้เกียรติผู้เรียน ชี้แจงให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญของวิชาที่เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวอลเตอร์ (Walter. 2000) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่องห้องเรียนแห่งอนาคต แห่งมหาวิทยาลัย Florida Gulf Coast โดยในการพัฒนาครั้งนี้ได้พัฒนาเพื่อเป็นแหล่งในการบริหาร ข้อมูลทางการเรียนรู้ในภาควิชา Computer information system โดยการสร้างห้องเรียนแห่งอนาคต นี้เป็นการสร้างขึ้นในรูปของ Web-based application บนพื้นฐานของภาษาจาวา(Java)เป็นหลัก เนื่องจากความยืดหยุ่นของลักษณะของภาษาจาวา ที่สามารถสร้างความหลากหลายของการนำเสนอ ตลอดจนเป็นลักษณะของภาษาที่มุ่งเน้นในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการจัดการบนอินเทอร์เน็ต ได้ดี และห้องเรียนบนเว็บแห่งอนาคตนี้จะเป็นลักษณะการสร้างที่ใช้สื่อค่อนข้างหลากหลาย ซึ่ง ได้แก่ สไลด์ (Slide), เสียง (Sound), วิดิทัศน์(Video) และ อะนิเมชัน (Animation) พวก กิฟต์ อะนิเมชัน (Gift animation) ซึ่งเป็นการสร้างการกระตุ้นในการเรียนของผู้เรียน ที่เข้ามาเรียนรู้และยังทำให้เป็นการความน่าเบื่อในการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งได้สร้างและพัฒนาช่องทางสำหรับการติดต่อระหว่างอาจารย์กับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันไว้หลายช่องทางเพื่อทำให้นักเรียนและอาจารย์ได้ติดต่อกันอย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น อันได้แก่ กระดานข่าว (Electronic bulletin board) และ ห้องสนทนา(Electronic chat room) การสร้างห้องเรียนแห่งอนาคตนี้ได้พัฒนาการเรียนเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือการเรียนแบบในเวลาเดียวกันหรือแบบสด (Synchronous) และแบบต่างเวลา กันหรือแบบไม่สด (Asynchronous) โดยแบบในเวลาเดียวกันนั้นจะใช้ในการเรียนการสอนและฝึกทักษะด้วยวิธีการทางวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ (Video conference) ในการสร้างชุดบทเรียนรูปแบบ ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์นี้ได้ พัฒนาห้องเรียนเสมือนจริงแบบ Asynchronous จากแนวคิดการผสมผสานเนื้อหาในรูปแบบการ จำลองสถานการณ์ที่เสมือนจริงผนวกกับระบบการจัดการบทเรียนแบบออนไลน์จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ(Administrator) หรือผู้สอน และส่วนของผู้เรียน(Clients) ซึ่งส่วนของผู้สอนจะเป็นลักษณะของ backend คือเป็นส่วนของการบริหารจัดการ สร้างบทเรียนโดยจะเป็นระบบอัตโนมัติที่ผู้สอนสามารถสร้างและแก้ไขบทเรียนได้แบบไม่รู้จักจบ (Unlimited editing) โดยเฉพาะในส่วนของบทเรียนที่อยู่ในรูป Web-based Instruction (WBI) นั้นจะเป็นระบบจัดการแบบอัตโนมัติที่ผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนได้ตามที่ต้องการสามารถเพิ่มเติมได้ทั้งภาพและอักษรแบบไม่สิ้นสุด ซึ่งโปรแกรมจะทำการสร้างเองอัตโนมัติโดยผู้สอนไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดภาษารูปแบบนี้จะเรียกว่า Automatic Content Framing เป็นการพัฒนามาจาก PHP script ร่วมกับการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล MySQL ในส่วนของผู้เรียนจะแบ่งออกได้อีก 2 ส่วนย่อยคือส่วนของ บทเรียน (Module) และระบบสนับสนุน ในส่วนของบทเรียนจะอยู่ในรูป WBI และ บทเรียนในรูปแบบที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนในแนวเสมือนจริงเพื่อต้องการให้ผู้เรียนได้สัมผัสลักษณะการนำเสนอแบบรูปธรรมมากที่สุด ในการพัฒนานี้ได้พัฒนาจากการรวมเอาภาพวิดิทัศน์และภาพอะนิเมชันเข้าด้วยกันในรูปของ Flash animation ซึ่งเป็นการพัฒนาในรูปของการสร้างเงื่อนไขเพื่อให้เกิดความเสมือนจริง ผู้เรียนได้ใช้อุปกรณ์นั้นจริง ๆ และในส่วนสนับสนุนจะประกอบด้วย การลงทะเบียน (Register) ส่วนเนื้อหาบทเรียน (Contents) ส่วนข้อสอบ (Examination) ส่วนแบบฝึกหัด

(Exercise) กระดานข่าว (Web board) ห้องสนทนา (Chat room) ตารางนัดหมาย (Schedule) ส่วนการส่งงาน (Work summit) และส่วนสรุปผลการเรียน (Effective report) และจากการพัฒนาในครั้งนี้ได้พบจุดบกพร่องคือ โดยลักษณะของเนื้อหาแล้วเป็นเนื้อหาที่มีปริมาณมากและอยู่ในลักษณะที่เป็นนามธรรม ดังนั้นการสร้างที่จะให้เห็นเป็นรูปธรรมจึงทำได้ค่อนข้างยาก การอธิบายในลักษณะที่เป็นกรณีศึกษาโดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อาทิเช่น โปรแกรมที่ใช้สร้างภาพสามมิติ เพื่อให้ให้เห็นอุปกรณ์ต่าง ๆ เสมือนจริงได้ จึงจะทำให้มีความเข้าใจในรูปธรรมได้ และสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เป็นการสร้างสื่อการสอนที่ต้องลงทุนสูง เนื่องจากมีกระบวนการสร้างหลายขั้นตอน ดังนั้นการสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจึงจำเป็นต้องมีทุนสนับสนุนอย่างเพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับเกรย์บีลและพูช (Graybeal and Pooch, 1980) ที่กล่าวถึงจุดอ่อนของการจำลองสถานการณ์ว่าการที่จะทำการจำลองสถานการณ์จะต้องใช้อุปกรณ์ (คอมพิวเตอร์) ที่มีสมรรถนะสูงและทุนจำลองที่จะใช้ในรูปแบบการจำลองสถานการณ์จะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนาสูง ผู้วิจัยได้สร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ตามข้อจำกัดของเวลา และงบประมาณ

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นระบบการเรียนการสอนที่ได้มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 90/90 ซึ่งเป็นการวัดความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวัง สอดคล้องกับกฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2542 : 61) ที่กล่าวถึงเรื่องการหาประสิทธิภาพบทเรียนว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียนจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัด หรือกระบวนการเรียนและการปฏิสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบการเรียน แสดงตัวเลข 2 ตัว เช่น 80/80, 85/85, 90/90 เป็นต้น โดยตัวเลขตัวแรกคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องซึ่งถือว่าเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และตัวเลขตัวหลังคือเปอร์เซ็นต์ของผู้ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้อง โดยถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ประสิทธิภาพของบทเรียนจะมาจากผลลัพธ์การคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรก็ยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยค่าสูงสุดที่ 100 ในการวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่า การเรียนด้วยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จากการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นสามารถที่จะใช้เป็นสื่อสำหรับการเรียนได้เป็นอย่างดี เพราะหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านไปเรียบร้อยแล้ว และได้ทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลหลังเรียน ปรากฏว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนซึ่งก็เท่ากับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น

จากการเรียนผ่านระบบดังกล่าว เมื่อพิจารณาการจัดการเรียนการสอนจะเห็นได้ว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ได้จัดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยไว้อย่างเหมาะสมและสอดคล้อง โดยเฉพาะสื่อประกอบที่นำเสนอมีความเป็นรูปธรรมและสื่อความหมายได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน่วย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับปีเตอร์ โรบินสัน (Peter Robinson, 1991) ที่กล่าวว่า การใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมเป็นตัวแปรที่สำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นสิ่งที่น่าสังเกตว่า รูปแบบการสอนจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่แตกต่างจากสื่อการสอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเทคนิควิธีการสอนเป็นเครื่องมือที่สำคัญอันหนึ่งในการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ฉะนั้นการใช้รูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและใช้สื่อการสอนประกอบอย่างเหมาะสมก็จะมีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างการเรียนด้วยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ กับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต

จากการศึกษาวิจัยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการฝึกทักษะปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนโดยบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตนั้น ผลการทดลองพบว่า การเรียนด้วยชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต แสดงให้เห็นว่าชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้นสามารถใช้แทนการสอนแบบบรรยายประกอบการสาธิตได้ จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

ด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเพอร์ริน (Perrin, 1995 : 141) ได้กล่าวถึงจุดเด่นทางด้านการจัดการเรียนการสอน ว่า จากการศึกษาห้องเรียนเสมือนจริง จัดการเรียนการสอนในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายสารสนเทศ จึงสามารถเชื่อมโยงกับห้องเรียนต่างๆ ทั่วโลก และห้องสมุดต่างๆ ตลอดจนฐานข้อมูลทั่วไป ทำให้มีแหล่งความรู้ที่ทันสมัยมาก สามารถจัดหลักสูตรได้หลายรูปแบบ เช่น นำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประกอบเป็นชุดหลักสูตร โดยเชื่อมโยงให้เรียนบางส่วนของหลักสูตรจากห้องเรียนต่าง ๆ และบางส่วนจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ จนครบหลักสูตร ซึ่งจะเป็นหลักสูตรที่มีความลึกความกว้างและทันสมัย สามารถทำการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะเป็นการลงทะเบียน การสอบถามปัญหาต่าง ๆ จากการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเป็นการเรียนรู้ด้วยความสมัครใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการเรียนด้วยตนเองได้อย่างเป็นอิสระ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง สามารถทบทวนการเรียนได้ตลอดเวลา

และผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาก่อนหลังได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้สูง มีความสนใจที่จะสืบค้นข้อมูลมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สตาร์ (Starr. 1995) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงโดยพบว่าผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นเนื่องจากการเพิ่มความสนใจของผู้เรียน และยังทำให้ผู้เรียนมีใจจดจ่อต่อเนื้อหาของในขณะที่เรียนทำให้สามารถรับรู้และมีสมาธิต่อการเรียนมากขึ้นเพราะผู้เรียนต้องใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ อย่างในขณะที่เรียนเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับคอมพิวเตอร์ และ ซิเมอน (Symeon. 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่องกรณีศึกษาของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงบนระบบเวป ไซด์ พบว่า ผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเนื่องมาจากห้องเรียนเสมือนจริงช่วยเพิ่มความสนใจในเนื้อหาที่เรียน และยังช่วยเพิ่มความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน

ด้านสื่อการสอน สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เป็นการเรียนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดีย(Hypermedia) และการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต สร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์หลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นการเรียนในรูปแบบบรรยายประกอบสถานการณ์จำลอง การอ่านจากเนื้อหาที่เป็นข้อความปกติ ผู้เรียนยังสามารถรับชมภาพและเสียงจากวีดิทัศน์ผสมผสานด้วยอะนิเมชันพร้อมทั้งสไลด์โชว์ที่เข้ารหัสในระบบสายธาร (Streaming) ซึ่งจะทยอยส่งข้อมูลภาพและเสียงมาเป็นส่วน ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถรับชมได้เลยไม่ต้องรอเป็นเวลานาน เพราะภาพไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์และภาพจากอะนิเมชันพร้อมสไลด์โชว์ ช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับเพอร์ริน (Perrin. 1995 : 141) ได้กล่าวถึงด้านสื่อการสอนว่าจุดเด่นของสื่อการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงนั้นจะมีห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยสื่อตำรา (Text) สื่อเสียง สื่อวีดิทัศน์ หรือภาพยนตร์ โดยเชื่อมโยงจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สื่อตำราอาจอยู่ในรูปของซีดีรอม (CD ROM) หรือข้อมูลสารสนเทศที่ส่งไปทางสาย (Online) สื่อวีดิทัศน์จะมีทั้งแบบปฏิสัมพันธ์และไม่ปฏิสัมพันธ์ สื่อดิจิทัล ได้แก่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไฮเปอร์มีเดีย และมัลติมีเดีย ซึ่งอ่านส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือใช้ซีดีรอม และยังสอดคล้องกับคำกล่าวของเซา-จัน ลีและคณะ(Shao-chun Li. et al. 1999) ว่าการเรียนการสอนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงนั้นจำเป็นต้องมีสื่อหรือวัสดุในการสนับสนุนที่มากมายเพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนและต้องให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการเรียนเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ซึ่งจะประกอบด้วย ตัวอักษร กราฟิก เสียง วีดิทัศน์ อะนิเมชัน ภาพจำลองเสมือนสามมิติ(3D Virtual reality) และประกอบเชื่อมโยงขึ้นด้วยโปรแกรมเครือข่าย(Network programs) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของเมอร์เรย์ (Murray. 1995) ที่กล่าวไว้ในงานวิจัยเรื่องการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงว่าการที่ห้องเรียนเสมือนจริงจะมีความสมบูรณ์นั้นเกิดขึ้นมาจากพลังของเทคโนโลยีมัลติมีเดียที่นำมาใช้แบบบูรณาการเพื่อสร้างซึ่งได้แก่ ตัวอักษร สไลด์ ภาพเคลื่อนไหวในรูปแบบวีดิทัศน์พร้อมเสียงแบบสมบูรณ์(Full motion audio-video) วีดิทัศน์สด(Live video) และซอฟต์แวร์แบบ

มีปฏิสัมพันธ์(Interactive software) เพื่อที่จะสร้างบรรยากาศสมจริงเหมือนกับการสอนแบบเผชิญหน้า(Face-to-face) โดยที่สื่อที่นำมาใช้จะประกอบกันขึ้นเป็นรูปแบบจำลอง(Simulation) อะนิเมชันและการนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดีย(Multimedia presentations) และยังสอดคล้องกับจองฮอน คิม และคณะ (Jong-Heon Kim and others. 2001) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ (Virtual reality simulations in physics education) ในระดับอุดมศึกษา ของมหาวิทยาลัยนงจู เนชัลแนล (Nongju National University) ประเทศเกาหลี ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ร่วมกับการเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ จะมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าอีกสองกลุ่ม ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากลุ่มดังกล่าวสามารถทำความเข้าใจในเรื่องที่สอนได้ดีเยี่ยม และยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในรูปแบบการจำลองสถานการณ์วิชาฟิสิกส์แบบเสมือนจริง มากกว่าวิธีการเรียนในภาพประกอบมีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง และงานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสตาร์ (Starr. 1995), ซิมมอน (Symeon. 1998), เทอร์เรีย (Terrie. 2003) และ สุนันดา (Sunanda. 2004) โดยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการฝึกปฏิบัติของผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงและห้องเรียนปกติผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

ด้านการเรียนการสอน ในการเรียนการสอนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่สร้างขึ้น ได้ทำการเรียนการสอนในรูปแบบของการจำลองสถานการณ์จริง เป็นการเรียนการสอนในลักษณะของ Web-based Instruction และเรียนผ่านเป็นการจำลองวัสดุ-อุปกรณ์จากสภาวะจริงในรูปแบบอะนิเมชันและมีชุดฝึกปฏิบัติ(Animation and simulation with practice) เมื่อเรียนจบในแต่ละเรื่อง นอกจากนั้นยังมีระบบสนับสนุนการเรียนการสอนได้แก่ ห้องสนทนา กระดานข่าว ส่วนการส่งงาน ตารางนัดหมาย ส่วนติดต่อผู้สอน ส่วนสรุปผลการเรียนและส่วนของการดาวน์โหลดสื่อการสอนและเอกสารประกอบการสอน โดยที่สื่อทั้งหมดจะถูกรวบรวมขึ้นแล้วเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับเพอร์ริน (Perrin. 1995 : 141) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรใช้การสอนแบบมัลติมีเดียด้วยการอภิปรายสดผ่านโทรศัพท์ หรือการสนทนาผ่านการประชุมทางคอมพิวเตอร์ และกระดานข่าว (Bulletin board) การทดลองต่าง ๆ สามารถใช้การจำลองสถานการณ์จริง (Simulation) ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือการใช้ห้องทดลองจริงในห้องที่นักศึกษาเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางงานวิจัยของพาริสสา (Parissa. 2003) ที่พบว่าการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนเสมือนจริงนั้นเป็นการรวมเอาวิธีการสอนด้วยสื่อทางเทคโนโลยีสารสนเทศ(IT-mediated) ซึ่งเป็นการรวมเอาสื่อจากการพัฒนาแบบหลากหลายแหล่ง(Multi-site) อันได้แก่ การประชุมผ่านวิดีโอ (Video conference) การสื่อสารแบบสด(Synchronous communications) สไลด์รูปแบบ PowerPoint และเอกสารประกอบการสอนเป็นต้น และสอดคล้องกับคำกล่าวของไวท์และเบรด์เวลล์. (White & Bridwell. 1998) ที่ว่าบรรยากาศของการเรียนการสอนทางไกล (Distance-learning environment) นั้น กฎของการเรียนการสอนที่จะประสบความสำเร็จจะต้องไม่ทำสิ่งต่อไปนี้คือ “ถ้ามีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงสิ่งเดียวในการเรียนการสอนทางไกลแล้วจะก่อให้เกิดความล้มเหลวต่อข้อมูลและ

ระบบการศึกษา” และยังได้เสนออีกว่าการเรียนการสอนทางไกลนั้นจะต้องมีเครื่องมือที่สร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำหรือจัดหามาได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเบียร์ วี (Beer V. 2000) ที่กล่าวว่า การสอนผ่านเว็บนั้นจำเป็นต้องควบคุมให้ปริมาณของข้อมูล (Information) เกิดการสูญเสียให้น้อยที่สุด ดังนั้นจึงต้องผนวกเอาสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์จำนวนมากมารวมเข้าด้วยกันเพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการและบริหารการเรียนการสอนของผู้เรียน ยกตัวอย่างเช่น บทนำและวัตถุประสงค์ คู่มือวิชา เอกสารประกอบการสอน สื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน สื่อประกอบการสอนที่ผู้เรียนต้องการ และเครื่องมือช่วยเหลือผู้เรียน โดยจะรวบรวมไว้ในเว็บไซต์ที่ทำการสอน

ด้านการประเมินผลนั้นหลังจากผู้เรียนทำการเรียนบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ในเนื้อหาแต่ละเรื่องแล้วยังมีการทดสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถแจ้งผลการทดสอบความรู้หลังการเรียนได้ทันที เป็นการประเมินผลที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าของตนเองเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของเพอร์ริน (Perrin. 1995 : 141) ที่กล่าวถึงข้อได้เปรียบของห้องเรียนเสมือนจริงในด้านการประเมินผลว่า มีการประเมินผลที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนของนักศึกษา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยมีวิธีประเมินผลที่ให้นักศึกษาทราบความก้าวหน้าเป็นระยะ นักศึกษาจะได้ผลการเรียน เมื่อปฏิบัติได้ถึงระดับที่กำหนดไว้

3. ผลการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

จากการศึกษาวิจัยรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ พบว่า ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ที่สร้างขึ้น ในการเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเป็นการเรียนที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นรายบุคคล ผู้เรียนสามารถกำหนดการเรียนได้เอง ในเนื้อหาใดที่ไม่เข้าใจก็สามารถเข้าเรียนได้ซ้ำอีกครั้งก็ได้ ซึ่งไม่มีขีดจำกัด และเนื้อหาใดที่เข้าเรียนแล้วก็สามารถผ่านไปเรียนเนื้อหาต่อไปได้ ผู้เรียนจะมีความเป็นส่วนตัวมากกว่าการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ พาริสสา (Parissa. 2003) ที่กล่าวว่าผู้เรียนที่เรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงจะมีเจตคติทางบวกกับบทเรียน เพราะเป็นการเรียนที่มีความวิตกกังวลต่ำ และพิคโคลิและคณะ (Piccoli et al. 2001) พบว่าบรรยากาศในการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงจะมีความตื่นเต้นตลอดเวลาและยังสะดวกสำหรับการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้งานอีกด้วย ความสำคัญประการแรกที่จะต้องจัดให้มีและเกิดขึ้นในสถานศึกษาก็คือความพร้อมด้านอุปกรณ์และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ นั้น มีความพร้อมด้านระบบเครือข่าย เพราะผู้เรียนได้เรียนผ่านเครือข่ายที่มีความเร็วสูงจึงทำให้การส่งถ่ายข้อมูลในรูปแบบ

ของสายธารดิจิทัล และอะนิเมชันตลอดจนระบบเสียงเกิดความสะดวก เพราะมีการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างผู้เรียนและคอมพิวเตอร์แม่นยำได้สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งจะทำให้ความเร็วของระบบเครือข่ายนั้นเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ทำการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับ ฮอลส์ (Halse. 2001) ได้จัดโครงการ School World Internet Education เป็นโครงการจัดให้สำหรับครูและโรงเรียนที่ต้องการเปิดรับเทคโนโลยีและนวัตกรรมและมีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน โดยในระยะแรกของโครงการจะพิจารณาคัดเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นจึงค่อยขยายผลโครงการในวงกว้างให้กับโรงเรียนที่มีความพร้อมในโอกาสต่อไป นอกจากนี้แล้วยังพบว่า การเรียนในรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงกันจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เนื่องจากบทเรียนนี้มีส่วนเชื่อมโยง (Link section) ไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผู้เรียนได้พบแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลายด้านเนื้อหาและสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยได้ทันที ซึ่งต่างกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิต เมื่อผู้เรียนต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจะเสียเวลาในการค้นคว้าเพราะแหล่งข้อมูลอยู่กระจัดกระจายไม่ได้ถูกรวบรวมให้เป็นแหล่งเดียวกันโดยจะมีทิศทางสอดคล้องกับคำกล่าวของแมททิว (Matthew. 2000) ที่กล่าวถึงการใช้อินเทอร์เน็ตว่า อินเทอร์เน็ตเป็นห้องสมุดเสมือนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ บนเครือข่ายได้อย่างมากทั่วทุกมุมโลก อีกทั้งข้อมูลต่าง ๆ ยังสามารถเชื่อมโยงถึงกัน ทำให้ผู้ที่อาศัยอยู่ตามพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลและสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างสะดวก และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ ๆ และเรียนรู้วัฒนธรรมที่หลากหลาย สอดคล้องกับวิกกี (Vicky. 1998) ที่ได้ศึกษาและวิจัยพบว่า การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตเหมาะสมที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่อาศัยต่างพื้นที่ได้เป็นจำนวนมาก ทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในต่างพื้นที่สามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ทำกิจกรรมร่วมกัน อีกทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความรู้และวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้ และยังสอดคล้องกับ โจเซฟ ลี และคณะ (Joseph Lee et al. 2002) ที่ได้ศึกษาวิจัยถึงความพร้อมของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนในบรรยากาศจำลองและพบว่าผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นทั้งทางด้านระดับของทักษะ (Skill level) และทฤษฎี (Theoretical) นั้นจะมีเจตคติทางบวกกับบรรยากาศในการเรียนเนื่องจากความเชื่อของผู้เรียนว่าการเรียนด้วยบรรยากาศจำลองจะอำนวยความสะดวกให้กับการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ (Information and Communication Technologies; ICT) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เวกิริฟ (Wegerif. 1998) ได้ศึกษาพบว่าความสำเร็จและความล้มเหลวของผู้เรียนในการศึกษาแต่ละรายวิชานั้นจะอาศัยจากปัจจัยภายในและภายนอกว่าผู้เรียนมีความชอบในสิ่งที่เรียนอยู่หรือไม่ ดังนั้นถ้าผู้เรียนมีความชอบทั้งภายในและภายนอกแล้วก็จะทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและจะส่งผลต่อการเรียนที่ประสบความสำเร็จที่สูงขึ้น ในงานวิจัยนี้ ผู้เรียนมีความชอบการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นการบรรยายประกอบการจำลองสถานการณ์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีโดยมี

การจำลองวัสดุ-อุปกรณ์ให้เห็นเสมือนจริง พร้อมทั้งสามารถฝึกปฏิบัติผ่านสถานการณ์จำลองได้ทันทีอีกด้วย จากการศึกษาวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ที่ สร้างขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยที่เสนอไปแล้วนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ มีเนื้อหาปริมาณมากและอยู่ในลักษณะที่เป็นนามธรรมประกอบกับลักษณะของเนื้อหาจะเป็นข้อกำหนดทางด้านเทคนิคเฉพาะอย่าง ดังนั้นการสร้างที่จะให้เห็นเป็นรูปธรรมนั้นทำค่อนข้างที่จะลำบาก โดยจะสามารถทำได้เฉพาะส่วนทางเทคนิคของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ เพราะในแต่ละหัวเรื่องจะมีเนื้อหาที่ต้องใช้การอธิบายในลักษณะที่เป็นกรณีศึกษาและต้องใช้ทักษะทางตรรกศาสตร์(Logical) ขึ้นสูงมากในการสร้างลำดับและเงื่อนไข(Condition) เพื่อให้ได้ลักษณะการจำลองที่สมจริงจึงและเพื่อให้มีความเข้าใจในรูปธรรมได้ ดังนั้นในการสร้างบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในลักษณะนี้ต่อไป ควรจะสร้างในลักษณะเนื้อหาแนวลึก มีการศึกษาที่สามารถมองเห็นภาพจริง สถานการณ์จริงเป็นกรณี ๆ ไป และควรจะให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ให้มากขึ้น เพราะสิ่งเหล่านี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้

1.2 บทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเป็นการสร้างสื่อการสอนที่ต้องลงทุนสูง ต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบและต้องการเตรียมสื่อหลายรูปแบบ เพื่อจะนำมาเป็นองค์ประกอบสำหรับการนำเสนอในรูปแบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงต้องใช้เวลาในการวางแผน และผลิตมาก รวมทั้งสื่อที่จะนำมาใช้ประกอบดังกล่าวต้องอาศัยเครื่องมือหลายอย่างที่มีราคาค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในการสร้างบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในการส่งถ่ายข้อมูลที่สูง เพราะรูปแบบไฟล์ที่ใช้เพื่อการสอนและการฝึกปฏิบัติจะอยู่ในรูปของสายธารมัลติมีเดีย(Multimedia streaming files) ดังนั้นการสร้างบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจึงจำเป็นต้องใช้ทุนสนับสนุนอย่างเพียงพอ หรืออาจจัดให้มีระบบเครือข่ายบริการสื่อข้ามองค์กร โดยมีศูนย์กลางในการประสานงาน สำหรับให้ผู้สนใจทั่วไปติดต่อใช้บริการได้อย่างเปิดกว้าง เพื่อให้สื่อที่มีอยู่แล้วทั้งในองค์กรของรัฐ และองค์กรเอกชน ได้ถูกใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพแห่งสื่อเหล่านั้น

1.3 สืบเนื่องจากเหตุผลข้างต้น ปัจจุบันได้มีผู้สนใจทำวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น และผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่จะนำเสนอเผยแพร่ และใช้งานได้ด้วยการลงทุนทั้งกำลังงาน กำลังสมอง และกำลังทรัพย์ ดังกล่าวแล้วข้างต้น ควรจะมีศูนย์

รวบรวม พัฒนา และให้บริการสื่อด้านนี้โดยเฉพาะ เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัยให้เกิดการบูรณาการ(Integration) ทั้งในสาขาวิชา และในแต่ละ ระดับการศึกษา ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างมีประสิทธิภาพผลในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งเป็นโอกาสที่จะนำสื่อที่มีการพัฒนา และพร้อมที่จะใช้เผยแพร่แล้ว มาให้บริการอย่างทั่วถึงแก่ปวงชน

1.4 การสร้างบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในปัจจุบันยังเป็นลักษณะที่ค่อนข้างที่จะนำไปใช้งานได้ลำบาก เนื่องจากปัญหาเรื่องความเร็วในการส่งและรับข้อมูลในโครงข่ายอินเทอร์เน็ตของประเทศไทยยังมีระบบที่ยังช้าอยู่ โดยเฉพาะในระบบของรัฐที่ยังมีการรับส่งค่อนข้างต่ำ จึงทำให้การเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ในรูปของสายธารมัลติมีเดียจึงทำได้ช้ามาก เพราะการเชื่อมโยงของมหาวิทยาลัยภายในประเทศไทยมีความเร็วแค่ 2Mbps เท่านั้น ซึ่งเป็นความเร็วที่ช้ากว่าการประมวลผลของ CPU เครื่องแม่ข่าย ดังนั้นจึงเกิดคอขวด ณ จุดเชื่อมต่อของมหาวิทยาลัย ดังนั้นถ้าจะให้บทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติได้มีการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพเต็มทีระบบเครือข่ายที่ต่อเชื่อมระหว่างมหาวิทยาลัยควรจะมีความเร็วไม่ต่ำกว่า 20Mbps เป็นอย่างน้อย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ความต้องการบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในเรื่องต่าง ๆ ที่สถาบันการศึกษาต้องการ ตลอดจนศูนย์ฝึกอบรมต่าง ๆ ที่ต้องการเพื่อใช้ชดเชยครูหรือวิทยากรที่ขาดแคลน เพราะจะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติให้มีความหลากหลายและตรงกับความต้องการของผู้เรียนต่อไป และให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาและพัฒนาระบบของบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติในรูปของฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้น และเรียนรู้ได้ง่ายในรูปของเว็บไซต์ (Website) บทอินเทอร์เน็ต เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้สนใจ โดยอาจจะทำเป็นหมวดหมู่เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาบทเรียนบนอินเทอร์เน็ต (Learning network) ต่อไป

2.3 การสร้างชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติยังมีปัญหาในเรื่องของโปรแกรมที่จะใช้ทำ โดยเฉพาะโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนในลักษณะบนอินเทอร์เน็ต เพราะจะมีปัญหาเรื่องฐานข้อมูลและการสร้างเว็บเพจมาก ดังนั้นควรมีการวิจัยพัฒนาโปรแกรมในลักษณะการสร้างเว็บเพจอัตโนมัติหรืออาจจะเรียกว่า Automatic contents framing คือเป็นโปรแกรมในลักษณะของการสร้างและการบริหารบทเรียน เพื่อตอบสนองบุคลากรทางการศึกษาที่ไม่มีความรู้เรื่องฐานข้อมูลและการสร้างเว็บเพจ

2.4 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้งาน (Usability) ของบทเรียนที่มีลักษณะเป็นบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ จากผู้เรียนเพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงคุณภาพของบทเรียนและยังเป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล ดิษฐ์กมล. (2509, มกราคม). "กลวิธีการสอนวิชาทักษะ," ศูนย์การศึกษา. 1(3) : 14-17.
- กฤษณา ศักดิ์ศรี (2530). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : บำรุงสาส์น. หน้า 209.
- กฤษมันต์ วัฒนารงค์. (2542). "การหาประสิทธิภาพบทเรียน CAI". *เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. 6(1) : หน้า 61.
- ก่อ สวัสดิพานิชย์. (2517). "แนวการสอนภาษาไทย," *คู่มือครูภาษาไทย*. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู. กุญชรีย์ คำชาย. (2540). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : DESKTOP 1919 เทคนิคพรินติ้ง.
- ขจีรัตน์ หงษ์ประสงค์. (2524). *การสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติการเขียนคำพ้องเสียงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.(ศึกษาศาสตร์-การสอน). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา
- คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. (2545). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 พุทธศักราช 2545*. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (Online).
http://www.nesdb.go.th/plane/data/plan9/content_page.html
- ฉลองชัย สุวัฒนบุรณ. (2528). *การเลือกใช้สื่อการสอน*. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฉวีวรรณ ประจวบเหมาะ. (2525) "การสังเกตการณ์ตามวิธีการทางมานุษยวิทยา" *เอกสารประกอบการอบรมเรื่อง การวิจัยเชิงคุณภาพ*. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ชนวัฒน์ ศรีสอาน. (2541). *Virtual School. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนา นนทบุรี : สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*.
- ชม ภูมิภาค. (2534). "การศึกษาในยุคเทคโนโลยี," *วารสาร สสวท*. 19(74) : 12-22 ; เมษายน-มิถุนายน 2534.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- _____. (2536). "การสังเคราะห์ระบบทางการศึกษา," ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 4 หน้า 77-113. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. (2540). "วิสัยทัศน์ในการพัฒนาประเทศในศตวรรษที่ 21 : สู่ความเสมอภาคทางความแคล้วคล่องทางด้านเทคโนโลยี," *เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องอิทธิพลและทิศทางมัลติมีเดียกับสังคมไทย 15 ธันวาคม 2540*. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2540.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). *เทคโนโลยีทางการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ดวงเดือน อ่อนน้อม และคนอื่น ๆ . (2536). *เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง.(2541).อินเทอร์เน็ต : “เครือข่ายเพื่อการศึกษา,” *วารสารครุศาสตร์*. 26(1) : 55-56 ; พฤศจิกายน 2540 - กุมภาพันธ์ 2541.
- ธเนศ ขำเกิด. (2540, สิงหาคม – กันยายน). “การวิจัยและพัฒนา กระบวนการศึกษาค้นคว้าสู่คุณภาพ.” *ส่งเสริมเทคโนโลยี*. 24(134) : 157-158.
- ธัญวดี มงคลพันธ์. (2544). *การพัฒนารายการเทปวีดิทัศน์ฝึกอบรมครูประถมศึกษา เรื่องรูปแบบการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิคม ทาแดง. (2536). “การสร้างแบบจำลองทางการศึกษา.” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 5 หน้า 117-152. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิคม ทาแดง และ ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2536). “การวิเคราะห์ระบบทางการศึกษา.” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 3 หน้า 1-74. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- นิภา เล็กบำรุง. (2518). *พฤติกรรมการสอนของครูระดับประถมศึกษาในจังหวัดสมุทรสาครเกี่ยวกับการกำหนดงานให้นักเรียนและการทบทวนเมื่อจบการเรียนรู้*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. อัดสำเนา.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2533, สิงหาคม). “การประเมินผลสื่อการสอน,” *จุลสาร คพศ.สพช*. 1(14) : 23-29.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์.(2527).*การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ*.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- บุญศิริ สุวรรณเพ็ชร.(2538). *Dictionary of Psychology*. กรุงเทพฯ : เอส เค บั๊ค.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. ปรินิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร
- ประสาธ อิศรปริดา. (2522). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ : กราฟิการ์ต.
- ปรีชา วิหกโด. (2536). “การทดสอบและประเมินระบบทางการศึกษา.” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. หน่วยที่ 6 หน้า 153-201. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2534). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สหมิตรออฟเซต.
หน้า 207-223.
- เปื้อง โทมุท และ วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2536). "สู่การจัดระบบทางการศึกษา." ใน ประมวลสาระ
ชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา. หน่วยที่ 2 หน้า 63-125. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พยอม วงศ์สารศรี. (2526) จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูสวนดุสิต. หน้า 192.
- พรรณี ช. เจนจิต.(2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ดันอ้อ แกรมมี จำกัด.
- พฤทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน – พฤษภาคม). "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา," รวม
บทความที่เกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา เล่ม 2. 11(4) : 21-25.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล.(2538).วิธีวิจัยการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 2 : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง
- รัชนี้ ศรีไพรวรรณ.(2525). หนังสือส่งเสริมการอ่านระดับประถมศึกษาเรื่องรวมเรื่องชื่นใจ.
กรุงเทพฯ : กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.
- ล่อ การุณยะวณิช และคณะอื่น ๆ. (2517). วิธีสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.(2538).เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 4 :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- วรรณถ พ่วงสุวรรณ. (2518). การสร้างการฝึกทักษะปฏิบัติการผันวรรณยุกต์สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. อัดสำเนา
- วรินทร์า วัชรสิงห์. (2537). หลักและเทคนิคการสร้างแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วาสนา สุพัฒน์.(2530). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนตามคู่มือครูโดยการทำแบบฝึกหัดแบบปรนัยชนิด
เลือกตอบแบบฝึกหัดแบบอัตนัยกับการทำแบบฝึกหัดในหนังสือแบบเรียน.ปริญญาานิพนธ์
(กศ.ม.).มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน และ กนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน. (2541). มหาวิทยาลัยเสมือนจริง.เอกสาร
ประกอบการประชุมทางวิชาการ นนทบุรี : สาขาวิชานิติศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. อัดสำเนา.
- ต้นสนีย์ จะสุวรรณ.(2532). ทิศทางของสถาบันอุดมศึกษาเอกชนตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2531 – 2545.
วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532. ถ่ายเอกสาร.
- สมศักดิ์ สินธุเวชชัย.(2524). การประเมินผล 750 คำถาม. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สุจิต เพียรชอบและสายใจ อินทร์มรรย.(2523).วิธีสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา.กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช.

- สุภางค์ จันทวานิช.(2528). “การวิจัยเชิงคุณภาพกับการพัฒนา.” วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 15(2) : 11-27.
- สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต.(2545). การประกันคุณภาพการสอนทางไกล.
(Online).http://www.fortunecity.com/skyscraper/seagate/552/plan_network.html
- สุรพันธ์ ดันศรีวงศ์.(2538). *วิธีการสอน*. กรุงเทพฯ : บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท.
- สุวิทย์ หิรัญยกาณห์ และคณะ.(2540). *พจนานุกรมศัพท์ทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โอ คิว บุ๊คเซ็นเตอร์.
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.(2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อริปัตย์ คลีสุนทร.(2541). Internet & SchoolNET กับการเสริมคุณภาพการศึกษาไทย.
(Online).<http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>
- อชิพร ศรียมก. (2525). *เอกสารสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา หน่วยที่ 11-15*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- อรพรรณ พรสีมา. (2530). *เทคโนโลยีการสอน*. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์เฮาส์.
- อัจฉรา ชีวพันธ์ และคนอื่น.(2532). *กิจกรรมการเขียนสร้างสรรค์ในชั้นประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- Arnera, Patrice. (1996). Proposal for the Virtual University.
(Online). <http://www.ccon.org/theu/paper4.html>
- Banathy , B.H (1968). *Instruction System*. California : Fearson Publisher.
- Baum, Dale E. and Tomas G. Chastain. (1972) "Training Packages an Innovation Approach for Increasing IMP/RMP Potential for In – service Training in Special Education" in *Learning Packages in American Education*. New Jersey : Englewood Cliffs.
- Beer, V.(2000). *The Web learning fieldbook : Using the World Wide Web to Build Workplace Learning Environments*. San Francisco : Hossey-Bass Pfeiffer.
- Billow, F.D. (1962). "Essential Qualities and Exercise," in *The Technique of Language Teaching*. London : Longmans Green and Co., Ltd.
- Borg, Walter R. and Merigith D. Gall. (1979). *Educational Research : An Introduction*. 5th ed., New York : Longman, Inc.
- Boyer, Barbara A. and Penelope Semrau. (1994). *Using Interactive Video in Education*. Copyright. 1994 by Allyn and Bacon a Division of Paramount Publishing 160 Gold stree.
- Bruner J.S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. New York: Norton.
- Bruner J.S. (1966). *He Process of Education*. New York: Vintage Book.

- Bustanza, Espartar Jorge. (1997, Summer). "A Methodological Proposal for Hypermedia Systems Integration in Architectural Education." *Dissertation Abstracts International – A*. (CD-ROM). 58(2): 311. UMI:Dissertation Abstracts (Jan 1993- June 1998).
- Campbell,D.T. and J.C. Stanley.(1969). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Research*. Boston : Houghton Mifflin.
- Conrad, Clifton F. and Richard F. Wilson, (1985) Academic Program Reviews : Institutional Approaches, Expectations, and Controversies. *ASHEERIC Higher Education Report*. No. 5, Washington D.C. : ASHE.
- Cronbach, Lee J. (1970). *Essential of Psychological Testing*. 3rd ed., New York: Harper and Row.
- Denzin, N.(1970). *The Research Act*. Chicago : Aldine.
- Denzin, N. (1970). *Sociological Methods : A Source Book*. Chicago : Aldine.
- Dixon, W.B.(1992) "An Exploration Study of Self-directed Learning Ruddiness and Pedagogical Expectation about Learning among Adult Image Learners in Michigan," Doctoral Dissertation, Michigan State University, 1992. *Dissertation Abstracts International*. 55/07 (1995): 1789.
- Dominguez online. (1997). Online Faculty Handbook. (Online).
<http://www.csudh.edu./dominguezonline/dofhndbk.html>
- Emerald, V. Dechont. (1964). "Learning to Read Picture," in *Improving the Teaching and Reading*. : No.7, Vol.2, May 15 1964. pp.133-135.
- Eric, Carlton W.H. and David H. Curl. (1972). *Fundamental of Teaching with Audio Visual Technology*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Feinman, J. 'Simulations: An Introduction' (1995) 45 *Journal of Legal Education* No.4, Vol.1, April 20 1995. pp 470-471.
- Fripp, J. *Learning through Simulations: A Guide to the Design and Use of Simulations in Business and Education* (London: McGraw-Hill, 1993) p 20.
- G. Piccoli, R. Ahmad and B. Ives (2001). Web-based Virtual Learning Environments: A Research Framework and A Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training. *MIS Quarterly*, 25 (4), 401-426
- Georgie, Raik-Allen.(1999). "Online Education Chalks up Major Investment Cash," *Red Herring Communications*. San Francisco. CA 94103; April, 30, 1999, (Online).
<http://www.celce.edu/internet/c20011425.html>
- Gerlach, Vernon S. and Donald P. Ely.(1980). *Teaching and Media: A Systematic Approach*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.

- Gilbert N and J. Doran, *Simulating Societies. The Computer Simulation of Social Phenomena* (London: UCL Press, 1994) p 6-15.
- 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.
- Good, C.V.(1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw – Hill Book Co., Inc.
- Graybeal W and U. Pooch, *Simulation: Principles and Methods* (Boston: Little Brown, 1980) pp 6-7.
- Halse, John. (2001). School World Internet Education.(Online). Available : <http://www.schoolworld.asn.au/>
- Hambleton, R.K., H. Swaminathan, J. Algina, and D.B. Coulson. (1978, April). "Criterion Reference Tests and Measurement : A Review of Technical Issues and Developments," *Review of Educational Research*. 3(48) : 1-47.
- Johnson, K.A. and L.J. Foa.(1989). *Instructional Design: New Alternatives for Effective Education and Training*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Jones, K.(1995.) *Simulations - A Handbook for Teachers and Trainers* London: Kogan p 13.
- Jong-Heon Kim, Sang-Tae Park, Heebok Lee and Keun-cheol Yuk. (2001).*Virtual Reality Simulations in Physics Education*. (Online). <http://imej.wfu.edu/articles/2001/2/02/index.asp>
- Joseph Lee, Ng Lai Hong and Ng Lai Ling (2002). An Analysis of Students' Preparation for the Virtual Learning Environment. *Internet and Higher Education*, 4, p.231-242.
- Lactis and Atkinson J.W. (1984). *An Introduction to Motivation*. Princeton N.J: Van Nostrand.
- Langness, L.L., and Geyla Frand.Lives (1971). *An Anthropological Approach to Biography*. Novato, CA : Cahndler and Sharp.
- Lee, Barry. (1985). *Introducing System Analysis and Design Vol1*. Singapore: NCC Publications.
- Matthew, Coilek T. (2000). "Asian Studies WWW Virtual Library," *The World-Wide Web Virtual Library*. Internet Publications Bureau; Research School of Pacific and Asian Studies; The Australian National University, Canberra.(Online). Available : <http://www.celcee.edu/internet/c20011771.html>.
- Michigan State Virtual University. (1998). Al P.(1994). *Graduate Education Through Telecommunication : The Computer and You*. Florida :Nova Southeastern University. (Online). <http://www.vu.msu.edu/Mizell>

- MSU Virtual University. (1999). MSU Virtual University Welcome. (Online).
<http://www.vu.msu.edu.intro.html>
- Murray turoff. (1995). "Design a Virtual Classroom[TM]". 1995 International Conference on Computer Assisted Instruction ICCAI'95, March 7-10, National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan.
- Parissa Haghirian, (2003). Designing the Virtual Classroom: Towards an Effectiveness Model in International Marketing Teaching. Vienna University of Economics and BA, Vienna, Austria.
- Paul Fishwich. "Simulation,"(1995). (Online). Available :
<http://www.cis.ufl.edu/~fishwich/introsim/node2.html>.
- Paulsen, M.F. (1992). "From Bulletin Boards to Electronic Universities: Distance Education, Computer-Mediated Communication, and Online Education," Research Monographs, No.7, The American Center for the Study of Distance Education, The Pennsylvania State University.
- Pelto, P.J., and G. Pelto. (1970).Anthropological Research : The Structure of Inquiry. 2nd Ed. New York : Cambridge University Press.
- Perrin, Donald G. (1994, February). "The University of the Future," ED Journal. 9(2): 140-143.
- Peter Robinson and Fons Nouwens. (1991). Evaluation and the Development of Quality Learning Materials *Australian Journal of Educational Technology*, 7(2), 93-116.
- Piccoli, G., Ahmad, R., & Lves, B.(2001) Web-based Virtual Learning Environments: A Research Framework and a Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training, *MIS Quarterly*, p 401-425.
- Power, Susan M. and Mitchell, Jennie. (1997). Student Perceptions and Performance in *a Virtual Classroom Environment*. (Online). <http://ericir.syr.edu/>
- Seagren,Al. and Watrood, Britt. (1997). "The Virtual Classroom," *What Works?.* (Online) <http://ericir.syr.edu/>
- Roberson, James Terry, Jr. (1994,May). "A Multiple-Case Study of Distance Education as a Paradigm for Theological Education to Enhance Black Church Leadership," *"Dissertation Abstracts International-A.(CD-ROM)*. 54(11): 3954. UMI; *Dissertation Abstracts International*. (Jan 1993-June 1998).
- Rolfe, J. 'Twenty-five Years of Flight Simulation in Percival F, Saunders D and Vartiainen M (Eds.), *Simulation and Gaming Yearbook; 1996: Games and Simulations to Enhance Quality Learning* (London: Kogan Page, 1996) p 105.

- Semprevivo, Philip C. (1976). "System Analysis," *Definition, Process, and Design*. Chicago : Science Research Association.
- Shao-Chun Li, Chang-Kai Hsu, Maiga Chang and Jia-Sheng Heh. (1999). "*Competency-Based Training Virtual Classroom for Vocational Training on WWW*". Tamkang Journal of Science and Engineering, Vol. 2, No. 3, p 119-131.
- Spiro, R.J. Coulson, R.L. Feltovich, P.J. and Jaboson, M.j. (1991). "Cognitive Flexibility Theory Constructivism and Hypertext : Random Assess Instruction for Advance Knowledge Equation in Structure Domains," *Education Technology*. 31(5) : 25-33.
- Starr Roxanne Hiltz, 1995, Teaching in a Virtual Classroom, 1995 International Conference on Computer Assisted Instruction.
- Sunanda More, 2004, Virtual Classroom Module: Design and Development Process of Emerging Tool, 11th Annual International Distance Education Conference, January 20-23, 2004.
- Symeon Retalis,(1998), A Case Study of an Enriched Classroom Model Based on the World Wide Web, Active Learning 8.
- Tansey, P. and Unwin, D. *Simulation and Gaming in Education* (London: Methuen Educational, 1969) pp 76-79.
- Terrie Lynn Thompson, 2003, The Virtual Classroom: Shaping New Approaches to Workplace learning, CADE Conference.
- The Virtual Campus Virtually Everywhere. (1998). (Online). <http://www.tafe.sa.edu.au/institutes/spencer/virtual-campus/home.html>
- The U-Virtual University. (1998). (Online). Available :<http://www.ccon.org/thex/index.html>
- Thomson, Jay. (1996). The California Virtual University. (Online). <http://www.id.ucsb.edu/detche/library/distance/calif/calvu.html>
- Tucker, Allen C. (1968, September-October). "Evaluating Beginning Text Books," in English Teaching Forum. 6 : 10.
- Tyan, Nay-ching Nancy and Frank Min-chow, Hong. "When Western Technology Meets Oriental Culture, (1998)." *Use of Computer-mediated Communication in a Higher Education Classroom*.(Online). <http://ericir.syr.edu/>
- Van, Dusen. (1997). Virtual Campus : Technology and Reform in Higher Education. (Online). <http://www.gov/databases/ERICDigests/ed 412815.html>

- Vicky, Phillips. (1998). "Virtual Classrooms," *Nation 's Business*. U.S. Chamber of Commerce; Washington, DC 20062-2000 . (Online).
<http://www.celce.edu/internet/c20011425.html>
- Walter, Rodriguez.(2000)."Web Classroom of the Future : Integrating Course Management Software in Java-based Environment," Florida Gulf Coast University. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*. Volume 2, November 1, April, 2000.(Online). <http://imej.wfu.edu>
- Webb, E.j., D.T. Campbell, R.D. Schwartz and L.Sechrest (1973).Unobtrusive Measures : Nonreactive Research in the Social Sciences. Chicago : Rand McNally.
- Wegerif, R. (1998). The Social Dimension of Asynchronous Learning Networks. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 2(1), 34-49.
- White, B. A., & Bridwell, C. (1998). Distance Learning Techniques. In Galbraith, M. W. (Ed.), *Adult Learning Methods : A guide for Effective Instruction*, p 389-403. Malabar, FL : Krieger Publishing Company.
- Widdison, R. and Scott, C. Law Courseware: The Next Generation (1994) 3(2) *Law Technology Journal* p 7; Moodie, P. Law Courseware and Lolis: Assessing the Present and Constructing the Future (1997) 1 *Journal of Information Law and Technology* at http://lrc.law.warwick.ac.uk/jilt/cal/97_1mood/default.htm
- Zelditch, M. (1962).Some Methodological Problems of Field Studies. *American Sociological Review* 67 : 566-576.
- 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.
<http://fdncenter.org/learn/ufg/index.html>
<http://www.indiana.edu/~vic/home.html#rmtypes>
<http://www.learnonline.com>
<http://www.thai2learn.com>
<http://www.thaiweb-based.com>
<http://www.virtualclassroom.com>
<http://www.virtual-u.org>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- 1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ**
- 2. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามและแบบประเมิน**

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รศ.ดร.อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รศ.ดร.สุมาลี จันทรชลอ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. รศ.ดร.ดุชนฎี โยเหลา ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. รศ.ดร.กัญจนา ลินทรตันศิริกุล หัวหน้าศูนย์วิจัยและพัฒนาแบบทดสอบ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
5. อาจารย์ ดร. มนัส บุญประกอบ สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามและแบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ**

1. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
 1. รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขามันต์ หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 2. อาจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 3. รศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง อาจารย์ประจำภาควิชาโสตทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 4. รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
 5. รศ.ดร.พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา
 6. รศ.ดร.สมสิทธิ์ จิตรสถาพร อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยบูรพา
 7. รศ.ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 8. รศ.ดร.ไชยยศ เรืองสุวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 9. รศ.ดร.กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 10. ผศ.ดร.พัลลภ พิริยะกุล รองผู้อำนวยการ สถาบันพัฒนาเทคนิคศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
 1. รศ.ดร.ไพบุลย์ เกียรติโกมล อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 2. อาจารย์ ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 3. รศ.ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 4. ผศ.ดร.สุกัญญา ประจุศิลป์ รองคณบดีฝ่ายจัดการศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 5. อาจารย์ ดร.สมพร สุขะ อาจารย์ประจำ สถาบันราชมนฑลวิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ
 6. อาจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 7. ผศ.ดร.เสกสรร สายสีสด หัวหน้าโปรแกรมวิชานิตศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
 8. ดร.พรพรรณ ไวยยางกูร หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 9. ดร.ทินสิริ ศิริโพธิ์ เลขาธิการโครงการยูเนสโก กรุงเทพมหานคร สำนักงานองค์การสหประชาชาติประจำประเทศไทย
 10. ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สถาบันอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
 11. ดร.รังสรรค์ วิบูลย์อุปถัมภ์ ผู้อำนวยการฝ่ายสารสนเทศ กระทรวงศึกษาธิการ
 12. อาจารย์ ดร.อุดม รัตนอมพรโสภณ อาจารย์ประจำโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการหารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

แบบสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของ รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

คำชี้แจง

1.แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติซึ่งเป็นปริญญานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ที่สอดคล้องกับสภาวะสังคมไทย

2.แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการสังเคราะห์รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์รูปแบบห้องเรียนต่างๆ มาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติตามองค์ประกอบของระบบคือ บริษัท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล โดยยึดองค์ประกอบของห้องเรียนปกติเป็นแนวทางหลัก เสริมด้วยองค์ประกอบของห้องเรียนเปิด และห้องเรียนเสมือนจริง โดยปรับให้เข้ากับโครงสร้างพื้นฐานและสภาวะสังคมไทย

องค์ประกอบของระบบในแบบสอบถามนี้มี 2 ระบบคือ

ก.องค์ประกอบของระบบใหญ่ ได้แก่ องค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติมี 4 องค์ประกอบคือ บริษัท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน และผลิตผล

ข.องค์ประกอบของระบบย่อย ได้แก่ องค์ประกอบของระบบย่อยต่างๆ ในกระบวนการดำเนินงานของระบบหลัก ได้แก่ องค์ประกอบของระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง ระบบการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง และระบบการประเมินผลการศึกษา

3. แบบสอบถามฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ในการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ในด้านบริษัท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลิตผล และระบบข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ไว้ในแต่ละด้านมีองค์ประกอบครอบคลุมเพียงพอหรือไม่ หากยังไม่ครอบคลุมเพียงพอควรเพิ่มองค์ประกอบใดบ้าง

แบบสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ
เกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของ
รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

โปรดใส่เครื่องหมาย (/) ลงใน ☐ และเติมข้อเสนอแนะลงในช่องว่าง

ก. ความเห็นเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ (บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ดำเนินงาน ผลิตผล และข้อมูลย้อนกลับ)

1. บริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
มีองค์ประกอบ 6 ด้าน คือ
 - (1) หลักการของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
 - (2) ปรัชญา
 - (3) ปณิธาน
 - (4) เป้าหมาย
 - (5) วัตถุประสงค์
 - (6) นโยบาย

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของบริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
 ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมี 6 ด้าน ดังกล่าวนี้นี้มีความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

2. องค์ประกอบของปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ มี 5 องค์ประกอบ คือ
 - (1) บุคลากร
 - (2) วัสดุ - อุปกรณ์
 - (3) รายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

(4) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้

(5) นักศึกษา

ท่านว่าเห็นองค์ประกอบของปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ดังกล่าวนี มีความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

3. องค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยระบบย่อย 6 ระบบ คือ

(1) ระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง

(2) ระบบการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา

(3) ระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน

(4) ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง

(5) ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง

(6) ระบบการประเมินผลการศึกษา

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ดังกล่าวนี มีความครอบคลุมเพียงพอหรือ
ยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

4. องค์ประกอบของผลิตผลของมหาวิทยาลัยเสมือนจริง มี 1 อย่างคือ

(1) ผู้สำเร็จการศึกษารายวิชา

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของผลิตผลของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ดังกล่าวนี้นี้มีความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

5. องค์ประกอบของระบบข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง มีองค์ประกอบ 5 ขั้นตอนคือ

(1) กำหนดวัตถุประสงค์/ดัชนีคุณภาพ/ประเมินคุณภาพ/หลักเกณฑ์การวิเคราะห์และ
ปรับปรุงระบบ

(2) รวบรวมข้อมูลของผลิตผลตามดัชนีคุณภาพ

(3) ประเมินคุณภาพผลิตผล

(4) วิเคราะห์และปรับปรุงระบบ

(5) ประเมินผลการปรับปรุงระบบ

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของระบบข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงดังกล่าวนี้นี้มีความ
ครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

ข. ความเห็นเกี่ยวกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของระบบย่อยของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ (ระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง ระบบการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน ระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริง ระบบการเรียนการสอนเสมือนจริง และระบบการประเมินผลการศึกษา)

1. องค์ประกอบของระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติประกอบด้วยส่วนประกอบ 5 ส่วนประกอบ คือ
 - (1) ส่วนของผู้สอน
 - (2) ส่วนของเนื้อหาบทเรียน (อยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์)
 - (3) ส่วนสนับสนุนการเรียนรู้(อยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์)
 - (4) ระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต
 - (5) ส่วนผู้เรียน

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริง ดังกล่าวนี้อาจมีความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

2. องค์ประกอบของระบบการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วย ขั้นตอน 2 ขั้นตอน คือ
 - (1) การกำหนดหัวเรื่องหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้องโดยการทำแผนภูมิระดมสมอง(Brain Storm Chart)
 - (2) การเลือกหัวเรื่องที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนโดยการสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart)

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของระบบการวิเคราะห์เนื้อหาวิชา

ดังกล่าวนี้อาจมีความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

- ☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว
- ☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

3. องค์ประกอบของระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอนของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยขั้นตอน 3 ขั้นตอนดังนี้

- (1) สร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา(Content Network Chart) รายวิชาเทคนิคการผลิต รายการโทรทัศน์
- (2) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละเนื้อหาและลำดับแผนภูมิกำหนดการสอนบทเรียน(Course flow Chart) พร้อมทั้งสร้างแผนภูมิกำหนดสอนในแต่ละหน่วย (Module Presentation Chart)
- (3) เรียบเรียงกรอบเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับแผนภูมิกำหนดสอนบทเรียน

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอนดังกล่าวนี้ มีองค์ประกอบครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

- ☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว
- ☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

4. องค์ประกอบของระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 โครงสร้าง คือ

- (1) โครงสร้างในส่วนของผู้เรียน (Client Site)
- (2) โครงสร้างในส่วนของบทเรียน (Sever Site) มี 13 ส่วน คือ
 - (2.1) ส่วนทางทฤษฎีและหลักการปฏิบัติของเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
 - (2.2) ส่วนของรายละเอียดในการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความชำนาญในแต่ละเทคนิค
 - (2.3) ส่วนของการจำลองอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อใช้ในการฝึกทักษะปฏิบัติ
 - (2.4) ส่วนของการจัดการรายวิชา(Course Outline Course Descriptions Textbooks etc.)

- (2.5) ส่วนของการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการฝึกปฏิบัติ
- (2.6) ส่วนของการรายงานผลของการฝึกปฏิบัติจริง
- (2.7) ส่วนของ Webpage ของนักศึกษาที่เข้ามาเรียนโดยนักศึกษาสามารถสร้างรายละเอียดได้ด้วยตนเอง
- (2.8) ส่วนของการตอบคำถาม
- (2.9) ส่วนของการ Download ข้อมูล
- (2.10) ส่วนของห้องสนทนาเพื่อให้นักศึกษาที่เข้ามาเรียนได้สามารถสนทนากันได้ในทันทีทันใด
- (2.11) ส่วนของการตั้งคำถามหรือตั้งประเด็นที่น่าสนใจขึ้นมาเพื่อร่วมกันอภิปราย
- (2.12) ส่วนของการเชื่อมต่อไปยัง Web site ที่เกี่ยวข้อง
- (2.13) ส่วนของนักศึกษาที่สามารถสร้าง Webpage เพื่อให้เป็นการรวบรวมความรู้ที่ตนเองมีออกสู่สาธารณะ

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
รวมกับการฝึกปฏิบัติดังกล่าวมีองค์ประกอบความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

5. องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติ มี 4 ขั้นตอนคือ

- (1) ลงทะเบียนเรียนรายวิชา
- (2) ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนเสมือนจริง 4 อย่าง คือ
 - (2.1) ศึกษาด้วยตนเองจากบทเรียนผ่านเครือข่ายสารสนเทศ
 - (2.2) เข้าชั้นเรียนเสมือนจริงตามตารางนัดหมาย
 - (2.3) ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มผ่านเครือข่ายสารสนเทศตามที่กำหนด
 - (2.4) ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลหรือห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนด
- (3) ประเมินผลการศึกษาตามระบบการประเมินผล
- (4) ประเมินผลการดำเนินงานและปรับปรุงแก้ไข

ท่านเห็นว่าองค์ประกอบของระบบการเรียนรู้การสอนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
รวมกับการฝึกปฏิบัติดังกล่าว มีความครอบคลุมเพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

6. องค์ประกอบของระบบการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์รวมกับการฝึกปฏิบัติ มี 4 ขั้นตอนคือ

(1) การประเมินผลระหว่างเรียน ได้แก่

(1.1) สะสมคะแนนกิจกรรมฝึกปฏิบัติจากการศึกษาด้วยตนเอง

(1.2) สะสมคะแนนจากกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริง

(1.3) สะสมคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มผ่านเครือข่ายสารสนเทศ

(1.4) สะสมคะแนนจากผลงานการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลผ่านเครือข่ายสารสนเทศ

(2) การประเมินผลปลายภาคเรียน (คะแนนจากการสอบความรู้ ความจำ การวิเคราะห์
การสังเคราะห์ การนำความรู้นำไปใช้)

(3) การประเมินผลสอบรวม (รวมคะแนนจากการประเมินผลระหว่างเรียนและปลาย
ภาคเรียน ถ้าสอบไม่ผ่านต้องประเมินซ้ำ ซึ่งมี 2 วิธีคือ สอบซ่อมหรือปฏิบัติ
กิจกรรมเสริม)

(4) จบหลักสูตรรายวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

ท่านเห็นองค์ประกอบของระบบการประเมินผลการศึกษา ดังกล่าวยังมีความครอบคลุม
เพียงพอหรือยัง

☐ ครอบคลุมเพียงพอแล้ว

☐ ยังไม่ครอบคลุมเพียงพอ ควรเพิ่มเติมองค์ประกอบดังนี้

.....

.....

.....

.....

แบบประเมิน

รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติชุดนี้ มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายสารสนเทศ เกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ในด้านความครอบคลุม ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และความเป็นไปได้ในการนำไปใช้งาน ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ผู้วิจัยจะไม่เปิดเผยในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ประเมิน

2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3. ค่าระดับความเห็นในแบบประเมินนี้มี 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

ค่าระดับ 5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด

ค่าระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก

ค่าระดับ 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง

ค่าระดับ 2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย

ค่าระดับ 1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

แบบประเมิน

รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ตอนที่ 1 ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

โปรดใส่เครื่องหมาย (/) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่านในแต่ละข้อ
(5=มากที่สุด, 4=มาก, 3=ปานกลาง, 2=น้อย, 1=น้อยที่สุด)

ก. ท่านเห็นด้วยเพียงใดกับความครอบคลุมขององค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียน
เสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ความครอบคลุมขององค์ประกอบของระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย บริบท 6 ด้าน ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย กระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบ ผลิตผล 1 อย่าง และข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง 1 ระบบ					
2.	ความครอบคลุมบริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบ 6 ด้าน					
3.	ความครอบคลุมของปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบมี 5 ปัจจัย					
4.	ความครอบคลุมของกระบวนการดำเนินงานของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบ เป็นระบบย่อย 6 ระบบ					
5.	ความครอบคลุมของผลิตผลของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบ 1 อย่าง					
6.	ความครอบคลุม ของระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งแบ่งเป็นส่วนผู้สอน ส่วนเนื้อหาบทเรียน ส่วนสนับสนุนระบบเครือข่าย และส่วนผู้เรียน					

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
7.	ความครอบคลุมของระบบการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งแบ่งเป็นสายการกำหนดหัวเรื่องหรือวิชาและการสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์					
8.	ความครอบคลุมของระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอนของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมี 3 ขั้นตอน					
9.	ความครอบคลุมของระบบการสร้างห้องเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้าง 2 โครงสร้าง					
10.	ความครอบคลุมของระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ขั้นตอน					
11.	ความครอบคลุมของระบบการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีองค์ประกอบ 4 ขั้นตอน					
12.	ความครอบคลุมของระบบการปรับปรุงห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจากข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งมีองค์ประกอบ 5 ขั้นตอน					

**ข. ท่านเห็นด้วยเพียงใดกับความเหมาะสมของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของ
ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ**

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ความเหมาะสมของบริบทของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
2.	ความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้าของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
3.	ความเหมาะสมของระบบการออกแบบห้องเรียนเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
4.	ความเหมาะสมของระบบการวิเคราะห์เนื้อหารายวิชาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
5.	ความเหมาะสมของระบบการกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอนของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
6.	ความเหมาะสมของระบบการสร้างห้องเรียนเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
7.	ความเหมาะสมของระบบการเรียนการสอนเสมือนจริงของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
8.	ความเหมาะสมของระบบการประเมินผลการศึกษาของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
9.	ความเหมาะสมของคุณลักษณะของผลิตผลของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
10.	ความเหมาะสมของระบบการปรับปรุงห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติจากข้อมูลย้อนกลับ					
11.	ความเหมาะสมของระบบใหญ่ของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					

**ค. ท่านเห็นด้วยเพียงใดกับความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ที่นำเสนอ และความเป็นไปได้ด้านต่าง ๆ**

ข้อที่	รายการประเมิน	ค่าระดับความเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	ความสอดคล้องของบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการดำเนินงาน ผลิตผล และข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงของระบบใหญ่ของ ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
2.	ความสอดคล้องของระบบย่อยของกระบวนการดำเนินงาน ของ ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ทั้ง 6 ระบบ					
3.	ความสอดคล้องของห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับสภาวะสังคมไทย					
4.	การตอบสนองสังคมสารสนเทศของห้องเรียนเสมือนจริง แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ					
5.	ความคุ้มค่าของการจัดตั้งห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติตามรูปแบบที่เสนอนี้					
6.	ความเป็นไปได้ในการนำรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัตินี้ไปดำเนินการจริง					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

- ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความสอดคล้องกับสภาวะสังคมไทย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบตรวจสอบความสอดคล้อง ของข้อคำถามกับเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

คำชี้แจง

1. แบบตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของเครื่องมือวิจัยฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายในการหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบประเมิน สำหรับการพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจะไม่มีเปิดเผยเป็นรายบุคคล หรือกระทำการอื่นใดที่จะเกิดความเสียหายแก่ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบนี้

2. โปรดพิจารณาแบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบประเมิน ว่ามีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาหรือไม่ แล้วให้คะแนนคำถามแต่ละข้อในแบบตรวจสอบ ดังนี้

ให้คะแนน 1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

โปรดใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความเห็นของท่าน

ชนิดเครื่องมือ และหมวดคำถาม	คำถาม ข้อที่	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		แน่ใจว่า สอดคล้อง (+1)	ไม่แน่ใจ (0)	แน่ใจว่า ไม่สอดคล้อง (-1)	
1.แบบสอบถาม หมวด ก.					
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	หมวด ข.	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
2.แบบประเมิน หมวด ก.					
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				

ภาคผนวก ค

ค่าความสอดคล้องของข้อความถามกับเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย

ตาราง 13 ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของแบบสอบถาม

หมวดคำถาม	คำถามข้อที่	ค่าความ สอดคล้อง (IOC หรือ $\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ($S.D.$)	ความหมาย
หมวด ก	1	1.00	0.00	เหมาะสม
	2	0.80	0.45	เหมาะสม
	3	1.00	0.00	เหมาะสม
	4	1.00	0.00	เหมาะสม
	5	1.00	0.00	เหมาะสม
หมวด ข	1	1.00	0.00	เหมาะสม
	2	0.80	0.45	เหมาะสม
	3	0.60	0.55	เหมาะสม
	4	1.00	0.00	เหมาะสม
	5	1.00	0.00	เหมาะสม
	6	1.00	0.00	เหมาะสม

ตาราง 14 ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของแบบประเมิน

หมวดคำถาม	คำถามข้อที่	ค่าความสอดคล้อง (IOC หรือ $\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน($SD.$)	ความหมาย
หมวด ก	1	1.00	0.00	เหมาะสม
	2	1.00	0.00	เหมาะสม
	3	1.00	0.00	เหมาะสม
	4	1.00	0.00	เหมาะสม
	5	1.00	0.00	เหมาะสม
	6	1.00	0.00	เหมาะสม
	7	1.00	0.00	เหมาะสม
	8	1.00	0.00	เหมาะสม
	9	0.80	0.45	เหมาะสม
	10	1.00	0.00	เหมาะสม
	11	1.00	0.00	เหมาะสม
	12	0.60	0.55	เหมาะสม

ตาราง 14 ค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาของแบบประเมิน (ต่อ)

หมวดคำถาม	คำถามข้อที่	ค่าความสอดคล้อง (IOC หรือ $\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(SD .)	ความหมาย
หมวด ข	1	1.00	0.00	เหมาะสม
	2	1.00	0.00	เหมาะสม
	3	0.80	0.45	เหมาะสม
	4	0.80	0.45	เหมาะสม
	5	0.80	0.45	เหมาะสม
	6	1.00	0.00	เหมาะสม
	7	1.00	0.00	เหมาะสม
	8	1.00	0.00	เหมาะสม
	9	0.80	0.45	เหมาะสม
	10	0.60	0.55	เหมาะสม
	11	0.80	0.45	เหมาะสม
หมวด ค	1	1.00	0.00	เหมาะสม
	2	1.00	0.00	เหมาะสม
	3	1.00	0.00	เหมาะสม
	4	1.00	0.00	เหมาะสม
	5	0.80	0.45	เหมาะสม
	6	0.80	0.45	เหมาะสม

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
1. เทคนิค การถ่าย ทำ	1.1 กล้อง ถ่าย โทรทัศน์ (TV Camera)	1. เลือกใช้กล้องโทรทัศน์ได้ อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหน้าที่ของ อุปกรณ์เสริมของกล้องโทรทัศน์ ได้ถูกต้อง			1				2	3
	1.2 เลนส์ ซูม(Zoom Lens)	1. เลือกใช้เลนส์ได้อย่างถูกต้อง กับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของทางยาว โฟกัสของเลนส์แบบต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง 3. ควบคุมการซูมได้อย่าง ถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะการซูมแบบ มาตรฐาน แบบมูมกว้างและแบบ มูมแคบได้อย่างถูกต้อง			1				3	1
	1.3 การ ควบคุมแสง การรับแสง (Exposure Control)	1. ควบคุมรูรับแสงได้อย่าง ถูกต้อง 2. ปรับค่า f-stop ได้อย่าง ถูกต้อง 3. ใช้ Auto Iris ได้อย่างถูกต้อง			1				2	4

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	1.4 การปรับ โฟกัส (Focusing)	1. ปรับวงแหวนโฟกัสอย่างถูกต้องกับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของระยะชัดได้อย่างถูกต้อง 3. ปรับโฟกัสแบบชัดลึกได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 4. ปรับโฟกัสแบบ Rack Focus ได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 5. ปรับโฟกัสแบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน			1				3	2
	1.5 อิทธิพล ของจอภาพ (Screen Force)	1.อธิบายความหมายและรูปแบบของเวกเตอร์ได้ถูกต้อง 2.บอกได้ว่าเส้นต่าง ๆ ในแต่ละภาพให้ความรู้สึกอย่างไรได้ถูกต้อง 3.บอกความหมายของความสมดุลได้ถูกต้อง			1				2	5
	1.6 การจัด องค์ประกอบ (Composi- tion)	1. จัดองค์ประกอบภาพได้อย่างถูกต้อง 2. จัดเสถียรภาพได้อย่างถูกต้อง 3. ถ่ายภาพระยะใกล้ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายความสำคัญของพื้นหลังได้อย่างถูกต้อง			1				2	6

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	1.7 ความชัดลึกของภาพ (Picture Dept)	1.บอกความสำคัญของระยะชัดลึกได้ถูกต้อง 2.เลือกเลนส์ต่าง ๆ เพื่อไปใช้ในการถ่ายทำโทรทัศน์ได้ถูกต้อง 3.บอกได้ว่าระยะชัดลึกมีความสำคัญอย่างไรได้ถูกต้อง	1			1			2	7
	1.8 การเคลื่อนไหวของจอภาพ (Screen Motion)	1.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวตามแนวแกน Z เป็นอย่างไร 2.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวด้านข้าง เป็นอย่างไร 3.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวระยะประชิดเป็นอย่างไร	1			1			2	8
	1.9 การเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera Move)	1. อธิบายลักษณะของการซูมมได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะของการแพนได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายลักษณะของการทิลต์ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะของการดอลลีได้อย่างถูกต้อง 5. อธิบายลักษณะของการทรัคได้อย่างถูกต้อง	1			1			2	9

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
2. เทคนิคการจัดแสง	2.1 แสงและเงา	1. อธิบายถึงความสำคัญในการให้แสงและแหล่งที่มาของแสงได้อย่างถูกต้อง	1						3	1
		2. สามารถแยกประเภทของแสงและนำไปใช้ได้ถูกต้อง			1					
		3. สามารถอธิบายได้ว่าแสงและเงามีความสัมพันธ์กันอย่างไร รวมถึงวิธีการนำแสงและเงาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ถูกต้อง	1							
	2.2 อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสง	1. สามารถอธิบายถึงความหมายของโฟกัสได้อย่างถูกต้อง	1						3	2
		2. สามารถอธิบายถึงวิธีการควบคุมการส่องแสงได้อย่างถูกต้อง	1							
		3. สามารถเลือกการส่องแสงในรูปแบบต่าง ๆ ไปใช้ได้ถูกต้อง			1					
	2.3 การส่องแสง	1. สามารถบอกถึงเครื่องมือที่ให้แสงเฉพาะจุดได้อย่างถูกต้อง	1						3	3
		2. สามารถบอกถึงหลักการใช้อุปกรณ์ในการจัดแสงในแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง	1							
		3. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่างเพื่อช่วยในการจัดแสงได้อย่างถูกต้อง			1					

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	2.4 การวัดแสง	1. สามารถบอกได้ถูกต้องว่าผู้ใดบ้างที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดแสง 2. สามารถอธิบายถึงความหมายของ "Lux" ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายถึงหลักการวัดแสงแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 4. สามารถวัดแสงได้อย่างถูกต้อง	1						2	5
	2.5 อุณหภูมิสีของแสง	1. สามารถบอกถึงลักษณะของอุณหภูมิสีของแสงได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึงความสำคัญของอุณหภูมิสีของแสงได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายได้อย่างถูกต้องว่าภาพที่ได้จากการถ่ายประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง ซึ่งมีแต่แสงเทียนแสงที่ติดสีจะมีลักษณะอย่างไร		1			1		2	6

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	2.6	1. สามารถบอกได้อย่างถูกต้อง หลักการจัด แสงด้วยไฟ สามเหลี่ยม			1				3	4
		2. สามารถอธิบายถึงหลักการจัด แสงแบบสามเหลี่ยมได้อย่าง ถูกต้อง	1							
		3. สามารถเลือกใช้แสงต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดแสงแบบ สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง				1				
	2.7 การ ออกแบบ การจัดแสง	1. สามารถบอกหลักการจัดแสง เพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มี พลังสูงได้อย่างถูกต้อง							2	7
		2. สามารถอธิบายถึง คุณลักษณะของแสงในแต่ละ ประเภทพร้อมทั้งการนำแสง เหล่านั้นไปใช้ได้อย่างถูกต้อง			1					
		3. สามารถออกแบบการจัดแสง ได้อย่างถูกต้อง				1				
	2.8 เทคนิค การจัดแสง ภาคสนาม	1.สามารถอธิบายได้อย่าง ถูกต้องว่าในการถ่ายภาพนอก สถานที่จะต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง		1					2	8
		2.สามารถบอกได้อย่างถูกต้อง ว่าการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมี เมฆลอยพวยประมาณงานของ คุณจะทำออกมาอย่างไร		1						

ตาราง 15 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						ลำดับ ความ สำคัญ	
			ด้านสติปัญญา							รวม (ข้อ)
			1	2	3	4	5	6		
	2.8 เทคนิค การจัดแสง ภาคสนาม	3.สามารถบอกถึงวิธีแก้ไขในการ ถ่ายภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง								

หมายเหตุ : พฤติกรรมทางสติปัญญา

1 = ความรู้ ความจำ

2 = ความเข้าใจ

3 = การนำไปใช้

4 = การวิเคราะห์

5 = การสังเคราะห์

6 = การประเมินค่า

$$\text{จำนวนข้อสอบแต่ละหน่วย} = \frac{\text{หน่วยน้ำหนักพฤติกรรมในแต่ละข้อ} \times \text{จำนวนข้อสอบที่ต้องการ (20)}}{\text{จำนวนหน่วยรวมของน้ำหนักพฤติกรรมทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้(100)}}$$

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
1. เทคนิค การถ่าย ทำ	1.1 กล้อง ถ่าย โทรทัศน์ (TV Camera)	1. เลือกใช้กล้องโทรทัศน์ได้ อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหน้าที่ของ อุปกรณ์เสริมของกล้องโทรทัศน์ ได้ถูกต้อง			2				5	1
	1.2 เลนส์ ซูม(Zoom Lens)	1. เลือกใช้เลนส์ได้อย่างถูกต้อง กับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของทางยาว โฟกัสของเลนส์แบบต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง 3. ควบคุมการซูมได้อย่าง ถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะการซูมแบบ มาตรฐาน แบบมุมกว้าง และ แบบมุมแคบได้อย่างถูกต้อง			1				5	2
	1.3 การ ควบคุมแสง การรับแสง (Exposure Control)	1. ควบคุมรูรับแสงได้อย่าง ถูกต้อง 2. ปรับค่า f-stop ได้อย่าง ถูกต้อง 3. ใช้ Auto Iris ได้อย่างถูกต้อง			1				5	3

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	1.4 การปรับ โฟกัส (Focusing)	1. ปรับวงแหวนโฟกัสอย่างถูกต้องกับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของระยะชัดได้อย่างถูกต้อง 3. ปรับโฟกัสแบบชัดลึกได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 4. ปรับโฟกัสแบบ Rack Focus ได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 5. ปรับโฟกัสแบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน		1					5	4
	1.5 อิทธิพล ของจอภาพ (Screen Force)	1.อธิบายความหมายและรูปแบบของเวกเตอร์ได้ถูกต้อง 2.บอกได้ว่าเส้นต่าง ๆ ในแต่ละภาพให้ความรู้สึกอย่างไรได้ถูกต้อง 3.บอกความหมายของความสมดุลได้ถูกต้อง	1			2	1		5	5
	1.6 การจัด องค์ประกอบ (Composi- tion)	1. จัดองค์ประกอบภาพได้อย่างถูกต้อง 2. จัดเซตรวมของภาพได้อย่างถูกต้อง 3. ถ่ายภาพระยะใกล้ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายความสำคัญของพื้นหลังได้อย่างถูกต้อง			1	1			5	6

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	1.7 ความชัดลึกของภาพ (Picture Dept)	1.บอกความสำคัญของระยะชัดลึกได้ถูกต้อง 2.เลือกเลนส์ต่าง ๆ เพื่อไปใช้ในการถ่ายทำโทรทัศน์ได้ถูกต้อง 3.บอกได้ว่าระยะชัดลึกมีความสำคัญอย่างไรได้ถูกต้อง	1						5	7
	1.8 การเคลื่อนไหวของจอภาพ (Screen Motion)	1.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวตามแนวแกน Z เป็นอย่างไร 2.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวด้านข้าง เป็นอย่างไร 3.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวระยะประชิดเป็นอย่างไร	1						5	8
	1.9 การเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera Move)	1. อธิบายลักษณะของการซูมได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะของการแพนได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายลักษณะของการทิลต์ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะของการดอลลีได้อย่างถูกต้อง 5. อธิบายลักษณะของการแทร็คได้อย่างถูกต้อง	1						5	9

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
2. เทคนิคการจัดแสง	2.1 แสงและเงา	1. อธิบายถึงความสำคัญในการให้แสงและแหล่งที่มาของแสงได้อย่างถูกต้อง	1						5	1
		2. สามารถแยกประเภทของแสงและนำไปใช้ได้ถูกต้อง			1	1				
		3. สามารถอธิบายได้ว่าแสงและเงามีความสัมพันธ์กันอย่างไร รวมถึงวิธีการนำแสงและเงาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ถูกต้อง	1		1					
	2.2 อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสง	1. สามารถอธิบายถึงความหมายของโฟกัสได้อย่างถูกต้อง	2						5	2
		2. สามารถอธิบายถึงวิธีการควบคุมการส่องแสงได้อย่างถูกต้อง	2							
		3. สามารถเลือกการส่องแสงในรูปแบบต่าง ๆ ไปใช้ได้ถูกต้อง			1					
	2.3 การส่องแสง	1. สามารถบอกถึงเครื่องมือที่ให้แสงเฉพาะจุดได้อย่างถูกต้อง	1						5	3
		2. สามารถบอกถึงหลักการใช้อุปกรณ์ในการจัดแสงในแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง	2							
		3. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่างเพื่อช่วยในการจัดแสงได้อย่างถูกต้อง	1		1					

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	2.4 การวัดแสง	1. สามารถบอกได้ถูกต้องว่าผู้ใดบ้างที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดแสง	1			1			5	4
		2. สามารถอธิบายถึงความหมายของ “Lux” ได้อย่างถูกต้อง		1						
		3. สามารถอธิบายถึงหลักการวัดแสงแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง	1							
		4. สามารถวัดแสงได้อย่างถูกต้อง			1					
	2.5 อุณหภูมิสีของแสง	1. สามารถบอกถึงลักษณะของอุณหภูมิสีของแสงได้อย่างถูกต้อง	1						5	5
		2. สามารถอธิบายถึงความสำคัญของอุณหภูมิสีของแสงได้อย่างถูกต้อง		1						
		3. สามารถอธิบายได้อย่างถูกต้องว่าภาพที่ได้จากการถ่ายภาพประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง ซึ่งมีแต่แสงเทียนแสงที่ติดสีจะมีลักษณะอย่างไร	1		2					

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	2.6 หลักการจัด แสงด้วยไฟ สามเหลี่ยม	1. สามารถบอกได้อย่างถูกต้อง ว่าแสงหลักตามกฎพื้นฐานใน การจัดแสงมีกี่แหล่งแสง 2. สามารถอธิบายถึงหลักการจัด แสงแบบสามเหลี่ยมได้อย่าง ถูกต้อง 3. สามารถเลือกใช้แสงต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดแสงแบบ สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	1	1					5	6
	2.7 การ ออกแบบ การจัดแสง	1. สามารถบอกหลักการจัดแสง เพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มี พลังสูงได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึง คุณลักษณะของแสงในแต่ละ ประเภทพร้อมทั้งการนำแสง เหล่านั้นไปใช้ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถออกแบบการจัดแสง ได้อย่างถูกต้อง				1			5	7
	2.8 เทคนิค การจัดแสง ภาคสนาม	1.สามารถอธิบายได้อย่าง ถูกต้องว่าในการถ่ายภาพนอก สถานที่จะต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง 2.สามารถบอกได้อย่างถูกต้อง ว่าการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมี เมฆลอยพวยประมาณงานของ คุณะออกมาอย่างไร	1			1			5	8

ตาราง 16 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบระหว่างเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						ลำดับ ความ สำคัญ	
			ด้านสติปัญญา							รวม (ข้อ)
			1	2	3	4	5	6		
	2.8 เทคนิค การจัดแสง ภาคสนาม	3.สามารถบอกถึงวิธีแก้ไขในการ ถ่ายภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง								

หมายเหตุ : พฤติกรรมทางสติปัญญา

1 = ความรู้ ความจำ

2 = ความเข้าใจ

3 = การนำไปใช้

4 = การวิเคราะห์

5 = การสังเคราะห์

6 = การประเมินค่า

$$\text{จำนวนข้อสอบแต่ละหน่วย} = \frac{\text{หน่วยน้ำหนักพฤติกรรมในแต่ละข้อ} \times \text{จำนวนข้อสอบที่ต้องการ (40)}}{\text{จำนวนหน่วยรวมของน้ำหนักพฤติกรรมทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้(100)}}$$

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
1. เทคนิค การถ่าย ทำ	1.1 กล้อง ถ่าย โทรทัศน์ (TV Camera)	1. เลือกใช้กล้องโทรทัศน์ได้ อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหน้าที่ของ อุปกรณ์เสริมของกล้องโทรทัศน์ ได้ถูกต้อง			1				2	3
	1.2 เลนส์ ซูม(Zoom Lens)	1. เลือกใช้เลนส์ได้อย่างถูกต้อง กับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของทางยาว โฟกัสของเลนส์แบบต่าง ๆ ได้ ถูกต้อง 3. ควบคุมการซูมได้อย่าง ถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะการซูมแบบ มาตรฐาน แบบมูมกว้างและแบบ มูมแคบได้อย่างถูกต้อง			1				3	1
	1.3 การ ควบคุมแสง การรับแสง (Exposure Control)	1. ควบคุมรูรับแสงได้อย่าง ถูกต้อง 2. ปรับค่า f-stop ได้อย่าง ถูกต้อง 3. ใช้ Auto Iris ได้อย่างถูกต้อง			1				2	4

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อยที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับความสำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	1.4 การปรับโฟกัส (Focusing)	1. ปรับวงแหวนโฟกัสอย่างถูกต้องกับการใช้งาน 2. อธิบายลักษณะของระยะชัดได้อย่างถูกต้อง 3. ปรับโฟกัสแบบชัดลึกได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 4. ปรับโฟกัสแบบ Rack Focus ได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน 5. ปรับโฟกัสแบบอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องกับการใช้งาน			1				3	2
	1.5 อิทธิพลของจอภาพ (Screen Force)	1.อธิบายความหมายและรูปแบบของเวกเตอร์ได้ถูกต้อง 2.บอกได้ว่าเส้นต่าง ๆ ในแต่ละภาพให้ความรู้สึกอย่างไรได้ถูกต้อง 3.บอกความหมายของความสมดุลได้ถูกต้อง		1					2	5
	1.6 การจัดองค์ประกอบ (Composition)	1. จัดองค์ประกอบภาพได้อย่างถูกต้อง 2. จัดเสดรวมของภาพได้อย่างถูกต้อง 3. ถ่ายภาพระยะใกล้ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายความสำคัญของพื้นหลังได้อย่างถูกต้อง			1				2	6

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	1.7 ความชัดลึกของภาพ (Picture Dept)	1.บอกความสำคัญของระยะชัดลึกได้ถูกต้อง 2.เลือกเลนส์ต่าง ๆ เพื่อไปใช้ในการถ่ายทำโทรทัศน์ได้ถูกต้อง 3.บอกได้ว่าระยะชัดลึกมีความสำคัญอย่างไรได้ถูกต้อง	1			1			2	7
	1.8 การเคลื่อนไหวของจอภาพ (Screen Motion)	1.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวตามแนวแกน Z เป็นอย่างไร 2.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวด้านข้าง เป็นอย่างไร 3.อธิบายได้ถูกต้องว่าการเคลื่อนไหวระยะประชิดเป็นอย่างไร		1					2	8
	1.9 การเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera Move)	1. อธิบายลักษณะของการซูมได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะของการแพนได้อย่างถูกต้อง 3. อธิบายลักษณะของการทิลต์ได้อย่างถูกต้อง 4. อธิบายลักษณะของการดอลลีได้อย่างถูกต้อง 5. อธิบายลักษณะของการทรัคได้อย่างถูกต้อง		1					2	9

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
2. เทคนิคการจัดแสง	2.1 แสงและเงา	1. อธิบายถึงความสำคัญในการให้แสงและแหล่งที่มาของแสงได้อย่างถูกต้อง	1						3	1
		2. สามารถแยกประเภทของแสงและนำไปใช้ได้ถูกต้อง			1					
		3. สามารถอธิบายได้ว่าแสงและเงามีความสัมพันธ์กันอย่างไร รวมถึงวิธีการนำแสงและเงาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ถูกต้อง	1							
	2.2 อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสง	1. สามารถอธิบายถึงความหมายของโฟกัสได้อย่างถูกต้อง	1						3	2
		2. สามารถอธิบายถึงวิธีการควบคุมการส่องแสงได้อย่างถูกต้อง	1							
		3. สามารถเลือกการส่องแสงในรูปแบบต่าง ๆ ไปใช้ได้ถูกต้อง			1					
	2.3 การส่องแสง	1. สามารถบอกถึงเครื่องมือที่ให้แสงเฉพาะจุดได้อย่างถูกต้อง	1						3	3
		2. สามารถบอกถึงหลักการใช้อุปกรณ์ในการจัดแสงในแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง	1							
		3. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยในการจัดแสงได้อย่างถูกต้อง			1					

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	2.4 การวัดแสง	1. สามารถบอกได้ถูกต้องว่าผู้ใดบ้างที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดแสง 2. สามารถอธิบายถึงความหมายของ “Lux” ได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายถึงหลักการวัดแสงแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 4. สามารถวัดแสงได้อย่างถูกต้อง	1						2	5
	2.5 อุณหภูมิสีของแสง	1. สามารถบอกถึงลักษณะของอุณหภูมิสีของแสงได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถอธิบายถึงความสำคัญของอุณหภูมิสีของแสงได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถอธิบายได้อย่างถูกต้องว่าภาพที่ได้จากการถ่ายภาพประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง ซึ่งมีแต่แสงเทียนแสงที่ติดสีจะมีลักษณะอย่างไร		1				1	2	6

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						รวม (ข้อ)	ลำดับ ความ สำคัญ
			ด้านสติปัญญา							
			1	2	3	4	5	6		
	2.6	1. สามารถบอกได้อย่างถูกต้อง หลักการจัด แสงด้วยไฟ สามเหลี่ยม			1				3	4
		2. สามารถอธิบายถึงหลักการจัด แสงแบบสามเหลี่ยมได้อย่าง ถูกต้อง	1							
		3. สามารถเลือกใช้แสงต่าง ๆ เพื่อนำมาจัดแสงแบบ สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง				1				
	2.7 การ ออกแบบ การจัดแสง	1. สามารถบอกหลักการจัดแสง เพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มี พลังสูงได้อย่างถูกต้อง							2	7
		2. สามารถอธิบายถึง คุณลักษณะของแสงในแต่ละ ประเภทพร้อมทั้งการนำแสง เหล่านั้นไปใช้ได้อย่างถูกต้อง			1					
		3. สามารถออกแบบการจัดแสง ได้อย่างถูกต้อง				1				
	2.8 เทคนิค การจัดแสง ภาคสนาม	1.สามารถอธิบายได้อย่าง ถูกต้องว่าในการถ่ายภาพนอก สถานที่จะต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง	1						2	8
		2.สามารถบอกได้อย่างถูกต้อง ว่าการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมี เมฆลอยพวยประมาณงานของ คุณจะทำออกมาอย่างไร	1							

ตาราง 17 แสดงการวิเคราะห์จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ / เรื่อง	หน่วยย่อย ที่ / เรื่อง	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรม						ลำดับ ความ สำคัญ	
			ด้านสติปัญญา							รวม (ข้อ)
			1	2	3	4	5	6		
	2.8 เทคนิค การจัดแสง ภาคสนาม	3.สามารถบอกถึงวิธีแก้ไขในการ ถ่ายภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง								

หมายเหตุ : พฤติกรรมทางสติปัญญา

1 = ความรู้ ความจำ

2 = ความเข้าใจ

3 = การนำไปใช้

4 = การวิเคราะห์

5 = การสังเคราะห์

6 = การประเมินค่า

$$\text{จำนวนข้อสอบแต่ละหน่วย} = \frac{\text{หน่วยน้ำหนักพฤติกรรมในแต่ละข้อ} \times \text{จำนวนข้อสอบที่ต้องการ (20)}}{\text{จำนวนหน่วยรวมของน้ำหนักพฤติกรรมทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้(100)}}$$

ภาคผนวก จ

ข้อมูลการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p)
ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตาราง 18 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.58	0.60
2	0.58	0.50
3	0.40	0.56
4	0.64	0.51
5	0.59	0.60
6	0.64	0.56
7	0.71	0.47
8	0.53	0.53
9	0.62	0.58
10	0.57	0.53
11	0.40	0.64
12	0.66	0.56
13	0.66	0.60
14	0.56	0.53
15	0.63	0.60
16	0.72	0.56
17	0.73	0.53
18	0.71	0.56
19	0.64	0.47
20	0.74	0.53

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.89

ตาราง 19 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 1

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.50	0.58
2	0.59	0.64
3	0.63	0.52
4	0.71	0.50
5	0.66	0.67

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 1 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.83

ตาราง 20 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 2

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.57
2	0.56	0.67
3	0.57	0.62
4	0.55	0.53
5	0.53	0.62

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 2 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.81

ตาราง 21 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 3

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.56
2	0.55	0.67
3	0.53	0.58
4	0.64	0.61
5	0.57	0.58

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 3 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.84

ตาราง 22 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 4

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.60	0.58
2	0.62	0.56
3	0.66	0.51
4	0.56	0.53
5	0.53	0.62

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 4 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.87

ตาราง 23 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 5

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.66	0.61
2	0.68	0.58
3	0.56	0.68
4	0.51	0.65
5	0.57	0.51

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 5 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.88

ตาราง 24 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 6

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.57	0.69
2	0.58	0.53
3	0.63	0.67
4	0.60	0.52
5	0.65	0.64

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 6 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.85

ตาราง 25 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 7

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.56	0.50
2	0.57	0.55
3	0.70	0.56
4	0.57	0.53
5	0.66	0.60

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 7 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.83

ตาราง 26 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 8

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.62	0.60
2	0.64	0.57
3	0.60	0.67
4	0.65	0.57
5	0.52	0.64

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 8 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.85

ตาราง 27 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ หน่วยย่อยที่ 9

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.56	0.49
2	0.63	0.58
3	0.56	0.53
4	0.53	0.55
5	0.66	0.56

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 9 เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ คือ 0.81

ตาราง 28 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.58
2	0.66	0.51
3	0.59	0.58
4	0.63	0.44
5	0.60	0.51
6	0.67	0.60
7	0.65	0.58
8	0.60	0.51
9	0.58	0.56
10	0.62	0.58
11	0.59	0.51
12	0.67	0.60
13	0.74	0.51
14	0.61	0.58
15	0.43	0.56
16	0.57	0.58
17	0.65	0.47
18	0.58	0.64
19	0.56	0.58
20	0.71	0.51

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.89

ตาราง 29 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 1

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.60	0.58
2	0.56	0.60
3	0.65	0.52
4	0.67	0.63
5	0.58	0.51

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 1 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.85

ตาราง 30 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 2

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.63	0.43
2	0.58	0.64
3	0.62	0.58
4	0.60	0.51
5	0.55	0.49

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 2 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.82

ตาราง 31 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 3

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.66	0.60
2	0.63	0.58
3	0.56	0.51
4	0.53	0.56
5	0.59	0.58

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 3 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.87

ตาราง 32 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 4

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.54	0.58
2	0.64	0.50
3	0.59	0.64
4	0.65	0.58
5	0.60	0.56

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 4 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.84

ตาราง 33 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 5

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.60	0.52
2	0.50	0.51
3	0.64	0.59
4	0.63	0.49
5	0.68	0.61

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 5 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.83

ตาราง 34 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 6

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.40	0.58
2	0.58	0.56
3	0.60	0.64
4	0.54	0.51
5	0.56	0.65

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 6 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.86

ตาราง 35 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 7

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.58	0.56
2	0.60	0.53
3	0.57	0.56
4	0.60	0.64
5	0.66	0.60

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 7 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.84

ตาราง 36 ผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง หน่วยย่อยที่ 8

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.67	0.63
2	0.74	0.52
3	0.57	0.68
4	0.67	0.58
5	0.53	0.56

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหน่วยย่อยที่ 8 เรื่องเทคนิคการจัดแสง คือ 0.86

ภาคผนวก จ

ใบงานเพื่อการฝึกปฏิบัติ

ใบงานเพื่อใช้ในการฝึกปฏิบัติ วิชา เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

เรื่องเทคนิคการถ่ายทำ

1. ให้นักศึกษาฝึกประกอบกล้องเพื่อให้สามารถทำการถ่ายทำได้อย่างถูกต้อง
2. ให้นักศึกษาทดลองปฏิบัติการ Zoom In และ Zoom Out แล้วบอกลักษณะของภาพได้อย่างถูกต้อง
3. ให้นักศึกษาปรับขนาด f-stop ที่ 2.8, 5.6 และ 11 แล้วสังเกตผลที่ได้ อย่างถูกต้อง
4. ให้นักศึกษาทดลองปรับโฟกัสของกล้องตามลำดับดังนี้คือ ∞ และ ค่าตัวเลขที่น้อยที่สุดของกล้อง แล้วอธิบายลักษณะของภาพที่ได้ อย่างถูกต้อง
5. ให้นักศึกษาฝึกการถ่ายภาพได้อย่างถูกต้องโดยให้พิจารณาความสมดุลของภาพ
6. ให้นักศึกษาจัดภาพโดยพิจารณา Head Room และ Lead Room แล้วทำการถ่ายทำได้อย่างถูกต้อง
7. ให้นักศึกษาฝึกถ่ายภาพหมู่แล้วบอกว่าใช้เทคนิคการถ่ายแบบใดได้อย่างถูกต้อง
8. ให้นักศึกษาปฏิบัติการใช้กล้องแบบ Close-Up Motionได้อย่างถูกต้อง
9. ให้นักศึกษาเลือกปฏิบัติคนละ 1 วิธีจาก Pan, Tilt, Dolly, Zoom และ Truck แล้วอธิบายภาพที่ได้ อย่างถูกต้อง

ใบงานเพื่อใช้ในการฝึกปฏิบัติ วิชา เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

เรื่องเทคนิคการจัดแสง

1. ให้นักศึกษาฝึกการจัดแสงแบบตรง(Directional Light) และแบบแสงกระจาย(Diffusion Light) แล้วสังเกตการเกิดเงาของวัตถุได้อย่างถูกต้อง
2. ให้นักศึกษาฝึกการจัดแสงด้วย Spot light และ Flood light แล้วบอกความแตกต่างของไฟทั้งสองแบบได้อย่างถูกต้อง
3. ให้นักศึกษาทดลองปฏิบัติการการสร้าง Fast Fall Off แล้วบอกลักษณะของการกระทบวัตถุได้อย่างถูกต้อง
4. ให้นักศึกษาปฏิบัติการวัดแสงด้วยเครื่องมือวัดแสงได้อย่างถูกต้อง
5. ให้นักศึกษาทดลองปรับ White Balance แบบอัตโนมัติและปรับด้วยมือ แล้วอธิบายปรากฏการณ์ได้อย่างถูกต้อง
6. ให้นักศึกษาปฏิบัติการจัดแสงแบบสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง
7. ให้นักศึกษาปฏิบัติการจัดแสงแบบ High keyได้อย่างถูกต้อง
8. ให้นักศึกษาปฏิบัติการจัดแสงในงานกลางแจ้งได้อย่างถูกต้อง

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือน
จริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

**การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์**

ตาราง 37 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาการผลิตรายการ
โทรทัศน์ เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำและเทคนิคการจัดแสง ด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริง
แบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ

ข้อความที่	ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (t)	ส่วเบี่ยงมาตรฐาน (S.D.)
1	3.795	0.3162
2	4.427	0.3162
3	5.774	0.3464
4	2.887	0.3464
5	5.774	0.3464
6	9.798	0.2449
7	3.138	0.5099
8	4.264	0.4690
9	3.300	0.4243
10	4.000	0.4000
11	3.578	0.4472
12	3.300	0.4243
13	5.774	0.3464
14	5.060	0.3162
15	3.138	0.5099

ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติในเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ เท่ากับ 0.82

แบบสำรวจเจตคติต่อการเรียนวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำและเทคนิคการจัดแสง
จากการเรียนด้วยชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์

คำชี้แจง ให้ผู้เรียนตอบคำถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องด้านขวามือให้ตรงตามความรู้สึกที่แท้จริงของผู้เรียน

คำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ผู้เรียนรู้สึกชอบความแปลกใหม่ในการเรียนเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์					
2. ขณะที่ผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย					
3. การเรียนเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์แบบเดิมที่ครูสอนโดยตรงน่าสนใจกว่าการเรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์					
4. ผู้เรียนอยากให้มีการใช้บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ในเรื่องอื่นๆ บ้าง					
5. ไม่ว่าจะป็นครูหรือเรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ผู้เรียนก็ไม่ชอบวิชาเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์					

คำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
6.บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น					
7.ผู้เรียนรู้สึกอึดอัดมากในขณะที่เรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์อยากให้จบบทเรียนโดยเร็ว					
8.ผู้เรียนต้องการเรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์อีกในโอกาสต่อไป					
9.ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์แบบที่ครูสอนในชั้นเรียนรู้สึกว่าจะดีกว่าสบายกว่าการเรียนครั้งนี้					
10.ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ช่วยให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากขึ้น					
11.การเรียนด้วยบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ยากกว่าการเรียนกับครู					
12.บทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ทำให้ผู้เรียนอยากจะเรียนทุกๆเรื่องในบทเรียน					
13.ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนกับบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์นั้นทำให้ผู้เรียนไม่ได้เรียนอย่างเต็มที่					

คำถาม	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	เฉย ๆ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
14. ผู้เรียนอยากให้ผู้อื่นได้มี โอกาสได้เรียนเหมือนผู้เรียนบ้าง					
15. ผู้เรียนรู้สึกเหมือนมีใครมา บังคับให้เรียนในขณะที่เรียน ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง สถานการณ์					

ผู้ทำการประเมิน

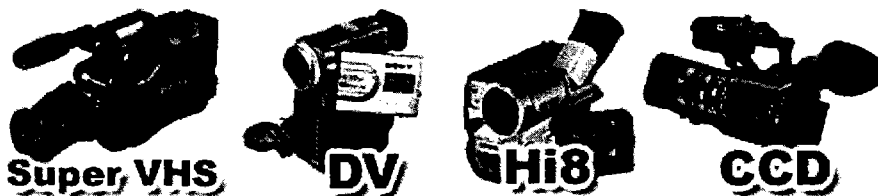
.....

ภาคผนวก ญ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

1. ข้อใดเป็นกล้องในระบบอะนาล็อก



- ก. Super VHS
 - ข. Hi 8
 - ค. DV
 - ง. CCD
2. ช่องมองภาพของกล้องโทรทัศน์ในระดับมืออาชีพจะแตกต่างจากกล้องโทรทัศน์ธรรมดาอย่างไร
- ก. มีสีขาวดำ
 - ข. มีสีเหมือนจริง
 - ค. มีขนาดเล็ก
 - ง. มีขนาดใหญ่
3. ถ้าต้องการเก็บรายละเอียดของภาพที่มีพื้นที่กว้างควรใช้เลนส์แบบใด
- ก. Wide Angle Lens
 - ข. Normal Lens
 - ค. Wide Lens
 - ง. Zoom Lens
4. ลักษณะในข้อใดที่เรียกว่าทางยาวโฟกัส
- ก. ระยะทางจากจุดรับแสงถึงจุดที่เกิดภาพ
 - ข. ระยะทางจากจุดรับแสงถึงม่านชัตเตอร์
 - ค. ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงจุดที่เกิดภาพ
 - ง. ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงม่านชัตเตอร์
5. Zoom มีลักษณะอย่างไร
- ก. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากน้อยไปมาก
 - ข. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากมากไปน้อย
 - ค. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสโดยการเคลื่อนที่กล้อง
 - ง. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสโดยไม่มีการเคลื่อนที่กล้อง

6. ค่า f-stop ใดที่ทำให้ภาพสว่างมากที่สุด
 - ก. 1.4
 - ข. 3.5
 - ค. 5.6
 - ง. 22
7. การปรับระยะชัดแบบ Auto Iris มีลักษณะอย่างไร
 - ก. ปรับรูรับแสงให้พอดีโดยอัตโนมัติ
 - ข. ปรับรูรับแสงคงที่โดยอัตโนมัติ
 - ค. ปรับแสงตามวัตถุอัตโนมัติ
 - ง. ปรับแสงให้พอดีกับภาพโดยอัตโนมัติ
8. ขนาดรูรับแสงแบบใดที่ให้ภาพมีความชัดลึกมากกว่า
 - ก. แคบ
 - ข. ปานกลาง
 - ค. กว้าง
 - ง. แบบใดก็ได้
9. การปรับโฟกัสแบบ Rack Focus ใช้ในการถ่ายภาพลักษณะใด
 - ก. ต้องการให้ทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
 - ข. ต้องการให้คนใดคนหนึ่งมีความสำคัญมากที่สุด
 - ค. ต้องการให้เปลี่ยนจากชัดตื้นเป็นชัดลึก
 - ง. ต้องการเปลี่ยนความสนใจจากคนหนึ่งไปอีกรายหนึ่ง
10. การจัดองค์ประกอบภาพที่ดีควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. สร้างจุดสนใจให้มากที่สุด
 - ข. มีจุดเน้นเพียงจุดเดียว
 - ค. วางจุดสนใจไว้ตรงกลางเสมอ
 - ง. มีฉากหลังที่สวยงาม
11. Head Room มีลักษณะอย่างไร
 - ก. พื้นที่ด้านบนวัตถุ
 - ข. พื้นที่ด้านบนของภาพ
 - ค. พื้นที่ด้านบนของขอบหน้าจอภาพ
 - ง. พื้นที่ระหว่างศีรษะกับขอบภาพด้านบน
12. ฉากหลังที่มีจุดสนใจมากมีอิทธิพลอย่างไรต่อองค์ประกอบของภาพ
 - ก. ช่วยสร้างความสนใจ
 - ข. เบี่ยงเบนความสนใจ
 - ค. ทำให้ภาพสวยงาม

ง. การจัดภาพทำได้ง่าย

13. การแพน(Pan) เป็นการเคลื่อนไหวกล้องแบบใด

- ก. สายหน้ากล้องในแนวตั้ง
- ข. สายหน้ากล้องในแนวนอน
- ค. เคลื่อนกล้องในแนวตั้งขนานกับวัตถุ
- ง. เคลื่อนกล้องในแนวนอนขนานกับวัตถุ

14. การเคลื่อนไหวกล้องแบบใดที่ใช้ในการถ่ายวัตถุโดยไม่กำหนดทิศทาง

- ก. Truck
- ข. Pan
- ค. Tilt
- ง. Dolly

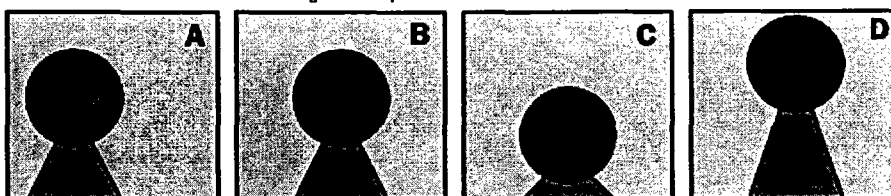
15. ภาพที่มีลักษณะแนวนอนนั้นจะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกใด

- ก. ความร่าเริง
- ข. ความสงบ
- ค. ความเยือกเย็น
- ง. ความตื่นเต้น

16. ภาพที่ดีส่วนใหญ่จะเป็นภาพในแนวแกนใด

- ก. แนวตั้ง
- ข. แนวนอน
- ค. แนวทแยง
- ง. แนวเส้นโค้ง

17. ภาพใดที่มีความสมบูรณ์ที่สุด



- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

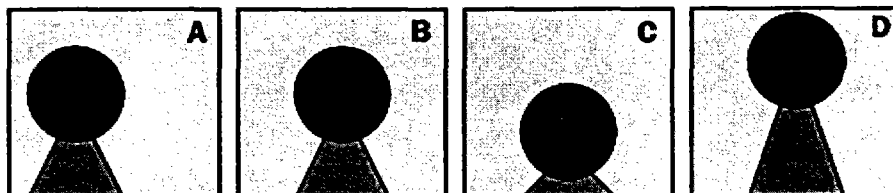
18. ข้อใดเป็นความสำคัญของแกน Z

- ก. แสดงถึงมิติความกว้างของภาพ
- ข. แสดงถึงมิติความลึกของภาพ
- ค. แสดงถึงมิติความกว้างและความลึกของภาพ

- ง. แสดงถึงมิติความสูงและความลึกของภาพ
19. แกนใดเป็นเส้นสมมติที่แสดงถึงมิติของภาพ
- ก. แกน X
 - ข. แกน Y
 - ค. แกน Z
 - ง. ทุก ๆ แกน
20. การเคลื่อนไหวของวัตถุมุ่งเข้าสู่กล้องเป็นการเคลื่อนไหวแบบใด
- ก. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน X
 - ข. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน Y
 - ค. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน Z
 - ง. ถูกทุกข้อ

แบบทดสอบหลังการเรียนรู้
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

1. ภาพใดที่มีความสมบูรณ์ที่สุด



- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

2. การจัดองค์ประกอบภาพที่ดีควรปฏิบัติอย่างไร

- ก. สร้างจุดสนใจให้มากที่สุด
- ข. มีจุดเน้นเพียงจุดเดียว
- ค. วางจุดสนใจไว้ตรงกลางเสมอ
- ง. มีฉากหลังที่สวยงาม

3. Head Room มีลักษณะอย่างไร

- ก. พื้นที่ด้านบนวัตถุ
- ข. พื้นที่ด้านบนของภาพ
- ค. พื้นที่ด้านบนของขอบหน้าจอภาพ
- ง. พื้นที่ระหว่างศีรษะกับขอบภาพด้านบน

4. ภาพที่ดีส่วนใหญ่จะเป็นภาพในแนวแกนใด

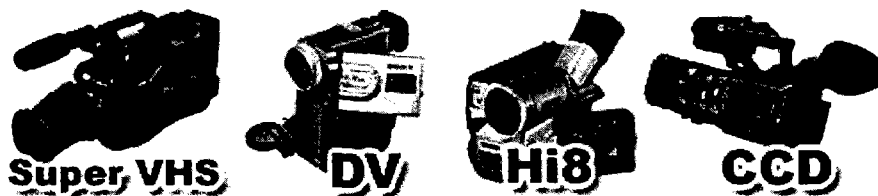
- ก. แนวตั้ง
- ข. แนวนอน
- ค. แนวทแยง
- ง. แนวเส้นโค้ง

5. ช่องมองภาพของกล้องโทรทัศน์ในระดับมืออาชีพจะแตกต่างจากกล้องโทรทัศน์ธรรมดาอย่างไร

- ก. มีสีขาวดำ
- ข. มีสีเหมือนจริง
- ค. มีขนาดเล็ก
- ง. มีขนาดใหญ่

6. ลักษณะในข้อใดที่เรียกว่าทางยาวโฟกัส
 - ก. ระยะทางจากจุดรับแสงถึงจุดที่เกิดภาพ
 - ข. ระยะทางจากจุดรับแสงถึงม่านชัดเตอร์
 - ค. ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงจุดที่เกิดภาพ
 - ง. ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงม่านชัดเตอร์
7. แกนใดเป็นเส้นสมมติที่แสดงถึงมิติของภาพ
 - ก. แกน X
 - ข. แกน Y
 - ค. แกน Z
 - ง. ทุก ๆ แกน
8. Zoom มีลักษณะอย่างไร
 - ก. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากน้อยไปมาก
 - ข. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากมากไปน้อย
 - ค. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสโดยการเคลื่อนที่กล้อง
 - ง. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสโดยไม่มีการเคลื่อนที่กล้อง
9. การเคลื่อนไหวของวัตถุมุ่งเข้าสู่กล้องเป็นการเคลื่อนไหวแบบใด
 - ก. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน X
 - ข. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน Y
 - ค. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน Z
 - ง. ถูกทุกข้อ
10. การปรับระยะชัดแบบ Auto Iris มีลักษณะอย่างไร
 - ก. ปรับรูรับแสงให้พอดีโดยอัตโนมัติ
 - ข. ปรับรูรับแสงคงที่โดยอัตโนมัติ
 - ค. ปรับแสงตามวัตถุอัตโนมัติ
 - ง. ปรับแสงให้พอดีกับภาพโดยอัตโนมัติ
11. ขนาดรูรับแสงแบบใดที่ให้ภาพมีความชัดลึกมากกว่า
 - ก. แคบ
 - ข. ปานกลาง
 - ค. กว้าง
 - ง. แบบใดก็ได้

12. ข้อใดเป็นกล้องในระบบอะนาล็อก



ก. Super VHS

ข. Hi 8

ค. DV

ง. CCD

13. การปรับโฟกัสแบบ Rack Focus ใช้ในการถ่ายภาพลักษณะใด

ก. ต้องการให้ทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน

ข. ต้องการให้คนใดคนหนึ่งมีความสำคัญมากที่สุด

ค. ต้องการให้เปลี่ยนจากชัดตื้นเป็นชัดลึก

ง. ต้องการเปลี่ยนความสนใจจากคนหนึ่งไปอีกคนหนึ่ง

14. ข้อใดเป็นความสำคัญของแกน Z

ก. แสดงถึงมิติความกว้างของภาพ

ข. แสดงถึงมิติความลึกของภาพ

ค. แสดงถึงมิติความกว้างและความลึกของภาพ

ง. แสดงถึงมิติความสูงและความลึกของภาพ

15. ฉากหลังที่มีจุดสนใจมากมีอิทธิพลอย่างไรต่อองค์ประกอบของภาพ

ก. ช่วยสร้างความสนใจ

ข. เบี่ยงเบนความสนใจ

ค. ทำให้ภาพสวยงาม

ง. การจัดภาพทำได้ง่าย

16. การแพน(Pan) เป็นการเคลื่อนไหวกล้องแบบใด

ก. สายหน้ากล้องในแนวตั้ง

ข. สายหน้ากล้องในแนวนอน

ค. เคลื่อนกล้องในแนวตั้งขนานกับวัตถุ

ง. เคลื่อนกล้องในแนวนอนขนานกับวัตถุ

17. การเคลื่อนไหวกล้องแบบใดที่ใช้ในการถ่ายวัตถุโดยไม่กำหนดทิศทาง

ก. Truck

ข. Pan

ค. Tilt

ง. Dolly

18. ภาพที่มีลักษณะแนวนอนนั้นจะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกใด

- ก. ความร่าเริง
- ข. ความสงบ
- ค. ความเยือกเย็น
- ง. ความตื่นเต้น

19. ค่า f-stop ใดที่ทำให้ภาพสว่างมากที่สุด

- ก. 1.4
- ข. 3.5
- ค. 5.6
- ง. 22

20. ถ้าต้องการเก็บรายละเอียดของภาพที่มีพื้นที่กว้างควรใช้เลนส์แบบใด

- ก. Wide Angle Lens
- ข. Normal Lens
- ค. Wide Lens
- ง. Zoom Lens

แบบทดสอบประจำหน่วย

เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 1 กล้องถ่ายโทรทัศน์ (TV Camera)

1. ข้อใดเป็นกล้องในระบบอะนาล็อก
 - ก. Super VHS
 - ข. Hi 8
 - ค. DV
 - ง. CCD
2. กล้องเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงสัญญาณอย่างไร
 - ก. แสง → ภาพ
 - ข. แสง → ไฟฟ้า
 - ค. แสง → สัญญาณดิจิทัล
 - ง. แสง → เสียง
3. ถ้าถ่ายภาพในอาคารเป็นระยะเวลานานควรเลือกใช้พลังงานไฟฟ้าใด
 - ก. Battery
 - ข. Ac Adapter
 - ค. CCU
 - ง. CCD
4. ช่องมองภาพของกล้องโทรทัศน์ในระดับมืออาชีพจะแตกต่างจากกล้องโทรทัศน์ธรรมดาอย่างไร
 - ก. มีสีขาวดำ
 - ข. มีสีเหมือนจริง
 - ค. มีขนาดเล็ก
 - ง. มีขนาดใหญ่
5. ถ้าต้องการให้การเคลื่อนที่ของกล้องมั่นคงควรเลือกใช้อุปกรณ์ใด
 - ก. สายสะพายกล้อง
 - ข. ล้อเลื่อน
 - ค. แท่นรองกล้อง
 - ง. ขาตั้งกล้อง

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 2 เลนส์ซูม(Zoom Lens)

1. ถ้าต้องการเก็บรายละเอียดของภาพที่มีพื้นที่กว้างควรใช้เลนส์แบบใด
 - ก. Wide Angle Lens
 - ข. Normal Lens
 - ค. Wide Lens
 - ง. Zoom Lens
2. ลักษณะในข้อใดที่เรียกว่าทางยาวโฟกัส
 - ก. ระยะทางจากจุดรับแสงถึงจุดที่เกิดภาพ
 - ข. ระยะทางจากจุดรับแสงถึงม่านชัตเตอร์
 - ค. ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงจุดที่เกิดภาพ
 - ง. ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงม่านชัตเตอร์
3. Zoom มีลักษณะอย่างไร
 - ก. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากน้อยไปมาก
 - ข. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากมากไปน้อย
 - ค. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสโดยการเคลื่อนที่กล้อง
 - ง. การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสโดยไม่มีการเคลื่อนที่กล้อง
4. ถ้ามีพื้นที่จำกัดและภาพที่ถ่ายอยู่ใกล้จะแก้ปัญหาโดยใช้การซูมแบบใด
 - ก. Zoom Out
 - ข. Zoom In
 - ค. Narrow Zoom
 - ง. Wide Zoom
5. ถ้าภาพที่ต้องการถ่ายอยู่ในระยะไกลแต่ไม่สามารถเคลื่อนที่เข้าไปใกล้ได้จะแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการซูมแบบใด
 - ก. Zoom Out
 - ข. Zoom In
 - ค. Narrow Zoom
 - ง. Wide Zoom

แบบทดสอบประจำหน่วย

เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ

หน่วยที่ 3 การควบคุมแสงการรับแสง (Exposure Control)

1. ส่วนประกอบใดที่มีหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงของกล้องโทรทัศน์
 - ก. รูรับแสง
 - ข. ช่องมองภาพ
 - ค. เลนส์
 - ง. ตัวกล้อง
2. ถ้าปรับให้รับแสงได้มากจะมีผลอย่างไรกับความคมชัดของภาพ
 - ก. ภาพชัดเจนมาก
 - ข. ภาพชัดเจนทั้งภาพ
 - ค. ภาพชัดเฉพาะจุด
 - ง. ภาพสว่างมาก
3. ค่า f-stop ใดที่ทำให้ภาพสว่างมากที่สุด
 - ก. 1.4
 - ข. 3.5
 - ค. 5.6
 - ง. 22
4. ค่า f-stop มีความสัมพันธ์อย่างไรกับรูรับแสง
 - ก. f-stop น้อยรูรับแสงแคบ
 - ข. f-stop น้อยรูรับแสงกว้าง
 - ค. f-stop น้อยรูรับแสงแคบ
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. การปรับระยะชัดแบบ Auto Iris มีลักษณะอย่างไร
 - ก. ปรับรูรับแสงให้พอดีโดยอัตโนมัติ
 - ข. ปรับรูรับแสงคงที่โดยอัตโนมัติ
 - ค. ปรับแสงตามวัตถุอัตโนมัติ
 - ง. ปรับแสงให้พอดีกับภาพโดยอัตโนมัติ

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

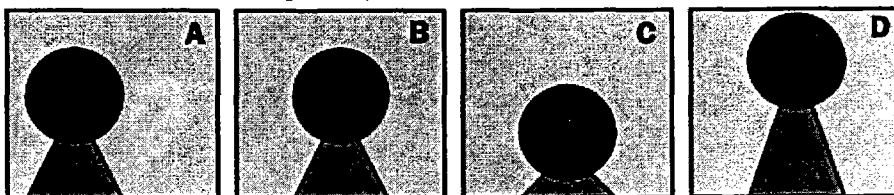
หน่วยที่ 4 การปรับโฟกัส (Focusing)

1. ค่าการปรับระยะชัดมากถ่ายวัตถุในระยะใดจึงจะชัดจนที่สุด
 - ก. ใกล้
 - ข. ไกล
 - ค. ปานกลาง
 - ง. ระยะใดก็ได้
2. ขนาดรูรับแสงแบบใดที่ให้ภาพมีความชัดลึกมากกว่า
 - ก. แคบ
 - ข. ปานกลาง
 - ค. กว้าง
 - ง. แบบใดก็ได้
3. ถ้าต้องการถ่ายภาพให้ชัดจนทั้งภาพควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. ถ่ายภาพในระยะที่ไกลวัตถุให้มากที่สุด
 - ข. ใช้เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสมากที่สุด
 - ค. เปิดรูรับแสงให้กว้าง
 - ง. เปิดรูรับแสงให้แคบ
4. การถ่ายภาพให้มีระยะชัดแบบชัดดีนั้นจะได้ภาพลักษณะใด
 - ก. ภาพชัดจนทั้งภาพ
 - ข. ภาพชัดเฉพาะจุด
 - ค. ภาพชัดเฉพาะฉากหลัง
 - ง. ภาพชัดเฉพาะฉากหน้า
5. การปรับโฟกัสแบบ Rack Focus ใช้ในการถ่ายภาพลักษณะใด
 - ก. ต้องการให้ทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
 - ข. ต้องการให้คนใดคนหนึ่งมีความสำคัญมากที่สุด
 - ค. ต้องการให้เปลี่ยนจากชัดดีเป็นชัดลึก
 - ง. ต้องการเปลี่ยนความสนใจจากคนหนึ่งไปอีกคนหนึ่ง

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 5 อิทธิพลของจอภาพ (Screen Force)

1. ข้อใดไม่ใช่รูปแบบของเวกเตอร์
 - ก. Graphic Vector
 - ข. Index Vector
 - ค. Motion Vector
 - ง. Linear Vector
2. ภาพที่มีลักษณะแนวนอนนั้นจะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกใด
 - ก. ความรวดเร็ว
 - ข. ความสงบ
 - ค. ความเยือกเย็น
 - ง. ความตื่นเต้น
3. ภาพที่ดีส่วนใหญ่จะเป็นภาพในแนวแกนใด
 - ก. แนวตั้ง
 - ข. แนวนอน
 - ค. แนวทแยง
 - ง. แนวเส้นโค้ง
4. การสมมาตรกันคืออะไร
 - ก. การมองที่สมดุล
 - ข. การจัดวัตถุให้ชัดเจน
 - ค. การจัดภาพ 2 ภาพให้ซ้อนกัน
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. ภาพใดที่มีความสมบูรณ์ที่สุด



- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 6 การจัดองค์ประกอบ (Composition)

1. การจัดองค์ประกอบภาพที่ดีควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. สร้างจุดสนใจให้มากที่สุด
 - ข. มีจุดเน้นเพียงจุดเดียว
 - ค. วางจุดสนใจไว้ตรงกลางเสมอ
 - ง. มีฉากหลังที่สวยงาม
2. ถ้าต้องการถ่ายภาพบุคคลครั้งตัวควรจัดภาพแบบใด
 - ก. Cross shot
 - ข. Bust shot
 - ค. Long shot
 - ง. Extreme shot
3. Head Room มีลักษณะอย่างไร
 - ก. พื้นที่ด้านบนวัตถุ
 - ข. พื้นที่ด้านบนของภาพ
 - ค. พื้นที่ด้านบนของขอบหน้าจอภาพ
 - ง. พื้นที่ระหว่างศีรษะกับขอบภาพด้านบน
4. การถ่ายภาพแบบใดที่มีมุมแคบให้ความสำคัญเฉพาะจุดมากที่สุด
 - ก. Long Close up
 - ข. Normal Close up
 - ค. Extreme Close up
 - ง. Medium Close up
5. ฉากหลังที่มีจุดสนใจมากมีอิทธิพลอย่างไรต่อองค์ประกอบของภาพ
 - ก. ช่วยสร้างความสนใจ
 - ข. เบี่ยงเบนความสนใจ
 - ค. ทำให้ภาพสวยงาม
 - ง. การจัดภาพทำได้ง่าย

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 7 ความชัดลึกของภาพ (Picture Dept)

1. ข้อใดเป็นความสำคัญของแกน Z
 - ก. แสดงถึงมิติความกว้างของภาพ
 - ข. แสดงถึงมิติความลึกของภาพ
 - ค. แสดงถึงมิติความกว้างและความลึกของภาพ
 - ง. แสดงถึงมิติความสูงและความลึกของภาพ
2. การทำให้วัตถุที่อยู่ระยะไกลมีระยะใกล้มากขึ้นเพื่ออะไร
 - ก. เพิ่มทางยาวโฟกัสของเลนส์
 - ข. ลดทางยาวโฟกัสของเลนส์
 - ค. เพิ่มระยะชัดลึกของภาพ
 - ง. ลดระยะชัดลึกของภาพ
3. แกนใดเป็นเส้นสมมติที่แสดงถึงมิติของภาพ
 - ก. แกน X
 - ข. ข. แกน Y
 - ค. ค. แกน Z
 - ง. ง. ทุก ๆ แกน
4. ถ้าเราเพิ่มทางยาวโฟกัสของเลนส์จะมีผลอย่างไร
 - ก. ระยะของแกน Y สั้นลง
 - ข. ระยะของแกน Z ยาวขึ้น
 - ค. ระยะของแกน Y ยาวขึ้น
 - ง. ระยะของแกน Z สั้นลง
5. การถ่ายภาพหมूमักใช้การถ่ายรูปแบบใด
 - ก. Zoom Out
 - ข. Pan
 - ค. Tilt
 - ง. Zoom In

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 8 การเคลื่อนไหวของจอภาพ(Screen Motion)

1. การเคลื่อนไหวของวัตถุมุ่งเข้าสู่กล้องเป็นการเคลื่อนไหวแบบใด
 - ก. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน X
 - ข. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน Y
 - ค. การเคลื่อนไหวตามแนวแกน Z
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ถ้าเราต้องการให้ระยะชัดสูงควรเลือกใช้เลนส์มุมใด
 - ก. เลนส์มุมกว้าง
 - ข. เลนส์มุมแคบ
 - ค. เลนส์มุมมาตรฐาน
 - ง. เลือกได้ทุกเลนส์
3. การเคลื่อนไหวตามแนวขวางของกล้องเรียกว่าอะไร
 - ก. Z-axis motion
 - ข. Screen motion
 - ค. Lateral motion
 - ง. Close-up motion
4. ในการถ่ายวิดีโอทัศน์ส่วนใหญ่เราจะเห็นภาพการเคลื่อนไหวตามแนวใด
 - ก. ตามแนวตั้ง
 - ข. แนวขวาง
 - ค. แนวแกน X
 - ง. แนวแกน Y
5. ในการถ่ายภาพแบบ Close-Up สิ่งใดที่ไม่ควรทำ
 - ก. เล็งกล้องไปยังจุดที่แอ็คชั่นจริง
 - ข. ชูมกล้องเพื่อให้เห็นวัตถุได้ชัดเจน
 - ค. Zoom Out ไปตำแหน่งมุมกว้างแทน
 - ง. การแพน(Pan) กล้องไปมาตามวัตถุ

แบบทดสอบประจำหน่วย
เรื่อง เทคนิคการถ่ายทำ

หน่วยที่ 9 การเคลื่อนไหวของกล้อง(Camera Move)

1. การซูมเป็นการเคลื่อนไหวกล้องลักษณะใด
 - ก. เคลื่อนไหวทั้งตัวกล้องในแนวตั้ง
 - ข. เคลื่อนไหวทั้งตัวกล้องในแนวนอน
 - ค. กล้องอยู่กับที่แต่เปลี่ยนทางยาวโฟกัส
 - ง. กล้องอยู่กับที่แต่เปลี่ยนทางยาวโฟกัสพร้อมกับเคลื่อนกล้องไปทางซ้ายและขวา
2. การแพนเป็นการเคลื่อนไหวกล้องแบบใด
 - ก. สายหน้ากล้องในแนวตั้ง
 - ข. สายหน้ากล้องในแนวนอน
 - ค. เคลื่อนกล้องในแนวตั้งขนานกับวัตถุ
 - ง. เคลื่อนกล้องในแนวนอนขนานกับวัตถุ
3. การทิลต์เป็นการเคลื่อนไหวกล้องแบบใด
 - ก. สายหน้ากล้องในแนวตั้ง
 - ข. สายหน้ากล้องในแนวนอน
 - ค. เคลื่อนกล้องในแนวตั้งขนานกับวัตถุ
 - ง. เคลื่อนกล้องในแนวนอนขนานกับวัตถุ
4. การดอลลี่เป็นการเคลื่อนไหวกล้องแบบใด
 - ก. สายหน้ากล้องในแนวตั้ง
 - ข. สายหน้ากล้องในแนวนอน
 - ค. เคลื่อนกล้องในแนวตั้งขนานกับวัตถุ
 - ง. เคลื่อนกล้องในแนวนอนขนานกับวัตถุ
5. การเคลื่อนไหวกล้องแบบใดที่ใช้ในการถ่ายวัตถุโดยไม่กำหนดทิศทาง
 - ก. Truck
 - ข. Pan
 - ค. Tilt
 - ง. Dolly

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

1. ข้อใดกล่าวถึงแหล่งของแสงได้ถูกต้อง
 - ก. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และแสงหักเห
 - ข. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และแสงกระจาย
 - ค. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และสะท้อน
 - ง. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงหักเหและแสงสะท้อน
2. เงาสว่างเกิดจากแสงประเภทใด
 - ก. แสงตรง
 - ข. แสงกระจาย
 - ค. แสงหักเห
 - ง. แสงสะท้อน
3. เครื่องมือใดให้แสงกระจาย
 - ก. Spot Light
 - ข. Flood Light
 - ค. Fill Light
 - ง. Field Light
4. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการปรับแฟลนแนลไลท์
 - ก. เลื่อนหลอดไฟเข้าหาเลนส์ลำแสงจะกระจายกว้างขึ้น
 - ข. เลื่อนหลอดไฟเข้าหาเลนส์ลำแสงจะเข้มข้น
 - ค. เลื่อนหลอดไฟออกจากเลนส์ลำแสงจะกระจายกว้างขึ้น
 - ง. ไม่สามารถปรับได้
5. เมื่อกล่าวถึง "Fall Off" คุณหมายถึงสิ่งใด
 - ก. การตัดกันระหว่างเงามืด และเงามัว
 - ข. การตัดกันระหว่างส่วนที่มีด และส่วนสว่างของภาพ
 - ค. การเปลี่ยนของแสงจากมืดและสว่าง
 - ง. การเปลี่ยนของเงามืดเป็นเงามัว
6. แสงชนิดใด ทำให้เกิดแสง และเงาอย่างเท่าเทียมกัน
 - ก. แสงตรง
 - ข. แสงแบน
 - ค. แสงสะท้อน
 - ง. แสงกระจาย

7. Foot / Candle มีความสัมพันธ์กับ Lux อย่างไร
 - ก. Lux มีหน่วยประมาณ 10 เท่าของ F/C
 - ข. Lux มีหน่วยประมาณ 5 เท่าของ F/C
 - ค. F/C มีหน่วยประมาณ 10 เท่าของ Lux
 - ง. F/C มีหน่วยประมาณ 5 เท่าของ Lux
8. การวัดแสงแบบ Incident light มีลักษณะที่ถูกต้องอย่างไร
 - ก. ชี้เครื่องวัดแสงไปยังจุดที่ต้องการวัดจากกล้อง
 - ข. ชี้เครื่องวัดแสงไปที่กล้องจากจุดที่ต้องการวัดแสง
 - ค. ชี้เครื่องวัดแสงไปยังจุดที่ต้องการวัดจากจุดแหล่งกำเนิดแสง
 - ง. ชี้เครื่องวัดแสงไปยังแหล่งกำเนิดแสงจากจุดที่ต้องการวัด
9. แสงที่ติดสีแดงจะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. อุณหภูมิสีสูง องศาสูง
 - ข. อุณหภูมิสีสูง องศาต่ำ
 - ค. อุณหภูมิสีต่ำ องศาสูง
 - ง. อุณหภูมิสีต่ำ องศาต่ำ
10. ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง โดยทั่วบริเวณมีแต่แสงเทียนแสงที่ติดสีจะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. อุณหภูมิสีต่ำ องศาสูง
 - ข. อุณหภูมิสีต่ำ องศาต่ำ
 - ค. อุณหภูมิสีสูง องศาสูง
 - ง. อุณหภูมิสีสูง องศาต่ำ
11. คุณสามารถเพิ่มอุณหภูมิของหลอดไฟให้สูงขึ้น โดยใช้วิธีใด
 - ก. ใช้แผ่นเจลสีน้ำเงิน กรองแสงของหลอดไฟ
 - ข. ใช้แผ่นเจลสีแดง กรองแสงของหลอดไฟ
 - ค. ใช้แผ่นเจลสีเหลือง กรองแสงของหลอดไฟ
 - ง. ใช้แผ่นเจลสีส้ม กรองแสงของหลอดไฟ
12. ลักษณะใดเป็นลักษณะของ Key Light หลัก
 - ก. แหล่งแสงที่จะส่องให้เห็นวัตถุชัดเจน
 - ข. แหล่งแสงที่ช่วยลดความเข้มของเงา
 - ค. แหล่งแสงหลักที่จะส่องให้ตกที่วัตถุ
 - ง. แยกระหว่างวัตถุกับฉากหลัง

13. ข้อใดเป็นกฎที่สำคัญสำหรับ Back Light

- ก. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Key Light
- ข. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Fill Light
- ค. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Flood Light
- ง. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Field Light

14. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. การใช้ Fill Light จะช่วยให้ภาพดูนุ่มนวลขึ้น
- ข. การใช้ไฟหลักอย่างเดียวจะช่วยให้ภาพดูนุ่มนวลมากขึ้น
- ค. การใช้ไฟหลักอย่างเดียวช่วยให้เห็นรายละเอียดของภาพชัดเจน
- ง. การใช้ Fill Light จะช่วยให้ภาพดูโดดเด่นแข็งแรงขึ้น

15. คุณต้องการจัดแสงในลักษณะใดเพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มีพลังสูง

- ก. High Key
- ข. Dramatic
- ค. Silhouette
- ง. Horror

16. คุณใช้ Rembrandt Lighting เพื่ออะไร

- ก. จัดการกับ Contrast ของภาพ
- ข. จัดการในเรื่องสีของแสง
- ค. ข้อ ก และข้อ ข ถูก
- ง. ข้อ ก และข้อ ข ผิด

17. การจัดแสงแบบ Dramatic มีลักษณะอย่างไร

- ก. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง fast fall off และฉากหลังสลัว ๆ
- ข. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง fast fall off และฉากหลังเจิดจ้า
- ค. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง slow fall off และฉากหลังสลัว ๆ
- ง. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง slow fall off และฉากหลังเจิดจ้า

18. ถ้าคุณต้องการถ่ายภาพซึ่งต้องการเน้นเพียงเส้นของรอบวัตถุเท่านั้นคุณจะต้องจัดแสงแบบใด

- ก. Horror lighting
- ข. Silhouette
- ค. Dramatic lighting
- ง. High key

19. ในการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมีเมฆรยพอบประมาณงานของคุณจะออกมาอย่างไร

- ก. ออกมาดี เพราะ แสงอาทิตย์จะถูกกระจายออกมาโดยเมฆ
- ข. ออกมาดี เพราะ ความจำของแสงจะถูกบดบังโดยเมฆ
- ค. ออกมาไม่ดี เพราะ แสงจะไม่เพียงพอกับการถ่าย
- ง. ออกมาไม่ดี เพราะ แสงจะถูกบดบังโดยเมฆหมด

20. เราใช้ Reflector Cards เพื่ออะไร

- ก. เพื่อสะท้อนแสงไฟส่องฉากให้เข้าไปเป็นส่วนของเรา
- ข. เพื่อสะท้อนแสงไฟหลักให้เข้าไปเป็นส่วนของเรา
- ค. เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้เข้าไปในส่วนที่เป็นเงา
- ง. เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้เห็นวัตถุชัดเจน

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

1. Foot / Candle มีความสัมพันธ์กับ Lux อย่างไร
 - ก. Lux มีหน่วยประมาณ 10 เท่าของ F/C
 - ข. Lux มีหน่วยประมาณ 5 เท่าของ F/C
 - ค. F/C มีหน่วยประมาณ 10 เท่าของ Lux
 - ง. F/C มีหน่วยประมาณ 5 เท่าของ Lux
2. เราใช้ Reflector Cards เพื่ออะไร
 - ก. เพื่อสะท้อนแสงไฟส่องฉากให้เข้าไปเป็นส่วนของเรา
 - ข. เพื่อสะท้อนแสงไฟหลักให้เข้าไปเป็นส่วนของเรา
 - ค. เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้เข้าไปในส่วนที่เป็นเงา
 - ง. เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้เห็นวัตถุชัดเจน
3. การจัดแสงแบบ Dramatic มีลักษณะอย่างไร
 - ก. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง fast fall off และฉากหลังสลัว ๆ
 - ข. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง fast fall off และฉากหลังเจิดจ้า
 - ค. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง slow fall off และฉากหลังสลัว ๆ
 - ง. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง slow fall off และฉากหลังเจิดจ้า
4. เครื่องมือใดให้แสงกระจาย
 - ก. Spot Light
 - ข. Flood Light
 - ค. Fill Light
 - ง. Field Light
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการปรับแฟลนแนลโล่ท์
 - ก. เลื่อนหลอดไฟเข้าหาเลนส์ลำแสงจะกระจายกว้างขึ้น
 - ข. เลื่อนหลอดไฟเข้าหาเลนส์ลำแสงจะเข้มข้น
 - ค. เลื่อนหลอดไฟออกจากเลนส์ลำแสงจะกระจายกว้างขึ้น
 - ง. ไม่สามารถปรับได้
6. เมื่อกล่าวถึง "Fall Off" คุณหมายถึงสิ่งใด
 - ก. การตัดกันระหว่างเงามืด และเงามัว
 - ข. การตัดกันระหว่างส่วนที่มีด และส่วนสว่างของภาพ
 - ค. การเปลี่ยนของแสงจากมืดและสว่าง
 - ง. การเปลี่ยนของเงามืดเป็นเงามัว

7. แสงชนิดใด ทำให้เกิดแสง และเงาอย่างเท่าเทียมกัน
- แสงตรง
 - แสงแบน
 - แสงสะท้อน
 - แสงกระจาย
8. การวัดแสงแบบ Incident light มีลักษณะที่ถูกต้องอย่างไร
- ชี้เครื่องวัดแสงไปยังจุดที่ต้องการวัดจากกล้อง
 - ชี้เครื่องวัดแสงไปที่กล้องจากจุดที่ต้องการวัดแสง
 - ชี้เครื่องวัดแสงไปยังจุดที่ต้องการวัดจากจุดแหล่งกำเนิดแสง
 - ชี้เครื่องวัดแสงไปยังแหล่งกำเนิดแสงจากจุดที่ต้องการวัด
9. แสงที่ติดสีแดงจะมีลักษณะอย่างไร
- อุณหภูมิสีสูง องศาสูง
 - อุณหภูมิสีสูง องศาต่ำ
 - อุณหภูมิสีต่ำ องศาสูง
 - อุณหภูมิสีต่ำ องศาต่ำ
10. ข้อใดกล่าวถึงแหล่งของแสงได้ถูกต้อง
- แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และแสงหักเห
 - แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และแสงกระจาย
 - แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และสะท้อน
 - แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงหักเหและแสงสะท้อน
11. เงาสว่างเกิดจากแสงประเภทใด
- แสงตรง
 - แสงกระจาย
 - แสงหักเห
 - แสงสะท้อน
12. ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง โดยทั่วบริเวณมีแต่แสงเทียนแสงที่ติดสีจะมีลักษณะอย่างไร
- อุณหภูมิสีต่ำ องศาสูง
 - อุณหภูมิสีต่ำ องศาต่ำ
 - อุณหภูมิสีสูง องศาสูง
 - อุณหภูมิสีสูง องศาต่ำ

13. คุณสามารถเพิ่มอุณหภูมิของหลอดไฟให้สูงขึ้น โดยใช้วิธีใด
 - ก. ใช้แผ่นเจลสีน้ำเงิน กรองแสงของหลอดไฟ
 - ข. ใช้แผ่นเจลสีแดง กรองแสงของหลอดไฟ
 - ค. ใช้แผ่นเจลสีเหลือง กรองแสงของหลอดไฟ
 - ง. ใช้แผ่นเจลสีส้ม กรองแสงของหลอดไฟ
14. ลักษณะใดเป็นลักษณะของ Key Light หลัก
 - ก. แหล่งแสงที่จะส่องให้เห็นวัตถุชัดเจน
 - ข. แหล่งแสงที่ช่วยลดความเข้มของเงา
 - ค. แหล่งแสงหลักที่จะส่องให้ตกที่วัตถุ
 - ง. แยกระหว่างวัตถุกับฉากหลัง
15. ข้อใดเป็นกฎที่สำคัญสำหรับ Back Light
 - ก. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Key Light
 - ข. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Fill Light
 - ค. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Flood Light
 - ง. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Field Light
16. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. การใช้ Fill Light จะช่วยให้ภาพดูนุ่มนวลขึ้น
 - ข. การใช้ไฟหลักอย่างเดียวจะช่วยให้ภาพดูนุ่มนวลมากขึ้น
 - ค. การใช้ไฟหลักอย่างเดียวช่วยให้เห็นรายละเอียดของภาพชัดเจน
 - ง. การใช้ Fill Light จะช่วยให้ภาพดูโดดเด่นแข็งแรงขึ้น
17. คุณต้องการจัดแสงในลักษณะใดเพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มีพลังสูง
 - ก. High Key
 - ข. Dramatic
 - ค. Silhouette
 - ง. Horror
18. คุณใช้ Rembrandt Lighting เพื่ออะไร
 - ก. จัดการกับ Contrast ของภาพ
 - ข. จัดการในเรื่องสีของแสง
 - ค. ข้อ ก และข้อ ข ถูก
 - ง. ข้อ ก และข้อ ข ผิด

19. ถ้าคุณต้องการถ่ายภาพซึ่งต้องการเน้นเพียงเส้นของรอบวัตถุเท่านั้นคุณจะต้องจัดแสงแบบใด

- ก. Horror lighting
- ข. Silhouette
- ค. Dramatic lighting
- ง. High key

20. ในการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมีเมฆรยพอบประมาณงานของคุณจะออกมาอย่างไร

- ก. ออกมาดี เพราะ แสงอาทิตย์จะถูกกระจายออกมาโดยเมฆ
- ข. ออกมาดี เพราะ ความจำของแสงจะถูกบดบังโดยเมฆ
- ค. ออกมาไม่ดี เพราะ แสงจะไม่เพียงพอกับการถ่าย
- ง. ออกมาไม่ดี เพราะ แสงจะถูกบดบังโดยเมฆหมด

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

1. แสง และ เงา

1. ข้อใดกล่าวถึงแหล่งของแสงได้ถูกต้อง
 - ก. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และแสงหักเห
 - ข. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และแสงกระจาย
 - ค. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงตรง และสะท้อน
 - ง. แสงแยกออกเป็น 2 แหล่ง คือแสงหักเหและแสงสะท้อน
2. เงาสว่างเกิดจากแสงประเภทใด
 - ก. แสงตรง
 - ข. แสงกระจาย
 - ค. แสงหักเห
 - ง. แสงสะท้อน
3. เงาเข้มเกิดจากแสงประเภทใด
 - ก. แสงตรง
 - ข. แสงกระจาย
 - ค. แสงหักเห
 - ง. แสงสะท้อน
4. รูปร่าง และพื้นผิวของวัตถุสามารถบอกได้ด้วยสิ่งใด
 - ก. เงาที่ทอดติดกับวัตถุ
 - ข. แสงที่ทอดติดกับวัตถุ
 - ค. โพกัสที่ตกกระทบวัตถุ
 - ง. ความเข้มของแสงที่ตกกระทบวัตถุ
5. แหล่งแสงใดจะช่วยให้วัตถุรูปสามเหลี่ยมเห็นเป็นรูปกรวย
 - ก. แหล่งแสงแบบแสงกระจาย
 - ข. แหล่งแสงแบบแสงตรง
 - ค. แหล่งแสงแบบแสงสะท้อน
 - ง. แหล่งแสงแบบแสงหักเห

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสง

1. เครื่องมือใดให้แสงกระจาย
 - ก. Spot Light
 - ข. Flood Light
 - ค. Fill Light
 - ง. Field Light
2. ถ้าคุณต้องการถ่ายภาพที่เน้นไปยังคนตีระนาด โดยใช้แสงคุณควรเลือกใช้แสงใด
 - ก. Flood Light
 - ข. Fill Light
 - ค. Fresnel Light
 - ง. Field Light
3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการปรับแฟนแนลไลท์
 - ก. เลื่อนหลอดไฟเข้าหาเลนส์ลำแสงจะกระจายกว้างขึ้น
 - ข. เลื่อนหลอดไฟเข้าหาเลนส์ลำแสงจะเข้มข้น
 - ค. เลื่อนหลอดไฟออกจากเลนส์ลำแสงจะกระจายกว้างขึ้น
 - ง. ไม่สามารถปรับได้
4. ในกรณีที่เราส่องแสงไปยังวัตถุและเกิดแสงตรง เกินไป ต้องการให้ภาพดูนุ่มนวลมากขึ้น ควรปฏิบัติอย่างไร
 - ก. ส่องแสงไปข้าง ๆ วัตถุ
 - ข. ส่องแสงเข้าไปในร่ม
 - ค. ส่องแสงให้อยู่เหนือวัตถุ
 - ง. ส่องแสงหลังวัตถุ
5. ลักษณะของ field Light จะเป็นอย่างไร เมื่อเลื่อนเข้าหาวัตถุ
 - ก. ความเข้มของแสงลดลง
 - ข. ความเข้มของแสงเพิ่มขึ้น
 - ค. ความเข้มของแสงคงที่
 - ง. บริเวณของแสงที่กว้างขึ้น

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

3. การส่องแสง

1. เมื่อกล่าวถึง "Fall Off" คุณหมายถึงสิ่งใด
 - ก. การตัดกันระหว่างเงามืด และเงามัว
 - ข. การตัดกันระหว่างส่วนที่มีด และส่วนสว่างของภาพ
 - ค. การเปลี่ยนของแสงจากมืดและสว่าง
 - ง. การเปลี่ยนของเงามืดเป็นเงามัว
2. การถ่ายนอกอาคาร แสงอาทิตย์จะก่อให้เกิดสิ่งใด
 - ก. High fall off
 - ข. Slow fall off
 - ค. Fast fall off
 - ง. Fall off
3. ลักษณะใดไม่ใช่ข้อควรระวังในการใช้ fast fall off
 - ก. การไม่เห็นรายละเอียดในส่วนที่เป็นเงาเข้ม
 - ข. การเกิดเงาเข้มขึ้นมาก
 - ค. การเกิดเงามัวขึ้นมาก
 - ง. การมองเห็นรายละเอียดยาก
4. การตัดกันของแสงและเงา จนไม่เห็นรายละเอียดในส่วนที่เป็นเงาเข้ม เกิดจากอะไร
 - ก. Fall off
 - ข. Fast fall off
 - ค. High fall off
 - ง. Slow fall off
5. แสงชนิดใด ทำให้เกิดแสง และเงาอย่างเท่าเทียมกัน
 - ก. แสงตรง
 - ข. แสงแบน
 - ค. แสงสะท้อน
 - ง. แสงกระจาย

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

4. การวัดแสง

1. ผู้ใดเกี่ยวข้องกับการจัดแสง
 - ก. ผู้กำกับแสง, ผู้กำกับ VDO
 - ข. ผู้กำกับ VDO , ผู้กำกับแสง
 - ค. ผู้กำกับเวที , ผู้กำกับ VDO
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. ผู้กำกับต้องการแสงพื้นฐานอย่างเพียงพอ “แสงพื้นฐานอย่างเพียงพอ” หมายถึงอะไร
 - ก. มีแสงหลัก แสงรองครบ
 - ข. มีแสงหลัก แสงรอง และแสงเสริม
 - ค. มีแสงให้กับฉากเพียงพอที่กล้องจะบันทึกได้
 - ง. มีแสงหลากหลายรูปแบบสำหรับเทคนิคต่าง ๆ
 - จ. ญี่ปุ่น
3. Foot / Candle มีความสัมพันธ์กับ Lux อย่างไร
 - ก. Lux มีหน่วยประมาณ 10 เท่าของ F/C
 - ข. Lux มีหน่วยประมาณ 5 เท่าของ F/C
 - ค. F/C มีหน่วยประมาณ 10 เท่าของ Lux
 - ง. F/C มีหน่วยประมาณ 5 เท่าของ Lux
4. การวัดแสงแบบ Incident light มีลักษณะที่ถูกต้องอย่างไร
 - ก. ชี้เครื่องวัดแสงไปยังจุดที่ต้องการวัดจากกล้อง
 - ข. ชี้เครื่องวัดแสงไปที่กล้องจากจุดที่ต้องการวัดแสง
 - ค. ชี้เครื่องวัดแสงไปยังจุดที่ต้องการวัดจากจุดแหล่งกำเนิดแสง
 - ง. ชี้เครื่องวัดแสงไปยังแหล่งกำเนิดแสงจากจุดที่ต้องการวัด
5. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Color Temperature
 - ก. ความสัมพันธ์ระหว่างการตัดสินใจเงินกับตัดสินใจแสง
 - ข. ความสัมพันธ์ระหว่างการตัดสินใจเงินกับการตัดสินใจภาพ
 - ค. แสงที่ตัดเป็นสีน้ำเงินจะเรียกว่า “มีอุณหภูมิสีต่ำ”
 - ง. แสงที่ตัดเป็นสีแดงจะเรียกว่า “มีอุณหภูมิสีต่ำ”

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

5. อุณหภูมิสีของแสง

1. อุณหภูมิสีวัดโดยสิ่งใดต่อไปนี้
 - ก. ดีกรีองศาฟาเรนไฮต์
 - ข. ดีกรีองศาเซลวิน
 - ค. ดีกรีองศาเซลเซียส
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. แสงที่ติดสีแดงจะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. อุณหภูมิสีสูง องศาสูง
 - ข. อุณหภูมิสีสูง องศาต่ำ
 - ค. อุณหภูมิสีต่ำ องศาสูง
 - ง. อุณหภูมิสีต่ำ องศาต่ำ
3. ภาพที่ได้จากการถ่ายภาพประชาชนจุดเทียนเพื่อเฉลิมฉลองวันแม่แห่งชาติ ณ บริเวณท้องสนามหลวง โดยทั่วบริเวณมีแต่แสงเทียนแสงที่ติดสีจะมีลักษณะอย่างไร
 - ก. อุณหภูมิสีต่ำ องศาสูง
 - ข. อุณหภูมิสีต่ำ องศาต่ำ
 - ค. อุณหภูมิสีสูง องศาสูง
 - ง. อุณหภูมิสีสูง องศาต่ำ
4. ข้อความใดกล่าวไม่ถูกต้อง เมื่อเพิ่มเติมแสงบางส่วนเข้าไปกับแสงแดด
 - ก. “อุณหภูมิสีแตกต่างกัน”
 - ข. “ก่อนถ่ายต้องปรับอุณหภูมิสีให้สมดุลกัน”
 - ค. “ตรวจสอบ White Balance ก่อนถ่าย”
 - ง. “ถ่ายได้เลย เพราะแสงมีอุณหภูมิเท่ากัน”
5. คุณสามารถเพิ่มอุณหภูมิของหลอดไฟให้สูงขึ้น โดยใช้วิธีใด
 - ก. ใช้แผ่นเจลสีน้ำเงิน กรองแสงของหลอดไฟ
 - ข. ใช้แผ่นเจลสีแดง กรองแสงของหลอดไฟ
 - ค. ใช้แผ่นเจลสีเหลือง กรองแสงของหลอดไฟ
 - ง. ใช้แผ่นเจลสีส้ม กรองแสงของหลอดไฟ

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

6. การจัดแสงแบบสามเหลี่ยม

1. แหล่งแสงใด ไม่ใช่ แหล่งแสงตามกฎพื้นฐาน
 - ก. key light , Fill Light
 - ข. Back Light , key light
 - ค. Field light , Back Light
 - ง. Fill Light , key Light
2. ลักษณะใดเป็นลักษณะของ Key Light หลัก
 - ก. แหล่งแสงที่จะส่องให้เห็นวัตถุชัดเจน
 - ข. แหล่งแสงที่ช่วยลดความเข้มของเงา
 - ค. แหล่งแสงหลักที่จะส่องให้ตกที่วัตถุ
 - ง. แยกระหว่างวัตถุกับฉากหลัง
3. ลักษณะใดที่เป็นลักษณะของ Fill light
 - ก. แหล่งแสงที่จะส่องให้เห็นวัตถุชัดเจน
 - ข. แหล่งแสงที่ช่วยลดความเข้มของเงา
 - ค. แหล่งแสงหลักที่จะส่องให้ตกที่วัตถุ
 - ง. แยกระหว่างวัตถุกับฉากหลัง
4. ข้อใดเป็นกฎที่สำคัญสำหรับ Back Light
 - ก. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Key Light
 - ข. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Fill Light
 - ค. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Flood Light
 - ง. Back Light ต้องเข้ากันได้กับความเข้มแสงของ Field Light
5. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. การใช้ Fill Light จะช่วยให้ภาพดูนุ่มนวลขึ้น
 - ข. การใช้ไฟหลักอย่างเดียวจะช่วยทำให้ภาพดูนุ่มนวลมากขึ้น
 - ค. การใช้ไฟหลักอย่างเดียวช่วยให้เห็นรายละเอียดของภาพชัดเจน
 - ง. การใช้ Fill Light จะช่วยให้ภาพดูโดดเด่นแข็งแรงขึ้น

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

7. การออกแบบการจัดแสง

1. คุณต้องการจัดแสงในลักษณะใดเพื่อให้เกิดอารมณ์ของภาพที่มีพลังสูง
 - ก. High Key
 - ข. Dramatic
 - ค. Silhouette
 - ง. Horror
2. คุณใช้ Rembrandt Lighting เพื่ออะไร
 - ก. จัดการกับ Contrast ของภาพ
 - ข. จัดการในเรื่องสีของแสง
 - ค. ข้อ ก และข้อ ข ถูก
 - ง. ข้อ ก และข้อ ข ผิด
3. การจัดแสงแบบ Dramatic มีลักษณะอย่างไร
 - ก. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง fast fall off และฉากหลังสลัว ๆ
 - ข. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง fast fall off และฉากหลังเจิดจ้า
 - ค. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง slow fall off และฉากหลังสลัว ๆ
 - ง. การให้แสงกับฉากโดยเน้นเรื่อง slow fall off และฉากหลังเจิดจ้า
4. ถ้าคุณต้องการถ่ายภาพซึ่งต้องการเน้นเพียงเส้นขอบวัตถุเท่านั้นคุณจะต้องจัดแสงแบบใด
 - ก. Horror lighting
 - ข. Silhouette
 - ค. Dramatic lighting
 - ง. High key
5. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. การจัดไฟแบบ Horror lighting เหมาะกับการภาพยนตร์ที่ดูแล้วน่ากลัว
 - ข. การจัดแสงแบบ High key แหล่งไฟที่สำคัญที่สุดคือ Key light
 - ค. การจัดแสงแบบ Silhouette มักใช้กับรายการที่ไม่ต้องการเปิดเผยใบหน้าของผู้แสดง
 - ง. การจัดแสงแบบ Dramatic แหล่งไฟที่สำคัญคือ Key light และ Back light

แบบทดสอบ
เรื่อง เทคนิคการจัดแสง

8. เทคนิคการจัดแสงภาคสนาม

1. ในการถ่ายภาพในวันที่ฟ้าใสมีเมฆลอยพอบประมาณงานของคุณจะออกมาอย่างไร
 - ก. ออกมาดี เพราะ แสงอาทิตย์จะถูกกระจายออกมาโดยเมฆ
 - ข. ออกมาดี เพราะ ความจำของแสงจะถูกบดบังโดยเมฆ
 - ค. ออกมาไม่ดี เพราะ แสงจะไม่เพียงพอกับการถ่าย
 - ง. ออกมาไม่ดี เพราะ แสงจะถูกบดบังโดยเมฆหมด
2. การใช้ Differed light ส่งผลให้เกิดสิ่งใดต่อไปนี้
 - ก. Attach Shadow
 - ข. High Contrast
 - ค. Slow fall off
 - ง. Fast fall off
3. การถ่ายภาพกลางแจ้ง ถ้าเกิด fast fall off และ High Contrast จะต้องแก้ไขอย่างไร
 - ก. ทำให้เกิด Base light
 - ข. ทำให้เกิด slow fall off
 - ค. ทำให้เกิด Color temperature
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. เราใช้ Reflector Cards เพื่ออะไร
 - ก. เพื่อสะท้อนแสงไฟส่องฉากให้เข้าไปเป็นส่วนของเรา
 - ข. เพื่อสะท้อนแสงไฟหลักให้เข้าไปเป็นส่วนของเรา
 - ค. เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้เข้าไปในส่วนที่เป็นเงา
 - ง. เพื่อสะท้อนแสงอาทิตย์ให้เห็นวัตถุชัดเจน
5. ข้อความใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. คุณควรจัดไฟแบบ 4 มุม เมื่อถ่ายนอกสตูดิโอ
 - ข. เมื่อถ่ายนอกสตูดิโอควรจัดไฟแบบสามเหลี่ยม และใช้รั้วช่วย
 - ค. ความเข้มของแสงสามารถปรับได้โดยเลื่อนไฟเข้าออกจากวัตถุ
 - ง. คุณสามารถควบคุม Fall off โดยเลื่อน Fell light

ภาคผนวก ก

แบบประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิต
ผลการประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิตโดยผู้เชี่ยวชาญ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ**

1. รศ.ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รศ.ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. รศ.ดร.สาโรช ไชยรักษ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ผศ.อนุพร สุวรรณวาทกิจ รองผู้อำนวยการฝ่ายโทรทัศน์เพื่อการศึกษา
สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
5. รศ.ดร.กมลรัฐ อินทรทัศน์ หัวหน้าโครงการงานภาพนิ่ง ฝ่ายพัฒนาสื่อการส่งเสริม
สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินสื่อด้านเทคนิคการผลิต

- ประเภทสื่อ** ชุดบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
(Virtual Classroom Simulation)
- เรื่อง** การผลิตรายการโทรทัศน์(Television Production)
- คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับเทคนิคการผลิตบทเรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ในแต่ละรายการว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องบอกระดับคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านการผลิต ตามที่ท่านเห็นสมควร

โดยจำแนกระดับได้ดังนี้

5	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดี
3	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์คุณภาพพอใช้
1	หมายถึง	มีระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์คุณภาพควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม						
1.2 ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา						
1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบ และวิธีการนำเสนอ						
1.4 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน						
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา						
1.6 ความน่าสนใจในการนำเสนอ						
2. ภาพ						
2.1 คุณภาพของภาพ						
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย						
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย						
2.4 ความเหมาะสมของเทคนิคการสร้างภาพในบทเรียน						
2.5 ความเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้						
2.6 ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้						
2.7 ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอภาพในบทเรียน						
2.8 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพโดยรวม						
3. ตัวอักษร						
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ						
3.2 ความชัดเจนของตัวอักษร						
3.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร						
3.4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรโดยรวม						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
3.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟิก						
3.6 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษรโดยรวม						
4. เสียง และภาษา						
4.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย						
4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย						
4.3 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย						
4.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ						
5. เวลา						
5.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอเกี่ยวกับเนื้อหาในภาพ						
5.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอเกี่ยวกับเนื้อหาคำบรรยาย						
5.3 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง						
6. ข้อมูลย้อนกลับ						
ความเหมาะสมของข้อมูลย้อนกลับของแบบฝึกหัดแต่ละข้อ						
6.2 ความเหมาะสมของวิธีสรุปผลย้อนกลับของแบบฝึกหัดรวมในแต่ละหน่วย						
6.3 ความเหมาะสมของข้อมูลย้อนกลับของแต่ละกิจกรรม						
7. การจัดการบทเรียน						
7.1 ความสะดวก และความคล่องตัวในการใช้บทเรียน						

ข้อคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)

ตาราง 38 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตชุดบทเรียน
ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

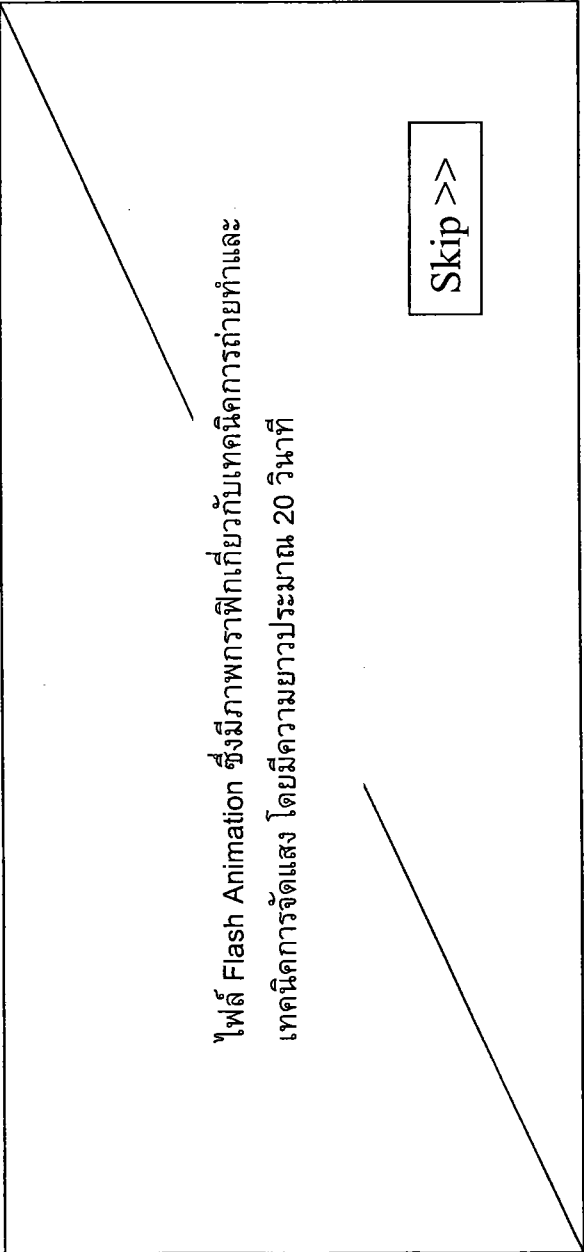
หัวข้อที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.50
1.2 ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	5.00
1.3 ความเหมาะสมในรูปแบบ และวิธีการนำเสนอ	5.00
1.4 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	4.50
1.5 ลำดับนั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.50
1.6 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.50
2. ภาพ	
2.1 คุณภาพของภาพ	4.50
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.50
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	4.00
2.4 ความเหมาะสมของเทคนิคการสร้างภาพในบทเรียน	4.50
2.5 ความเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้	5.00
2.6 ความน่าสนใจของภาพกราฟิกที่ใช้	4.50
2.7 ความน่าสนใจของเทคนิคการนำเสนอภาพในบทเรียน	4.50
2.8 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับภาพโดยรวม	4.00
3. ตัวอักษร	
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.00
3.2 ความชัดเจนของตัวอักษร	4.00
3.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.00
3.4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรโดยรวม	4.00
3.5 ความเหมาะสมของงานด้านกราฟิก	4.50
3.6 ความเหมาะสมของสีพื้นที่ใช้กับตัวอักษรโดยรวม	4.00
4. เสียง และภาษา	
4.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.50
4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5.00

ตาราง 38 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตชุดบทเรียน
ห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดย
ผู้เชี่ยวชาญ(ต่อ)

หัวข้อที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย
4.3 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	4.50
4.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.50
5. เวลา	
5.1 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอเกี่ยวกับเนื้อหาในภาพ	4.50
5.2 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอเกี่ยวกับเนื้อหาคำบรรยาย	4.50
5.3 ความเหมาะสมของเวลาการนำเสนอทั้งเรื่อง	4.50
6. ข้อมูลย้อนกลับ	
6.1 ความเหมาะสมของข้อมูลย้อนกลับของแบบฝึกหัดแต่ละข้อ	4.00
6.2 ความเหมาะสมของวิธีสรุปผลย้อนกลับของแบบฝึกหัดรวม ในแต่ละหน่วย	4.00
6.3 ความเหมาะสมของข้อมูลย้อนกลับของแต่ละกิจกรรม	4.00
7. การจัดการบทเรียน	
7.1 ความสะดวก และความคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.50
ค่ายอดรวม	136.5
ค่าเฉลี่ย	4.40

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาและลำดับเนื้อหา
(Script Development & Story board Development)

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : intro ชื่อหัวเรื่อง : intro หน้าที่ : 1 แผ่นที่ : 1/1
	
	การนำเสนอหน้าจอ : เป็นไฟล์บทนำโดยเป็นภาพเคลื่อนไหวด้วย Flash ซึ่งจะเป็นการแสดงรายละเอียดโดยรวมของบทเรียนความยาวประมาณ 20 วินาที แต่มีเงื่อนไขเมื่อคลิกเมาส์ที่ภาพหรือปุ่ม skip จะเปลี่ยนไปเป็นหน้าแรกของเว็บเพจทันที
ชื่อ FILE : intro.html JUMP FILE(in) : - JUMP FILE(out) : index.php INCLUDE FILE : intro.swf	
ส่งมาจากหน้า หน้า : หน้า : หน้า : หน้า :	
เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า คลิกเมาส์ . ไปที่ 2 . ไปที่ ไปที่ ไปที่ ไปที่	
รายการ Multimedia ในหน้าจอ ภาพ : intro.swf เสียง : -	
หมายเหตุ :	

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : หน้าแรกของเว็บเพจ ชื่อหัวเรื่อง : เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ หน้าที่ : 2 แผ่นที่ : 2/1	ชื่อ FILE : index.php JUMP FILE(in) : intro.html JUMP FILE(out) : course.php INCLUDE FILE : intro.swf
Logo ของเว็บเพจ		ส่งมาจากหน้า หน้า : หน้า : หน้า : หน้า :
แนะนำการเรียนการสอน บทเรียนสาริต : เทคนิคการใช้กล้องโทรทัศน์ (1) เทคนิคการจัดแสง (2)	ส่วนของการแนะนำการเรียนการสอนและ ข้อตกลง	เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า 1 ไปที่ Cam.swf 6 ไปที่ Web.php 2 ไปที่ Light.swf 7 ไปที่ Chat.php 3 ไปที่ Course.php 4 ไปที่ Member.php 5 ไปที่ New.php
Login: Name: Password: เข้าสู่บทเรียน	กระดานข่าว 1..... 2..... 3..... 5 6 7 เว็บไซต์ กระดานสนทนา เว็บที่น่าสนใจ รูปเว็บไซต์ที่น่าสนใจ 8	รายการ Multimedia ในหน้าจอ ภาพ : เสียง : -
ลงทะเบียนสมัครสมาชิก ลงทะเบียนเรียน		
การนำเสนอหน้าจอ : การนำเสนอเป็นแบบปรากฏขึ้นมาเป็นหน้าเว็บเพจ		หมายเหตุ : หมายเลข 8 เมื่อกดแล้วจะไปตามเว็บไซต์ที่กำหนด

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : เลนส์ซูม (Zoom lens) ชื่อหัวเรื่อง : ทางยาวโฟกัส หน้าที่ : 3 แผ่นที่ : 3/1	ชื่อ FILE : flash.php JUMP FILE(in) : course.php JUMP FILE(out) : - INCLUDE FILE : lenszoom.swf
ทางยาวโฟกัส (1)	การควบคุมการซูม (2) การควบคุมมาตรฐาน (3) การซูมมุมกว้าง (4) การซูมมุมแคบ (5) กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation	ส่งมาจากหน้า หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: หน้า: กต 1 ไปที่ (section 1) กต 2 ไปที่ (section 2) กต 3 ไปที่ (section 3) กต 4 ไปที่ (section 4) กต 5 ไปที่ (section 5)
	กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์	รายการ Multimedia ในหน้าจอ ภาพ : focallens.wmv, focallens.swf เสียง : focallens.mp3
	กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์	กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์

บทบรรยายและบทสรุปเนื้อหาในแผ่นที่ 3/1

บทบรรยาย (focallens.mp3: 128kps)

ทางยาวโฟกัส

โดยหลักการเราแบ่งเลนส์จากทางยาวโฟกัส และจากมุมมองภาพที่เกิดขึ้น / ทางยาวโฟกัส หรือ ฟอคอล เลนส์ / ถือเป็นศัพท์ทางเทคนิคซึ่งผู้ถ่ายต้องทำความเข้าใจ /

เลนส์ที่ทางยาวโฟกัสสั้น จะให้ภาพในมุมกว้าง / และภาพที่ได้จะมีขนาดเล็ก หรืออยู่ไกลออกไป / ซึ่งเราเรียกเลนส์แบบนี้ว่า ซ็อต เลนส์ หรือ ไวลด์ แอง เกิล เลนส์ /

เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสยาว จะให้ภาพที่เป็นมุมแคบ / และขยายวัตถุที่อยู่ในระยะใกล้ ซึ่งเราเรียกเลนส์แบบนี้ว่า ลอง เลนส์ หรือ แนลโล แองเกิล เลนส์ /

ส่วนเลนส์ซูม / เป็นเลนส์ที่สร้างขึ้นพิเศษให้มีความยาวโฟกัส ผันแปรไป / เริ่มตั้งแต่ความยาวโฟกัสช่วงสั้น ๆ ไปถึงช่วงยาวได้ /

เมื่อเราเปลี่ยนความยาวโฟกัส มุมของภาพก็จะเปลี่ยนไป / และอัตราการขยายของภาพ ก็จะไปเปลี่ยนไปด้วย / ภาพอาจเล็กลงหรือใหญ่ขึ้นตามการเปลี่ยนความยาวโฟกัส /

บทสรุปเนื้อหาใส่กรอบสรุปใน lenszoom.swf (section 1)

ทางยาวโฟกัสของเลนส์ (Focal length)

คือ ระยะทางจากจุดกลางเลนส์ถึงจุดที่เกิดภาพชัดบนฉากรับภาพเมื่อปรับภาพชัดที่อนฟินิตี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

- เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสสั้น (Short focal length) คือ เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสสั้นกว่าเลนส์มาตรฐาน (Normal lens) เรียกว่า เลนส์มุมกว้าง (Wide-angle view) โดยภาพที่ได้จะมีขนาดเล็ก
- เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสยาว (Long focal length) คือ เลนส์ที่มีทางยาวโฟกัสยาวกว่าเลนส์มาตรฐาน (Normal lens) เรียกว่า เลนส์มุมแคบ (Narrow-angle view) หรือ เลนส์ถ่ายไกล (Telephoto lens) โดยภาพที่ได้จะมีขนาดใหญ่

ทางยาวโฟกัสจะกำหนดเป็นมิลลิเมตรหรือนิ้วก็ได้ เช่น ขนาด 25 มม. หรือ 1 นิ้ว

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : เลนส์ซูม (Zoom lens) ชื่อหัวเรื่อง : ทางยาวโฟกัส หน้าที่ : 3 แผ่นที่ : 3/2	ชื่อ FILE : flash.php JUMP FILE(in) : course.php JUMP FILE(out) : - INCLUDE FILE : lenszoom.swf
ทางยาวโฟกัส (1)	การควบคุมการซูม (2)	ส่งมาจากหน้า หน้า : หน้า : หน้า : หน้า : หน้า : หน้า :
	การควบคุมมาตรฐาน (3)	
	การซูมมุมกว้าง (4)	
	การซูมมุมแคบ (5)	
	กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์	กต 1 ไปที่ (section 1) กต 2 ไปที่ (section 2) กต 3 ไปที่ (section 3) กต 4 ไปที่ (section 4) กต 5 ไปที่ (section 5)
	กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation	
	กรอบของการนำเสนอคำอธิบายสรุปรายละเอียดของเรื่องทางยาวโฟกัส	รายการ Multimedia ในหน้าจอ ภาพ : lenscon.wmv, lenscon.swf เสียง : lenscon.mp3

บทบรรยายและบทสรุปเนื้อหาในแผ่นที่ 3/2

บทบรรยาย (lenscon.mp3: 128kps)

การควบคุมเลนส์ซูม

ทางยาวโฟกัสของเลนส์ซูม / สามารถปรับจากการหมุนวงแหวนของเลนส์ หรือากปุ่มซูมอิน และ ซูมเอ้าท์ / จะมีตัวย่อ ที่ กับ ดับเบิ้ลยู / โดยปุ่มเหล่านี้จะมีเครื่องหมาย บวก หรือ ลบ ให้เห็น / เราสามารถตรวจสอบทางยาวโฟกัสได้จากวงแหวนซูม ของเลนส์ / ข้อสำคัญให้จำไว้ว่า ถ้าทางยาวโฟกัสเลนส์สั้น / ภาพที่เห็นจะเป็นภาพมุมกว้าง / เมื่อทางยาวโฟกัสเลนส์ยาว จะให้ภาพเป็นภาพมุมแคบ / ปกติแล้วเลนส์ซูมจะมีตำแหน่งหลัก คือ / ตำแหน่งมุมแคบ มุมปกติ และ มุมกว้าง / ดังนั้นควรจำไว้ว่า ถ้าเรากดปุ่ม ซูมอิน จะทำให้เราได้มุมมองภาพที่แคบลง / และถ้าในทางกลับกันถ้าเรากดปุ่มซูมเอ้าท์ / จะทำให้เราได้มุมมองภาพที่กว้างขึ้น /

บทสรุปเนื้อหาใส่กรอบสรุปใน lenszoom.swf (section 2)

การควบคุมการซูม (Zoom control)

คือ การเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากมากไปหาน้อย หรือจากน้อยไปหามากได้อย่างต่อเนื่อง โดยที่ไม่ต้องเคลื่อนกล้องเข้าออก โดยจะแบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ

- T คือ การซูมเข้า (Zoom in) เป็นการเปลี่ยนทางยาวของโฟกัสจากมุมกว้างเป็นมุมแคบ
- W คือ การซูมออก (Zoom out) หรือ ซูมแบ็ค (Zoom back) เป็นการเปลี่ยนทางยาวโฟกัสจากมุมแคบไปเป็นมุมกว้าง หรือจากภาพใกล้เป็นภาพไกล

โดยเลนส์ที่ดีภาพจะต้องคมชัดตลอดระยะการซูม ระยะการซูมจะกำหนดเป็นอัตราส่วน เช่น 1:10 คือ ทางยาวโฟกัสของเลนส์สามารถเปลี่ยนได้ 10 เท่า ตัวอย่างเช่น เลนส์ซูมขนาด 30-300 สามารถซูมได้จาก 30 มม. ถึง 300 มม. เป็นต้น

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : เลนส์ซูม (Zoom lens) ชื่อหัวเรื่อง : ทางยาวโฟกัส หน้าที่ : 3 แผ่นที่ : 3/3	ชื่อ FILE : flash.php JUMP FILE(in) : course.php JUMP FILE(out) : - INCLUDE FILE : lenszoom.swf
ทางยาวโฟกัส (1) การควบคุมการซูม (2) การซูมแบบมาตรฐาน (3) การซูมมุมกว้าง (4) การซูมมุมแคบ (5)	การนำเสนอภาพนำเสนอ ภาพวิถีทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation กรอบของโครงนำเสนอเรื่องทางยาวโฟกัส	<u>ส่งมาจากหน้า</u> หน้า : หน้า : หน้า : หน้า : <u>เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า</u> กด 1 ไปที่ (section 1) กด 2 ไปที่ (section 2) กด 3 ไปที่ (section 3) กด 4 ไปที่ (section 4) กด 5 ไปที่ (section 5) <u>รายการ Multimedia ในหน้าจอ</u> ภาพ : lensnor.wmv, lensnor.swf เสียง : lensnor.mp3
การนำเสนอเนื้อหาจอ โดยจะนำเสนอเรื่องทางยาวโฟกัสก่อน ซึ่งในไฟล์ lenszoom.swf จะประกอบด้วยไฟล์ flash 5 ส่วนคือ ทางยาวโฟกัส(section 1) การควบคุมการซูม(section 2) การซูมแบบมาตรฐาน(section 3) การซูมมุมกว้าง (section 4) และการซูมมุมแคบ(section 5)	หมายเหตุ : ไฟล์จะ load ภาพเคลื่อนไหวและวิธีที่ค้นขึ้นมาก่อนแล้วตามด้วยการอธิบายในลักษณะเลื่อนขึ้นจากด้านล่าง	

บทบรรยายและบทสรุปเนื้อหาในแผ่นที่ 3/3

บทบรรยาย (lensnor.mp3: 128kps)

การชมแบบมาตรฐาน

ณ ที่ตำแหน่งของเลนส์ซูมปกติหรือ นอ-มอล / มุมรับภาพจะเหมือนกับขนาดภาพปกติ ที่เรามองเห็นโดยใช้ตาเปล่า / ซึ่งตำแหน่งของการซูมปกติหรือ นอ-มอล ซูม นั้น / ทางยาวโฟกัสจะอยู่ตรงกลางพอดี

บทสรุปเนื้อหาใส่กรอบสรุปใน lensnor.swf (section 3)

การชมแบบมาตรฐาน (Normal zoom)

คือ เป็นตำแหน่งของการซูมระดับกลาง (Medium zoom position) โดยจะมีทางยาวของโฟกัสกลาง (medium focal length) และเป็นมุมมองปกติซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับการมองด้วยตาเปล่า

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : เลนส์ซูม (Zoom lens) ชื่อหัวเรื่อง : ทางยาวโฟกัส หน้าที่ : 3 แผ่นที่ : 3/4	ชื่อ FILE : flash.php JUMP FILE(in) : course.php JUMP FILE(out) : - INCLUDE FILE : lenszoom.swf
ทางยาวโฟกัส (1)	การควบคุมการซูม (2)	ส่งมาจากหน้า หน้า : หน้า : หน้า : หน้า :
	การซูมแบบมาตรฐาน (3)	
	การซูมแบบกว้าง (4)	
	การซูมมุมแคบ (5)	
	กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation	กด 1 ไปที่ (section 1) กด 2 ไปที่ (section 2) กด 3 ไปที่ (section 3) กด 4 ไปที่ (section 4) กด 5 ไปที่ (section 5)
	กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์	
	กรอบของกริดนำเสนอคำอธิบายสรุปรายละเอียดของเรื่องทางยาวโฟกัส	รายการ Multimedia ในหน้าจอ ภาพ : lenswide.wmv, lenswide.swf เสียง : lenswide.mp3
	การนำเสนอหน้าจอ : หน้าจอไฟล์ flash.php แล้วทำการ load ไฟล์ flash ชื่อ lenszoom.swf ขึ้นมาแสดง โดยจะนำเสนอเรื่องทางยาวโฟกัสก่อน ซึ่งในไฟล์ lenszoom.swf จะประกอบด้วยไฟล์ flash 5 ส่วนคือ ทางยาวโฟกัส(section 1) การควบคุมการซูม(section 2) การซูมแบบมาตรฐาน(section 3) การซูมมุมกว้าง(section 4) และการซูมมุมแคบ(section 5)	หมายเหตุ : ไฟล์จะ load ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ขึ้นมาก่อนแล้วตามด้วยการอธิบายในลักษณะเคลื่อนขึ้นจากด้านล่าง

บทบรรยายและบทสรุปเนื้อหาในแผ่นที่ 3/4

บทบรรยาย (lenswide.mp3: 128kps)

การซูมมุมกว้าง

ในการซูมเอ้าท์ / เป็นการที่ทำให้ทางยาวโฟกัสสั้นลง / มุมของภาพจะกว้างขึ้น / เลนส์มุมกว้าง จะทำให้สามารถถ่ายภาพกว้าง ๆ ได้ / และยังทำให้ภาพที่ได้มีระยะห่างระหว่าง แบริก กราว์น กับ ฟอว์ กราว์น มากขึ้น /

บทสรุปเนื้อหาใส่กรอบสรุปใน lenswide.swf (section 4)

การซูมมุมกว้าง (Wide angle zoom)

คือ เป็นการซูมออก (zoom out) โดยเป็นตำแหน่งการซูมในมุมกว้าง (Wide-angle zoom position) ซึ่งจะมีทางยาวโฟกัสสั้นและทำให้มุมมองกว้างจึงทำให้ได้ทัศนียภาพที่กว้างขยายออกไป

Virtual Classroom Planning Format	ชื่อเรื่อง : เลนส์ซูม (Zoom lens) ชื่อหัวเรื่อง : ทางยาวโฟกัส หน้าที่ : 3 แผ่นที่ : 3/5
ทางยาวโฟกัส (1) การควบคุมการซูม (2) การซูมแบบมาตรฐาน (3) การซูมมุมกว้าง (4) การซูมมุมแคบ (5) กรอบของการนำเสนอ ภาพวีดิทัศน์ กรอบของการนำเสนอ ภาพ Animation กรอบของการนำเสนอ ข้อความของเรื่องทางยาวโฟกัส	ชื่อ FILE : flash.php JUMP FILE(in) : course.php JUMP FILE(out) : - INCLUDE FILE : lenszoom.swf ส่งมาจากหน้า หน้า : หน้า : หน้า : หน้า : เงื่อนไขการเปลี่ยนหน้า กด 1 ไปที่ (section 1) กด 2 ไปที่ (section 2) กด 3 ไปที่ (section 3) กด 4 ไปที่ (section 4) กด 5 ไปที่ (section 5) รายการ Multimedia ในหน้าจอ ภาพ : lensnar.wmv, lensnar.swf เสียง : lensnar.mp3
การนำเสนอหน้าจอ โดยจะนำเสนอเรื่องทางยาวโฟกัสก่อน ซึ่งในไฟล์ lenszoom.swf จะประกอบด้วยไฟล์ flash 5 ส่วนคือ ทางยาวโฟกัส(section 1) การควบคุมการซูม(section 2) การซูมแบบมาตรฐาน(section 3) การซูมมุมกว้าง(section 4) และการซูมมุมแคบ(section 5)	หมายเหตุ : ไฟล์จะ load ภาพเคลื่อนไหวและวีดิทัศน์ขึ้นมาก่อนแล้วตามด้วยการอธิบายในลักษณะเคลื่อนไหวขึ้นจากด้านล่าง

บทบรรยายและบทสรุปเนื้อหาในแผ่นที่ 3/5

บทบรรยาย (lensnar.mp3: 128kps)

การซูมมุมแคบ

ในการ ซูมอินนั้น / เรากำลังจะเพิ่มทางยาวโฟกัสของเลนส์ / เพื่อให้เลนส์มีมุมรับภาพแคบลง/ มุมรับภาพของเลนส์ที่แคบลงนี้ / จะทำให้ระยะทางแคบเข้า / ภาพจะถูกดึงเข้ามาใกล้ และภาพก็จะถูก ขยายมากขึ้น / ทำให้ระยะระหว่าง เบ็ก กราวน์ กับ ฟอร์ กราวน์ดูเหมือนจะใกล้กันยิ่งขึ้น/

ภาพวัตถุที่ติดจะต้องมีปริมาณแสงที่เหมาะสม / ซึ่งก็หมายความว่าต้องมีแสงพอเหมาะ ใน ปริมาณที่เพียงพอผ่านเข้าสู่เลนส์/ในกรณีที่แสงมากจะทำให้ภาพเกิดโอเวอร์-เอ็กซ์-เพอร์ชัวร์-ดาเมจ/ โดยจะทำให้ภาพขาวซีด / แต่ถ้าปริมาณแสงน้อยเกินไปก็จะทำให้ภาพมืด / นั่นก็คือการเกิดอันเดอร์-เอ็กซ์-เพอร์ชัวร์-ดาเมจ/

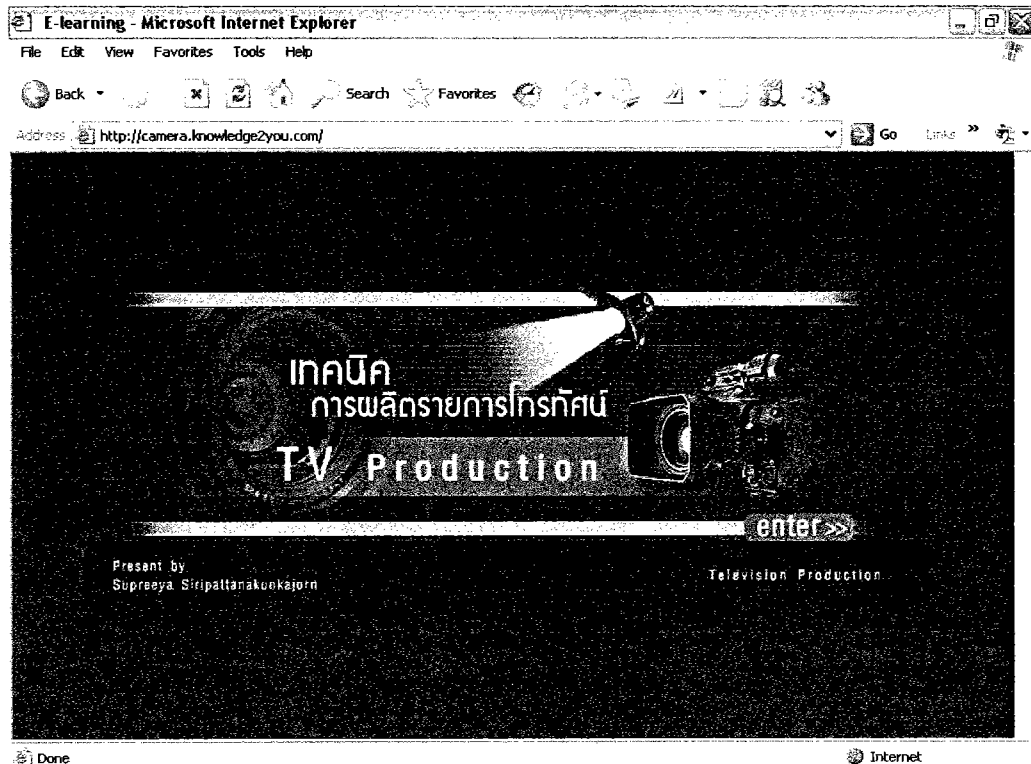
บทสรุปเนื้อหาใส่กรอบสรุปใน lenswide.swf (section 5)

การซูมมุมแคบ (Narrow angle zoom)

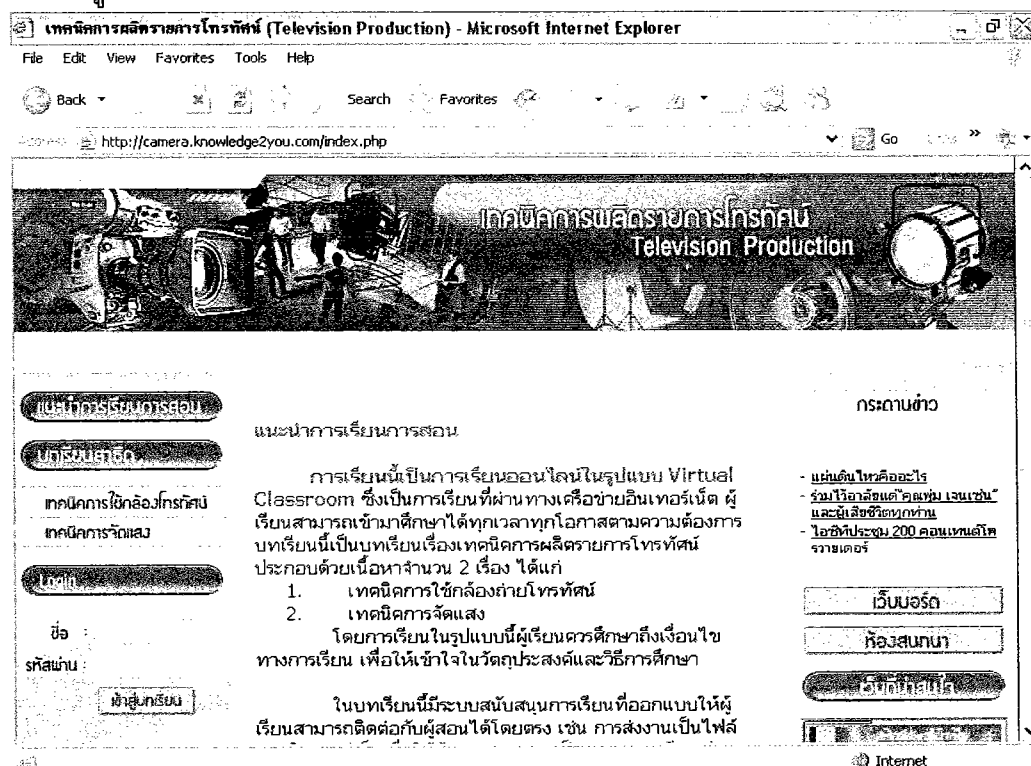
คือ เป็นการซูมเข้า (zoom in) โดยเป็นตำแหน่งการซูมในมุมแคบ (narrow-angle zoom position) ซึ่งจะมีทางยาวโฟกัสที่ยาวซึ่งจะทำให้ได้ทัศนียภาพที่แคบจึงทำให้ได้ส่วนขยายของ วัตถุ

ภาคผนวก ท

ตัวอย่างการนำเสนอหน้าจอ
ของบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์



1. เริ่มเข้าสู่บทเรียน



2. หน้าหลักของบทเรียน ซึ่งเป็นหน้าของการแสดงรายละเอียดของบทเรียน ตลอดจนการแจ้งข่าวสารของบทเรียนและยังเป็นหน้าจอของการลงทะเบียนของผู้เรียน

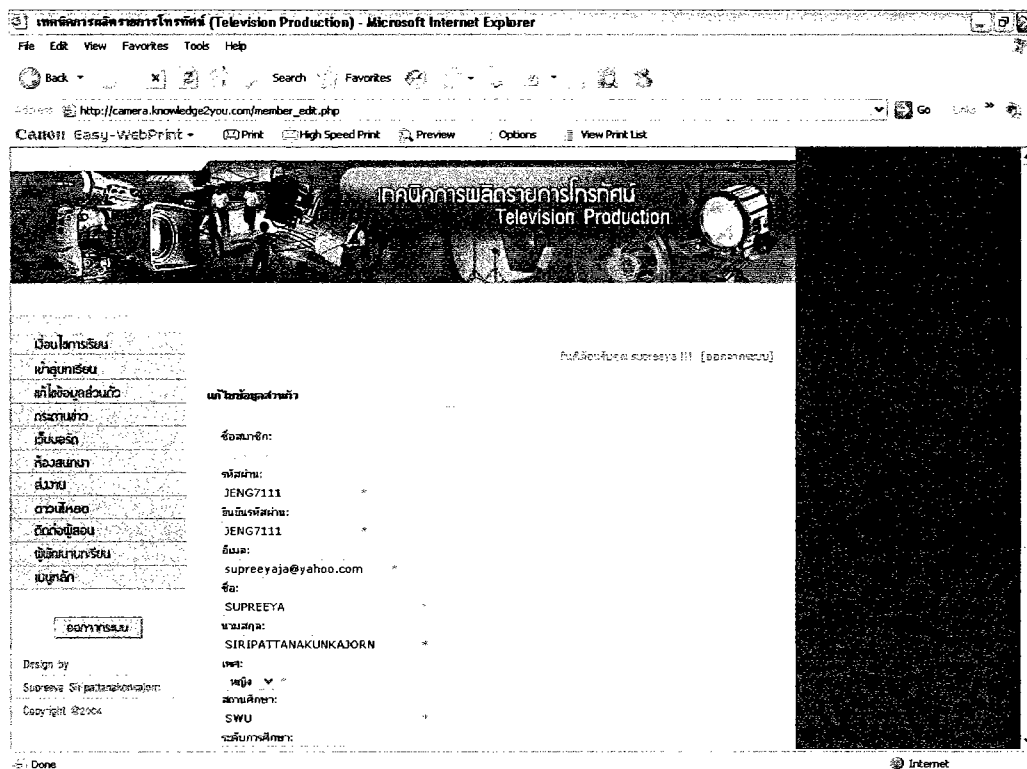
3. หน้าจอของการลงทะเบียนของนักเรียนเพื่อทำการเข้าเรียนบทเรียน

The screenshot shows a web browser window titled 'Television Production - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://camera.knowledge2you.com/member.php'. The page has a header with 'Canon Easy-WebPrint' and navigation buttons like 'Print', 'High Speed Print', 'Preview', 'Options', and 'View Print List'. The main content area is a registration form with two columns. The left column has a 'Back' button and a 'Join Now' button. The right column has a 'Join Now' button and a 'Cancel' button. The form includes fields for 'Email Address', 'Password', 'Confirm Password', 'First Name', 'Last Name', 'Email', 'Phone', 'Address', 'City', 'State', 'Zip', and 'Country'. There are also checkboxes for 'I agree to the terms and conditions' and 'I want to receive newsletter'. The bottom of the page shows 'Done' and 'Internet' status.

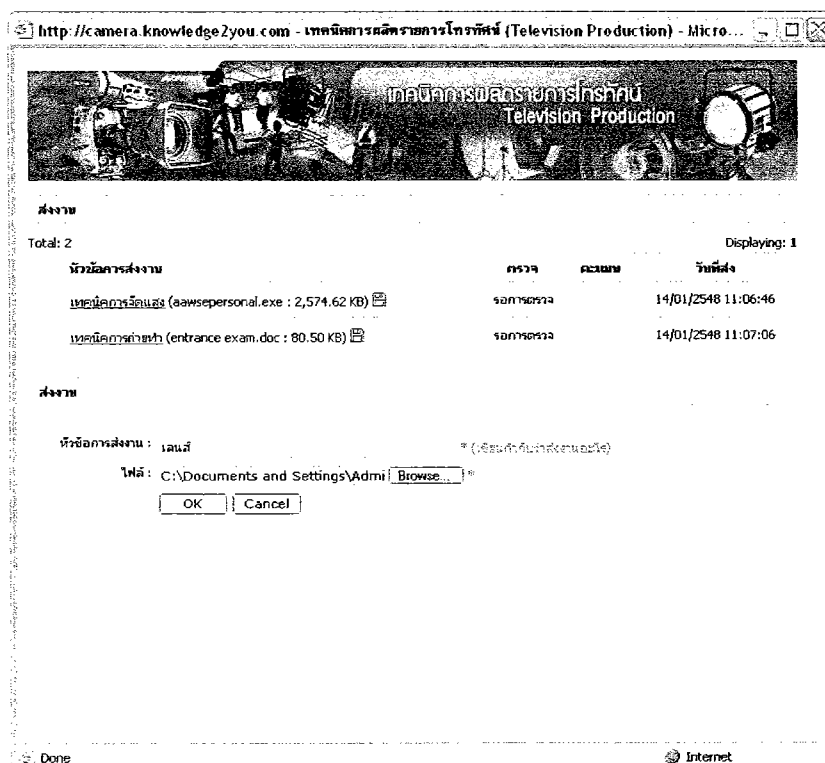
3. หน้าจอของการลงทะเบียนของนักเรียนเพื่อทำการเข้าเรียนบทเรียน

The screenshot shows a web browser window titled 'Television Production - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://camera.knowledge2you.com/outline.php'. The page has a header with 'Television Production' and a navigation menu. The main content area is a login page with a 'Login' button and a 'Forgot Password' button. The form includes fields for 'Email Address' and 'Password'. There is also a 'Remember Me' checkbox. The bottom of the page shows 'Done' and 'Internet' status.

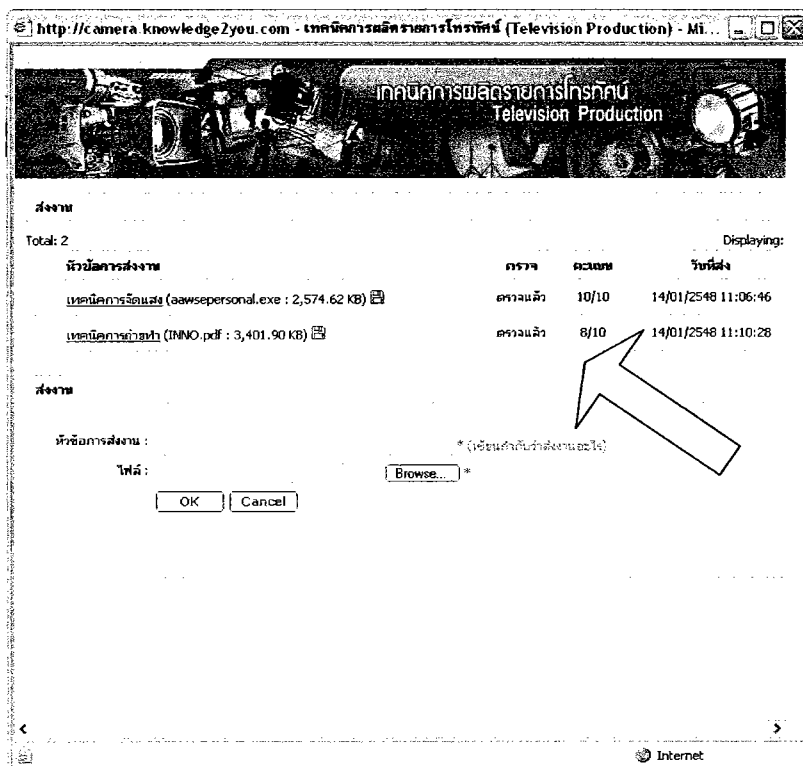
4. หน้าจอเมื่อผู้เรียนทำการ Login เข้าสู่บทเรียน จะพบรายละเอียดของบทเรียนและมีเมนูการใช้งานทางด้านซ้ายมือ โดยจะมีเงื่อนไขการเรียนรู้ เข้าสู่บทเรียน แก้ไขข้อมูลส่วนตัว กระดานข่าว เว็บบอร์ด ห้องสนทนา ส่งงาน ติดต่อผู้สอน ผู้สร้างบทเรียนและเมนูหลัก



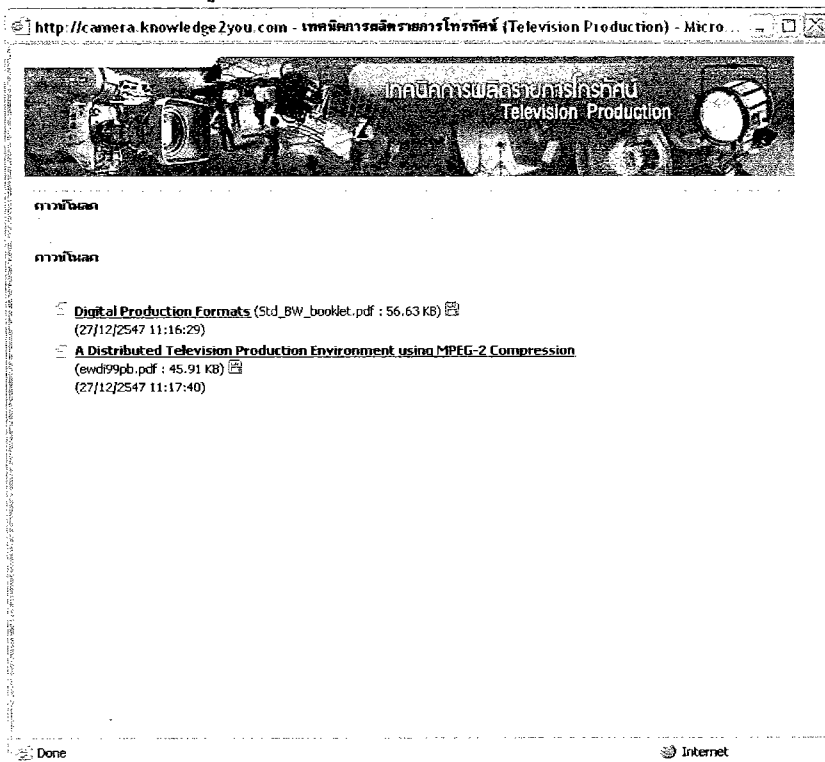
5. ผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้เมื่อกดเลือกคำสั่งแก้ไขข้อมูลส่วนตัวที่อยู่ทางซ้ายมือ โดยผู้เรียนสามารถแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ได้รวมถึงรหัส(password) ที่ใช้สำหรับการเข้าเรียน บทเรียน



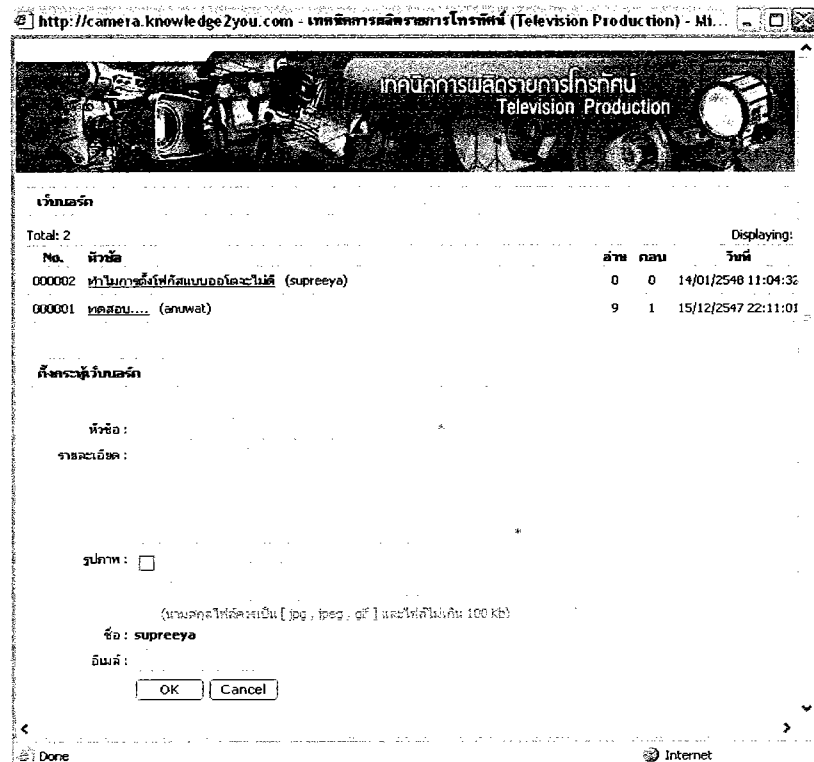
6. หน้าจอของการส่งงาน เมื่อผู้เรียนกดเลือกที่ปุ่มส่งงานทางด้านซ้ายมือ โดยผู้เรียนสามารถส่งงานให้ผู้สอนได้ในลักษณะของไฟล์ทุกรูปแบบ



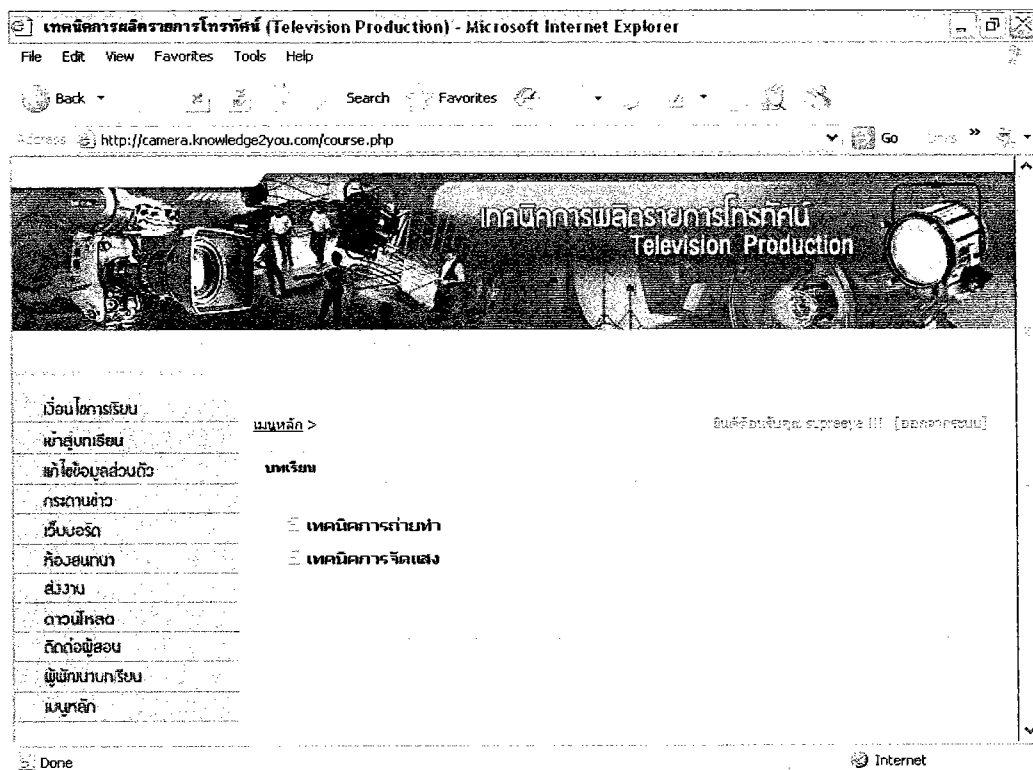
7. เมื่อผู้สอนตรวจงานแล้ว ผู้เรียนก็จะทราบสถานะของงานและคะแนนที่ได้รับ



8. หน้าจอสำหรับการดาวน์โหลด โดยเป็นข้อมูลที่ผู้สอนเตรียมไว้ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดได้ เพียงผู้เรียนเลือกที่ปุ่มดาวน์โหลดทางด้านซ้ายมือ



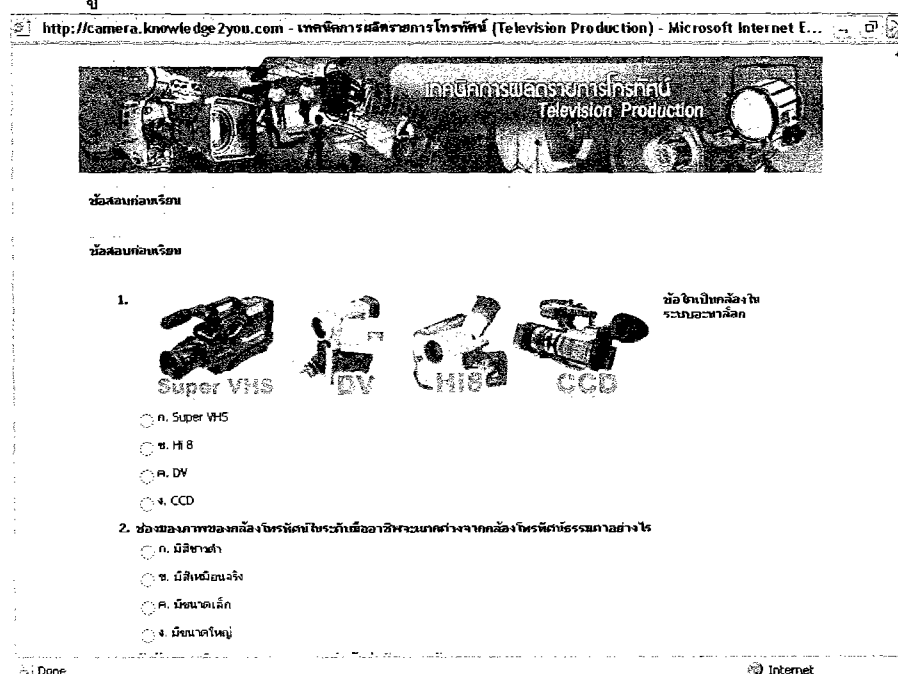
9. หน้าจอส่วนของเว็บบอร์ดที่ผู้เรียนสามารถตั้งกระทู้ถามผู้สอนหรือผู้เรียน โดยมีลักษณะการเสนอความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ในบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าได้โดยการเลือกทางซ้ายมือ



10. หน้าจอเมื่อผู้เรียนเลือกปุ่มเข้าสู่บทเรียน โดยจะพบหัวเรื่องจำนวน 2 เรื่องคือ เทคนิคการถ่ายทำและเทคนิคการจัดแสง



11. รายละเอียดของหน้าจอเข้าสู่บทเรียนเมื่อผู้เรียนเลือกเรื่องที่จะเรียนเช่นเรื่องเทคนิคการถ่ายทำ ก็จะมีข้อสอบก่อนเรียน ข้อสอบหลังเรียน สรุปผลการเรียน และส่วนเนื้อหา ในส่วนของเนื้อหาถ้าผู้เรียนเรียนเรื่องใดจบแล้วจะมีตัวอักษรสีแดงปรากฏคำว่า"(เข้าเรียนแล้ว)" เพื่อเป็นเครื่องหมายว่าผู้เรียนได้เข้าเรียนจนจบแล้ว



12. หน้าจอของข้อสอบก่อนเรียน โดยผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบก่อนเรียนก่อนเข้าเรียน เพื่อเป็นข้อมูลในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

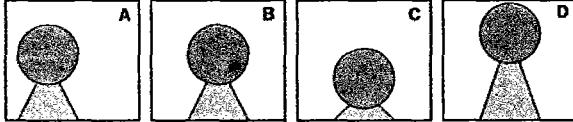
http://camera.knowledge2you.com - เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ (Television Production) - Microsoft Internet Explorer

เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
Television Production

เทคนิคที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์

ข้อสอบหลังเรียน

ข้อสอบหลังเรียน

1.  ภาพใดที่มีความสมบูรณ์ที่สุด

☐ ก. A

☐ ข. B

☐ ค. C

☐ ง. D

2. การจัดองค์ประกอบภาพที่ควรปฏิบัติอย่างไร

☐ ก. สร้างจุดสนใจให้มากที่สุด

☐ ข. มีจุดเน้นเพียงจุดเดียว

☐ ค. วางจุดสนใจไว้ตรงกลางเสมอ

☐ ง. มีฉากหลังที่สวยงาม

Done Internet

13. หน้าจอข้อสอบหลังเรียน โดยผู้เรียนจะทำการทดสอบเมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละเรื่อง

http://camera.knowledge2you.com - เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ (Television Production) - Microsoft Internet Explorer

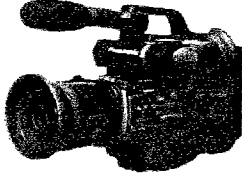
เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
Television Production

เทคนิคที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์

กล้องถ่ายภาพโทรทัศน์ (TV Camera)

ประเภทของกล้องโทรทัศน์

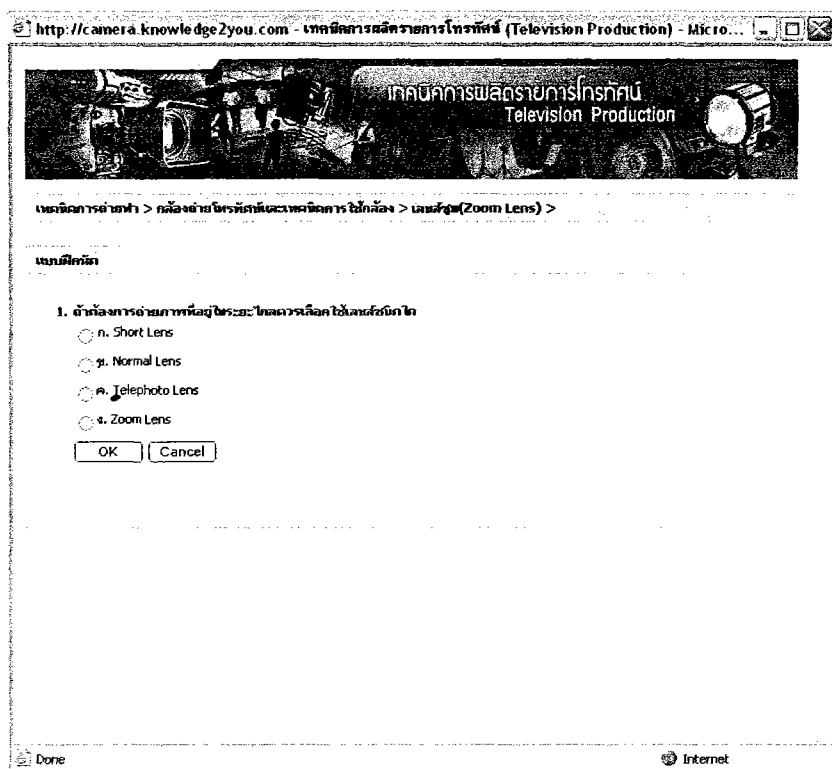
กล้องจะแบ่งกันตามระบบของการบันทึกเทป เช่น ระบบที่เราใช้ตามบ้านเราเรียกว่า ซีเอสแอล (VHS) ดีขึ้นมาก็ระดับหนึ่งเรียกว่า ซุปเปอร์วีเอสแอล (Super VHS) ระบบแปดมิลลิเมตรหรือไฮเอชไอ (Hi 8) ระบบแมกเนตริก (U-Matic) ระบบเบต้าแคม (BetaCam) ก็แล้วแต่บ้านไหนจะซื้ออะไร บางทีก็อาจได้ยินคำว่าเอ็มทู ในบางยี่ห้อ และยังมีกล้องอีกชนิดหนึ่งที่ปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างมากก็คือกล้องโทรทัศน์ระบบดิจิทัล (Digital) เป็นกล้องโทรทัศน์ระบบขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ประสิทธิภาพยอดเยี่ยม นิยมใช้ในการบันทึกภาพโทรทัศน์ตามบ้านหรือเรียกว่า โฮมยูส แต่มีคุณภาพเทียบเท่ากับกล้องใหญ่ในระบบมืออาชีพ กล้องโทรทัศน์ระบบนี้มีส่วนสำคัญต่อบันทึกภาพด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งจะมีคุณภาพดีกว่าการบันทึกภาพด้วยระบบเดิม คือระบบเทปแบบอนาล็อก และควบคุมภาพแบบซีซีดี เหมือนกับกล้องขนาดใหญ่ที่ใช้ในสตูดิโอ ภาพที่ได้จึงมีความคมชัดสูง ในส่วนของการบันทึกภาพด้วยกล้องระบบดิจิทัลนี้ จะใช้ดิสก์บันทึกภาพที่มีขนาดเล็กมากบันทึก



กล้อง Super VHS

Done Internet

14. หน้าจอเอกสารเนื้อหาเป็นเอกสารที่อยู่ในลักษณะของเว็บเพจที่มีรูปภาพและตัวอักษรซึ่งจะเป็นเนื้อหาที่สัมพันธ์กับบทเรียนในรูปของ Animation



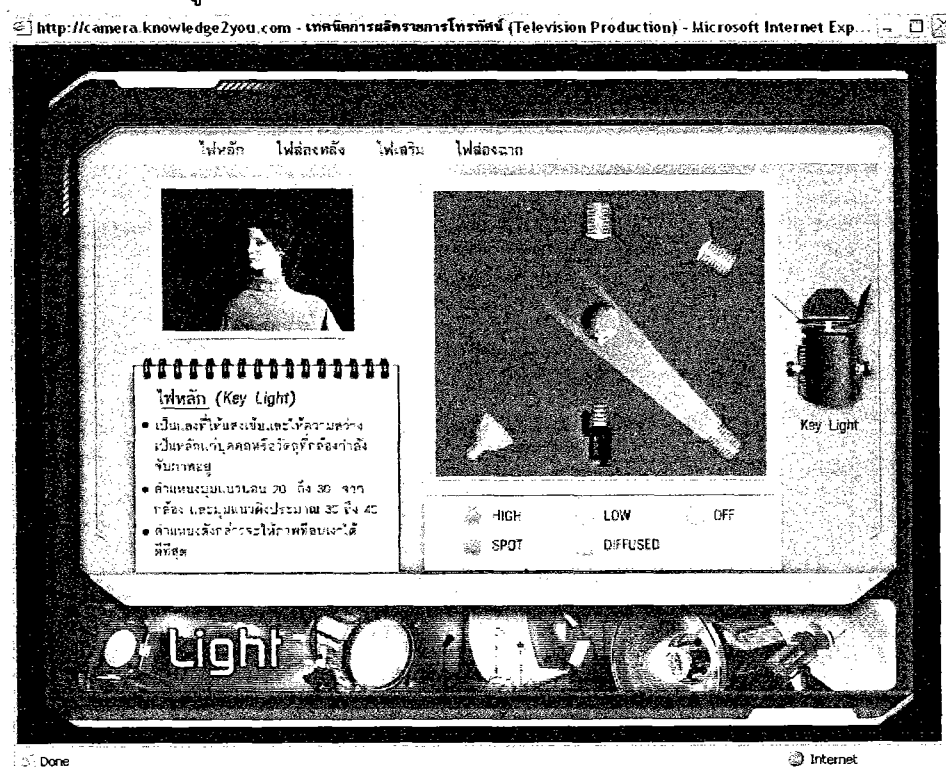
15. หน้าจอของแบบฝึกหัด ซึ่งผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนผ่านมาก่อนทำแบบทดสอบจริง



16. ตัวอย่างหน้าจอของเนื้อหาของบทเรียน โดยลักษณะจะเป็นการบรรยายประกอบการสาธิตด้วยภาพ Animation ให้ผู้เรียนสามารถได้เห็นลักษณะเสมือนจริง



17. ตัวอย่างหน้าจอของการฝึกปฏิบัติเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาผ่านไป แล้ว 1 เรื่องย่อยซึ่งก็จะมีแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ลองปฏิบัติจริง จากภาพเป็นการให้ผู้เรียน ได้ลองปรับระยะชัด โดยการปรับผู้เรียนจะได้เห็นความแตกต่างระหว่างฉากหน้าและฉากหลัง โดยการใช้เมาส์คลิกที่ลูกศรด้านซ้ายและขวาซึ่งจะเป็นการจำลองการปรับกล้อง



18. ตัวอย่างหน้าจอของการฝึกปฏิบัติเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ เพื่อฝึกการปรับ Key light

http://camera.knowledge2you.com - เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ (Television Production) - Micro...



เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์
Television Production

สรุปผลการเรียน

	คะแนน	คิดเป็น %	เกรด	สรุปผลการเรียน
ข้อสอบก่อนเรียน	7 (คะแนนเต็ม 20)	35.00%		
ข้อสอบหลังเรียน	-	-	-	-

แบบทดสอบ	คะแนน	คิดเป็น %
กล้องถ่ายภาพนิ่งและเทคนิคการถ่ายภาพ > กล้องถ่ายภาพนิ่ง(TV Camera) >	2 (คะแนนเต็ม 5)	40.00%
เลนส์ซูม(Zoom Lens) >	3 (คะแนนเต็ม 5)	60.00%
การควบคุมแสงการรับแสง(Exposure Control) >	4 (คะแนนเต็ม 5)	80.00%
การปรับโฟกัส(Focusing) >	-	-
การควบคุมภาพและขนาดภาพ > อิทธิพลของจอภาพ (Screen Force) >	-	-
การจัดองค์ประกอบ(Composition) >	-	-
ความชัดลึกของภาพ(Picture Dept) >	-	-
การเคลื่อนไหวของจอภาพ(Screen Motion) >	-	-

Done Internet

19. หน้าจอสรุปผลการเรียนของผู้เรียน โดยบทเรียนจะเก็บค่าการทดสอบต่าง ๆ ไว้แล้ว คำนวณออกมาเป็นค่าร้อยละและแสดงให้ผู้เรียนได้ทราบผลถ้าผู้เรียนกดที่สรุปผลการเรียน

เทคนิคในการผลิตรายการโทรทัศน์ - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Search Favorites Go

http://camera.knowledge2you.com/administrator/?lang=th

การผลิตรายการโทรทัศน์ > 7 ส่วนประกอบของการผลิตรายการโทรทัศน์ >

เข้าสู่ระบบและบริหารจัดการเว็บไซต์

เข้าสู่ระบบ >

เข้าสู่ระบบ

เข้าสู่ระบบ

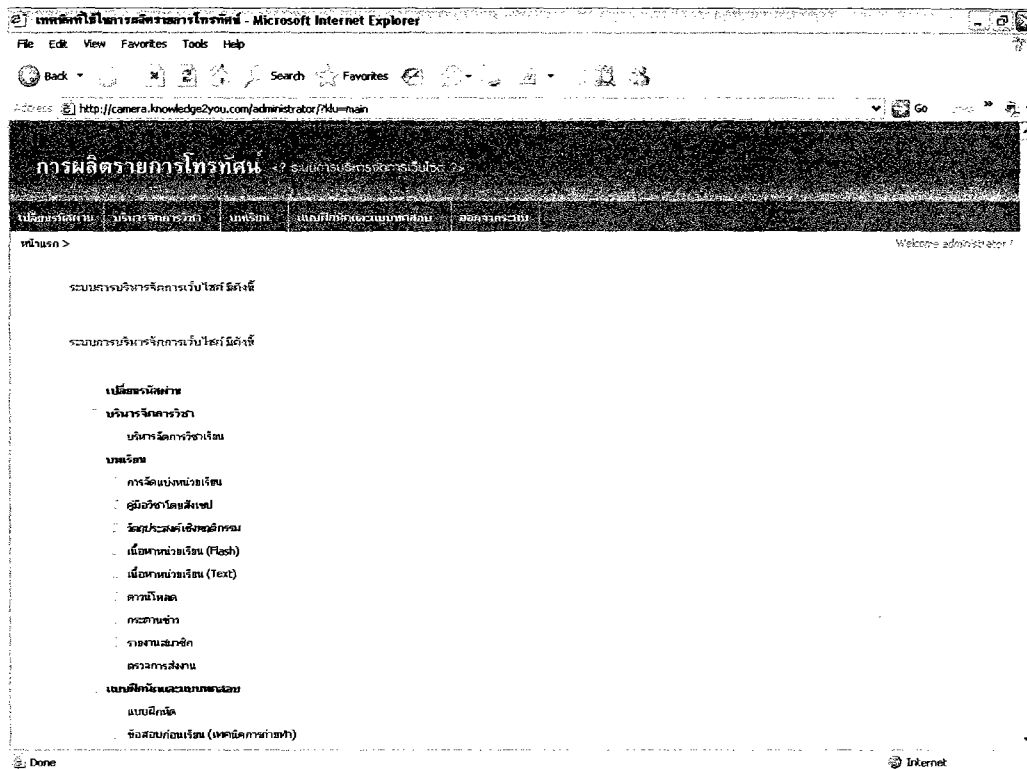
Username : administrator

Password :

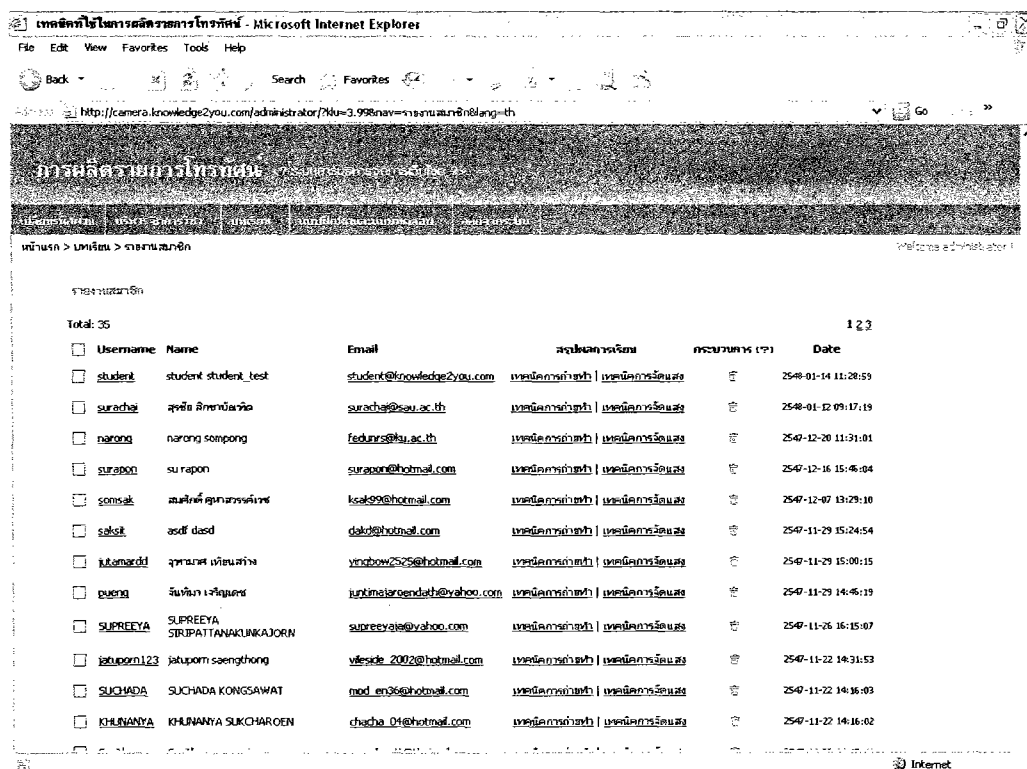
Sign In

Internet

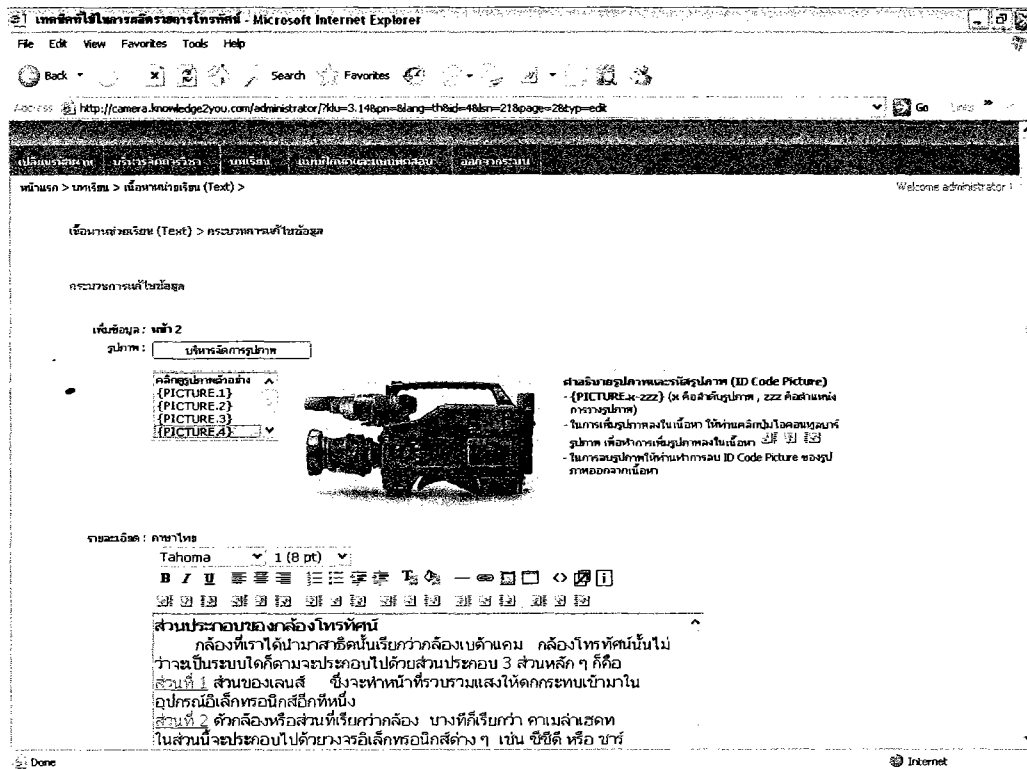
20. หน้าจอส่วนของผู้สอนหรือผู้ดูแลระบบ(Administrator) โดยจะเป็นส่วนของการเพิ่มและแก้ไขทุก ๆ ส่วนของบทเรียนผ่านทาง Brower



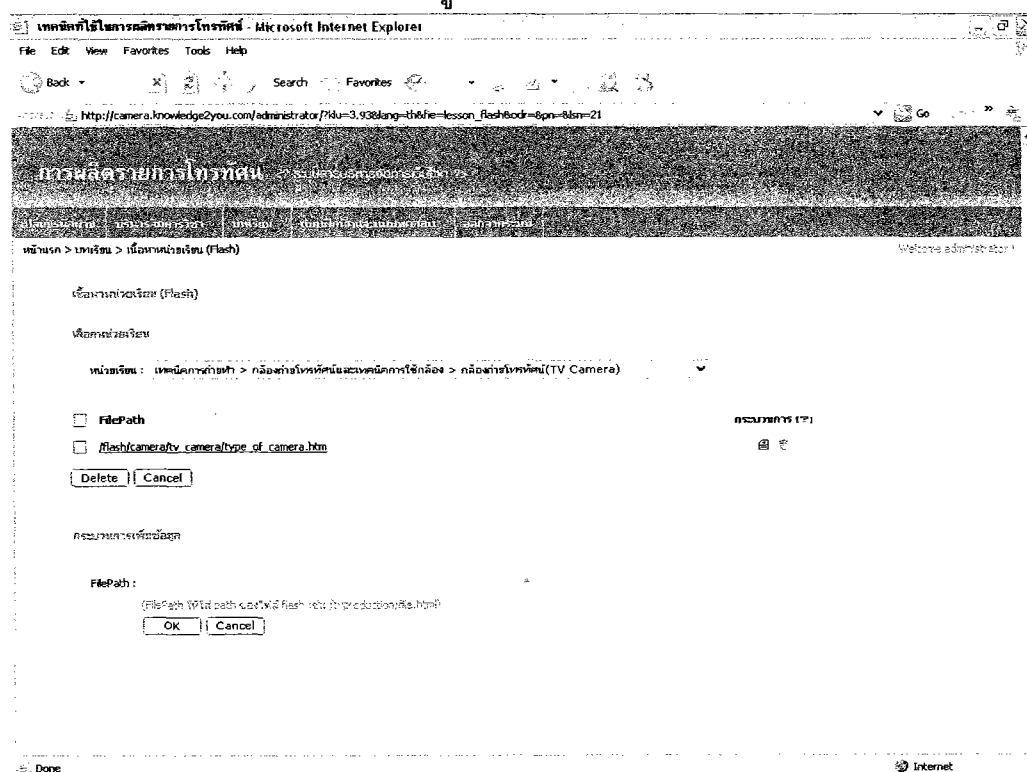
21. หน้าจอเครื่องมือในการเพิ่มและทำการแก้ไข โดยเมื่อผู้สอนทำการ Login เข้ามาก็จะพบกับเครื่องมือที่หลากหลายไว้สำหรับการสร้างและการแก้ไขบทเรียน



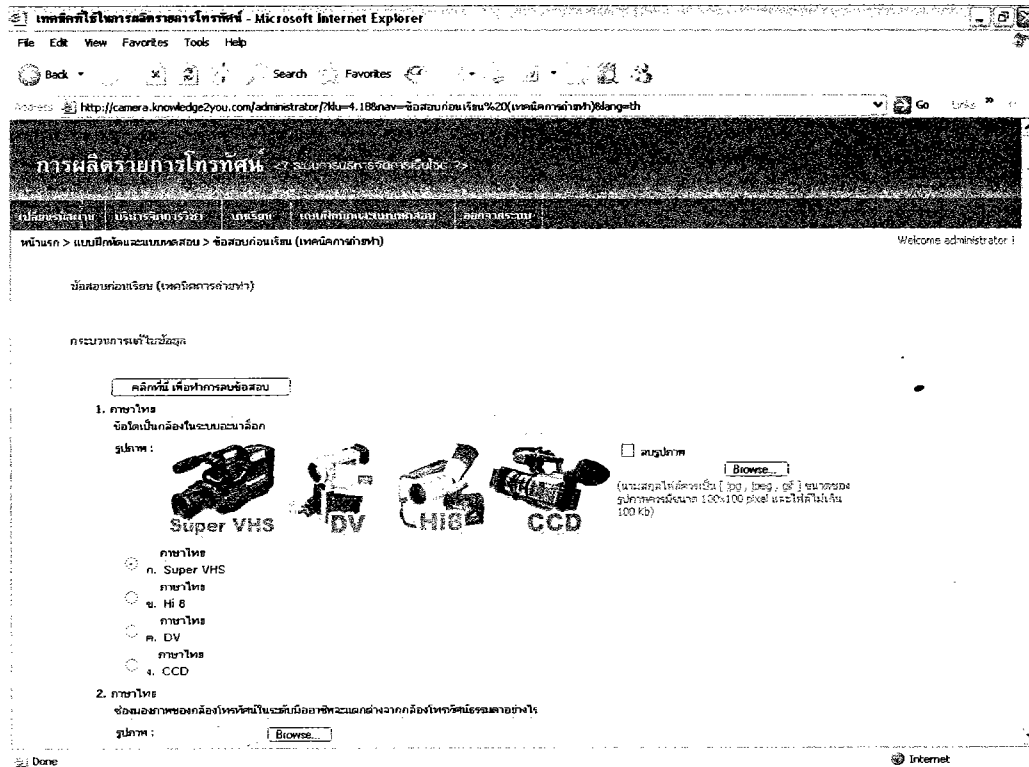
22. หน้าจอของระบบบริหารสมาชิก โดยผู้สอนจะสามารถเห็นสมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนที่ทำการลงทะเบียน



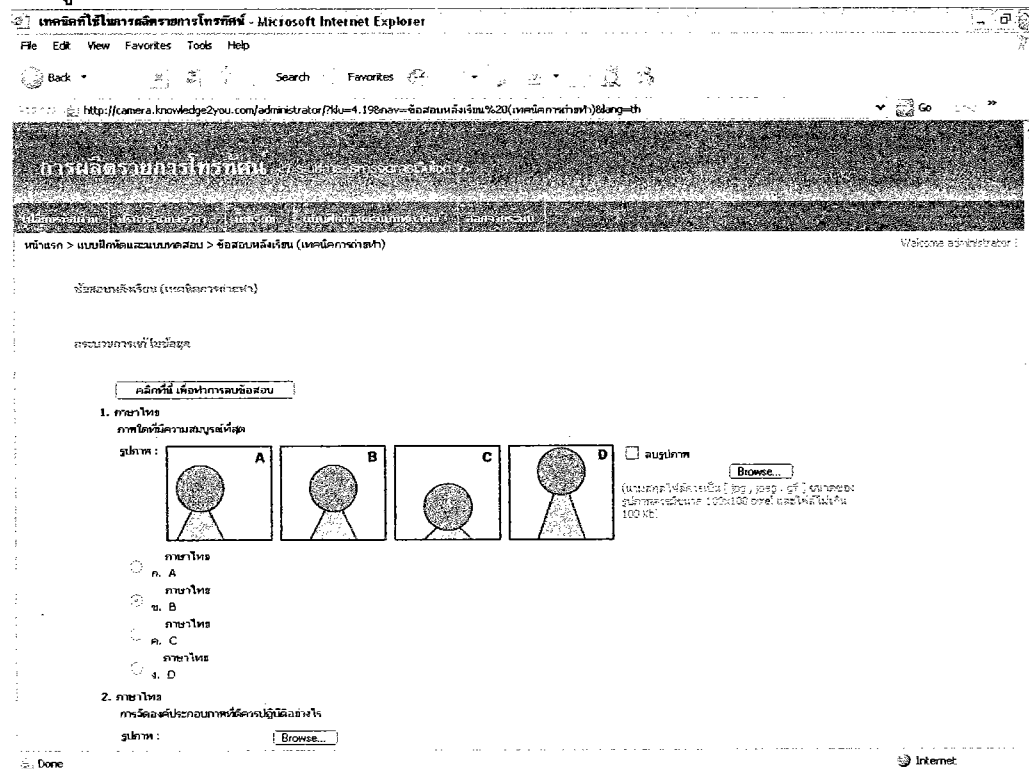
23. หน้าจอของการเพิ่มและแก้ไขเนื้อหา ในรูปของเอกสารที่มีทั้งรูปและตัวอักษร โดยผู้สอนสามารถสร้างได้ไม่มีข้อจำกัดทั้งการเพิ่มรูปหรือตัวอักษร



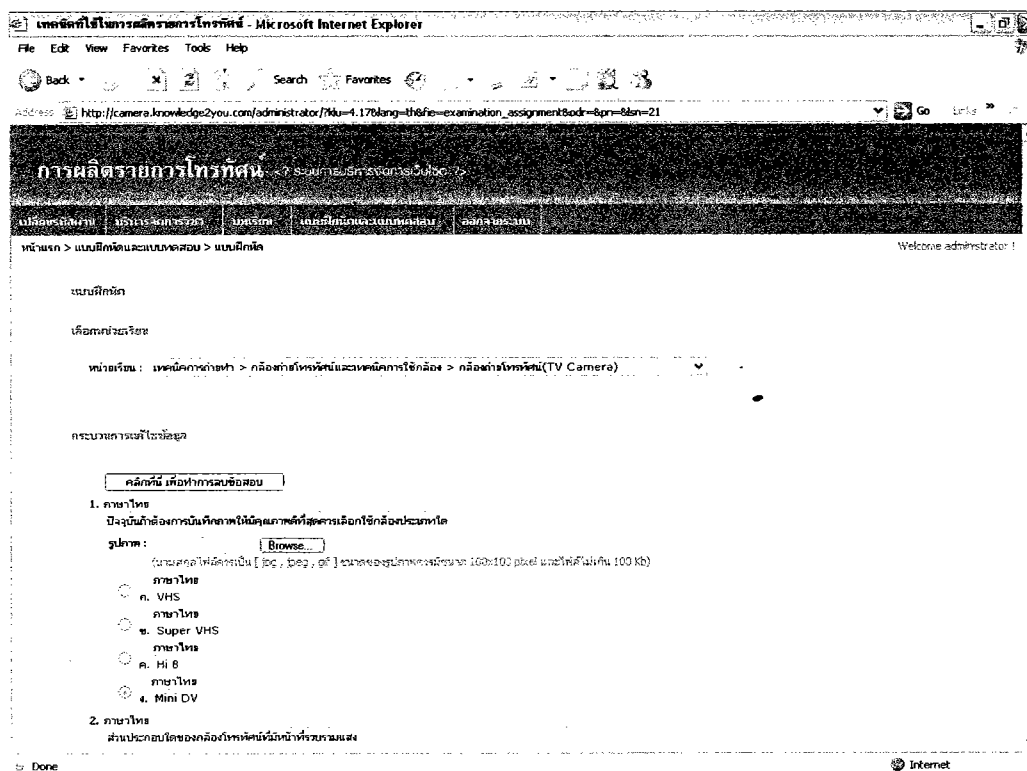
24. หน้าจอของการเพิ่มและการแก้ไขบทเรียนในส่วนของการสอนและการฝึกปฏิบัติในรูปของไฟล์แบบ flash โดยผู้สอนสามารถเพิ่มได้โดยไม่มีข้อจำกัด



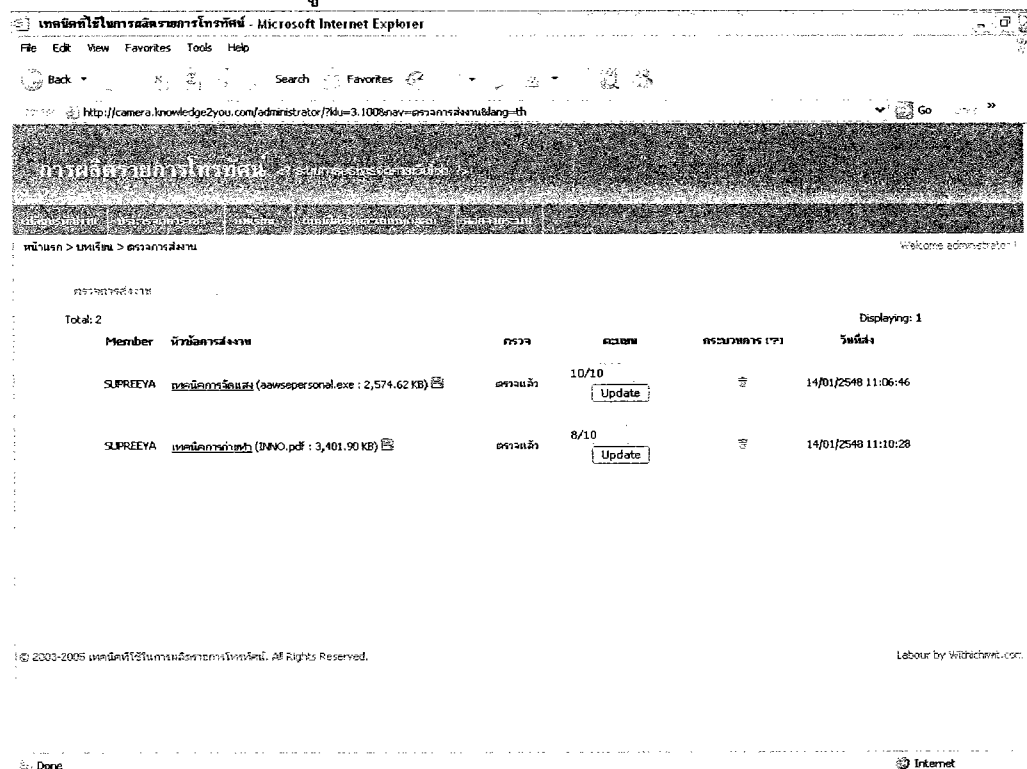
25. หน้าจอของส่วนแบบทดสอบก่อนเรียน จากภาพเป็นเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ โดยผู้สอนสามารถใส่ภาพและตัวอักษรได้ในข้อคำถาม และกำหนดคำตอบที่ถูกต้องลงไประบบจะจัดการเก็บข้อมูลและทำการตรวจข้อสอบโดยระบบอัตโนมัติ



26. หน้าจอของส่วนแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะมีลักษณะเหมือนกับก่อนเรียน



27. หน้าจอของส่วนแบบฝึกหัดซึ่งจะมีลักษณะเหมือนกันกับแบบทดสอบแต่มีเงื่อนไขคือสามารถตอบได้ 3 ครั้งถ้าไม่ถูกจะมีเฉลยให้ แต่แบบทดสอบไม่มี



28. หน้าจอของส่วนตรวจงานที่ผู้เรียนได้ทำการส่งมา โดยส่วนนี้ผู้สอนจะทำการตรวจและให้คะแนนในงานแต่ละงาน จากนั้นระบบจะส่งคืนให้ผู้เรียนได้ทราบว่าได้คะแนนงานเท่าไร

ภาคผนวก ฅ

คู่มือการใช้ชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์
ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

คู่มือการใช้ชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

บทนำ

คู่มือการใช้ชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งสามารถใช้เรียนซ่อมเสริมของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มุ่งเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ ชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต (Interactive Multimedia Computer Assisted Instruction on Web; IMMCAI on Web) ซึ่งผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมแบบสองทางได้ตลอดเวลา

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อศึกษาคู่มือการใช้ชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์นี้จบแล้ว ผู้เรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคนิคการถ่ายทำ การใช้กล้องถ่ายโทรทัศน์ ส่วนประกอบของกล้องและเลนส์ เทคนิคการจัดแสง และสามารถปฏิบัติการการใช้กล้อง การจัดแสงได้อย่างถูกต้อง

ผู้เรียน

นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในเรื่องเทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์

พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน

สำหรับชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นนี้ ผู้วิจัยได้สร้างให้เนื้อหาเป็นรูปธรรมมากที่สุด เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ดังนั้นผู้ที่สามารถอ่านหนังสือออกก็สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีความชำนาญด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยมุ่งให้สื่อที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้ง่าย โดยผู้เรียนสามารถเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ที่ <http://camera.knowledge2you.com>

อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

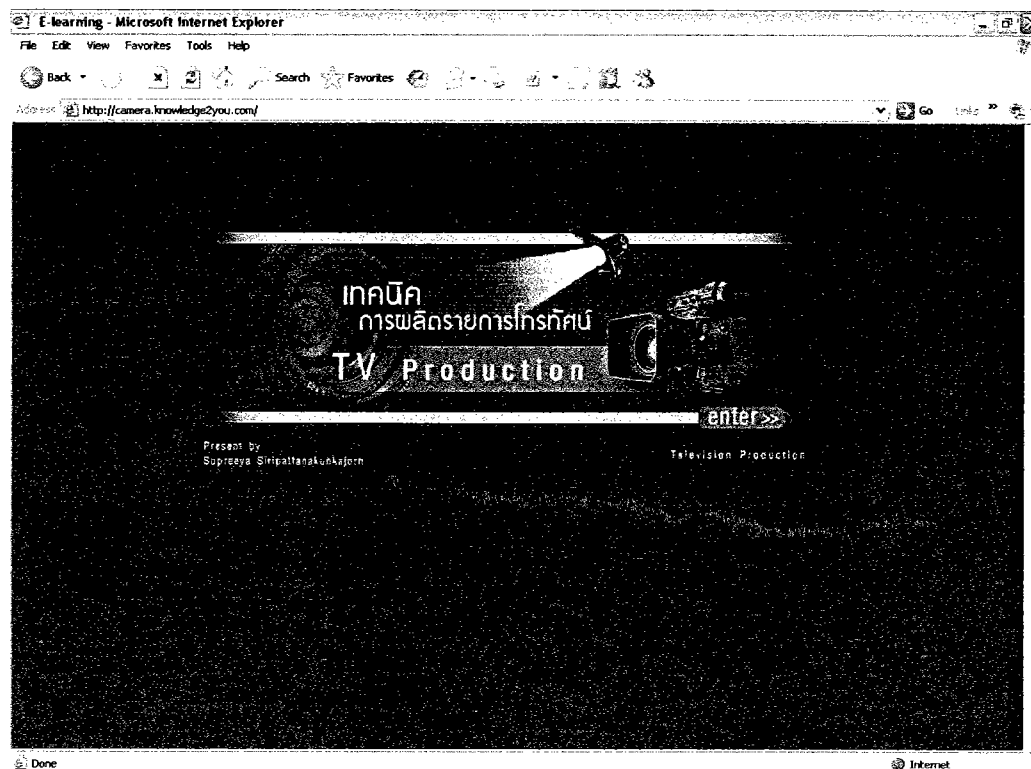
- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) Pentium IV 1.5GHZ ขึ้นไป
- 1.2 หน่วยความจำสำรอง (RAM) อย่างน้อย 256 MB
- 1.3 การ์ดเสียง (Sound card)
- 1.4 จอภาพมีความละเอียด 800X600 pixels , High color 24 bits ขึ้นไป

2. ซอฟต์แวร์ (Software)

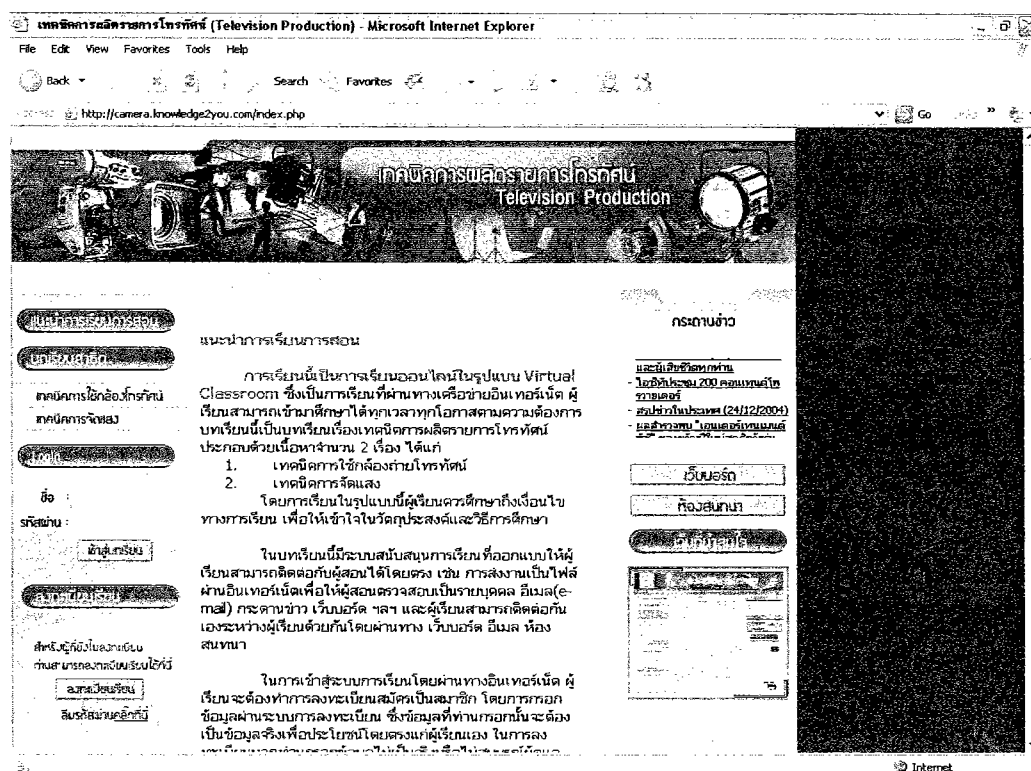
- 2.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 98หรือ Windows 2000 หรือ windows xp
- 2.2 Brower ที่เป็น Internet explorer เวอร์ชัน 6.0 ขึ้นไป หรือสามารถ update ได้ที่
<http://www.microsoft.com>
- 2.3 โปรแกรม Flash player โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่
<http://www.macromedia.com>

ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

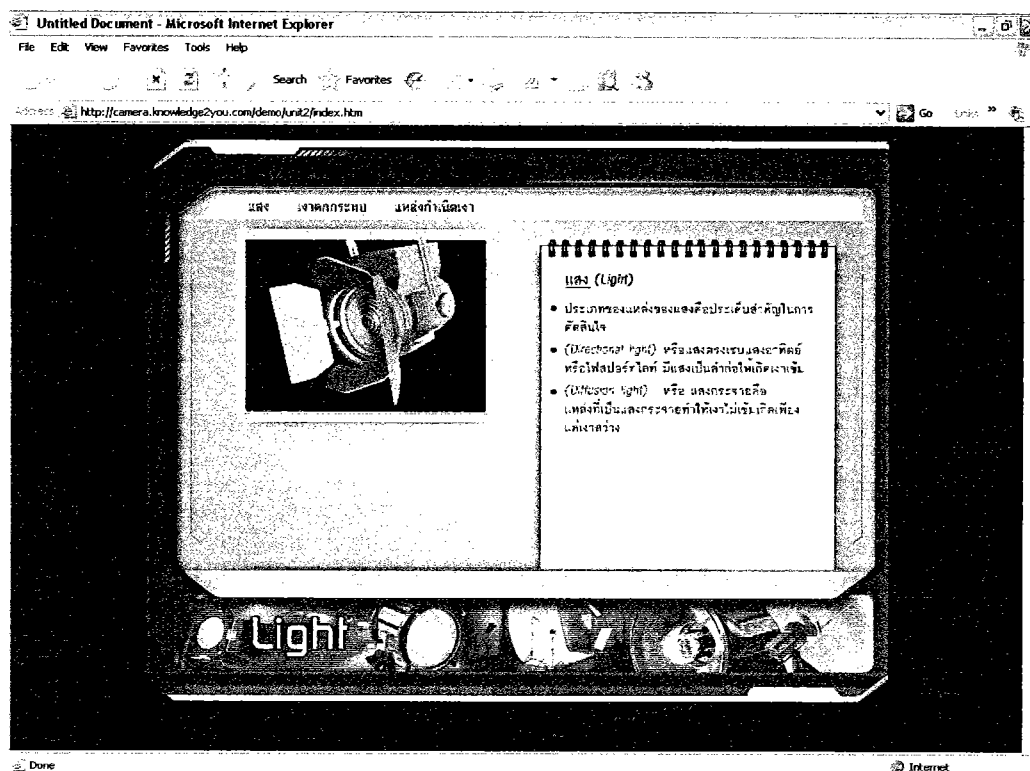
1. เปิดโปรแกรม Internet explorer แล้วเปิด พิมพ์ Url ที่ address ของโปรแกรมเป็น <http://camera.knowledge2you.com> ก็จะพบหน้าจอของสำหรับชุดบทเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ปรากฏขึ้นมาดังภาพประกอบ 25
2. ให้กดปุ่ม skip ถ้าหากไม่ปรารถนาจะชมไตเติ้ล หรือรอจนไตเติ้ลจบแล้วกดปุ่ม enter แล้วจะเป็นการเข้าสู่หน้าแรกของบทเรียน ดังภาพประกอบ 26
3. ผู้เรียนสามารถพบบทเรียนสาริตได้ที่เมนูทางซ้ายมือ โดยผู้เรียนสามารถเลือกเข้าชมได้เพียงใช้เมาส์กดเลือกแล้วจะปรากฏดังภาพประกอบ 27
4. ให้ผู้เรียนใช้เมาส์เลือกที่ปุ่มลงทะเบียนที่ทางซ้ายมือ เพื่อทำการลงทะเบียนเรียน และเมื่อกดปุ่มนี้แล้วจะปรากฏหน้าจอของการลงทะเบียนดังภาพประกอบการใช้โปรแกรม 28
5. ให้ผู้เรียนกรอกรายละเอียดของตัวเองให้ครบถ้วนในหน้าจอของการลงทะเบียนเรียน แล้วให้จำ login name และ password ให้ได้ เพราะมันเป็นสิ่งเดียวที่จะสามารถเข้าเรียนได้
6. เมื่อกรอกข้อมูลในหน้าลงทะเบียนแล้วให้กดปุ่มสมัคร ก็จะปรากฏหน้าจอด้านในของบทเรียนดังภาพประกอบ 29
7. ให้ผู้เรียนเลือกปุ่มเข้าสู่บทเรียน ทางซ้ายมือเพื่อเข้าสู่บทเรียน โดยเมื่อกดปุ่มนี้จะเข้าสู่บทเรียน โดยจะมีเนื้อหา 2 เรื่องคือ เทคนิคการถ่ายทำและเทคนิคการจัดแสง โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเรื่องใดก่อนก็ได้ ซึ่งเมื่อกดเลือกแล้วก็จะเข้าสู่บทเรียน ดังภาพประกอบ



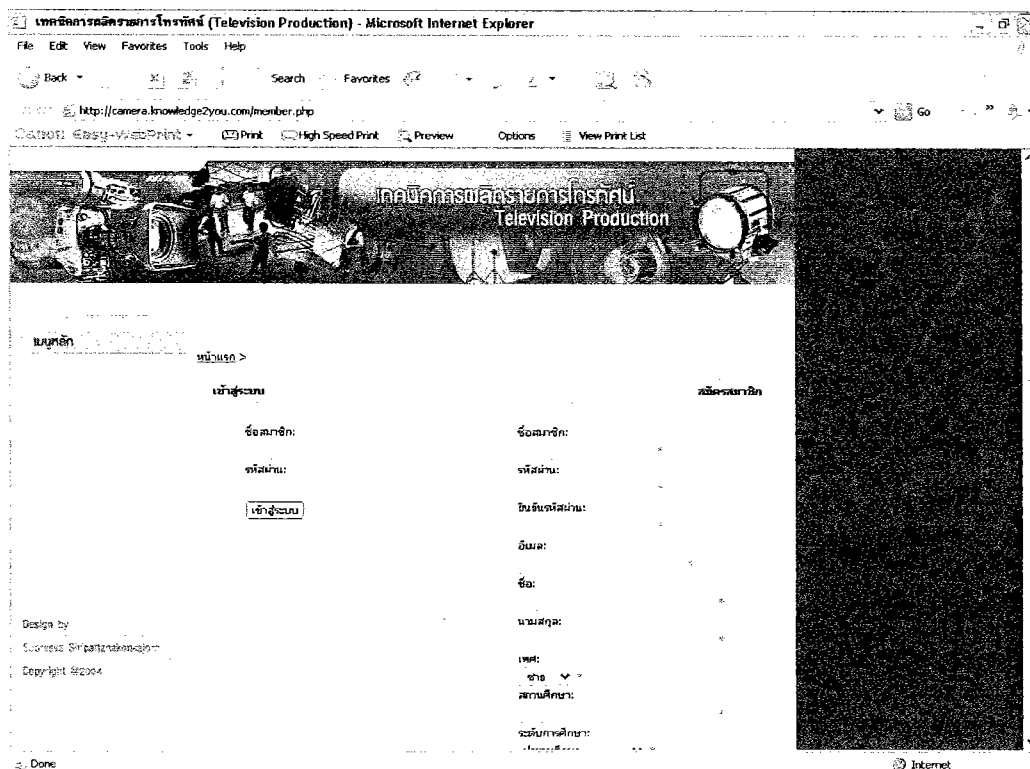
ภาพประกอบ 25 หน้าใต้ตัวเลขของบทเรียน



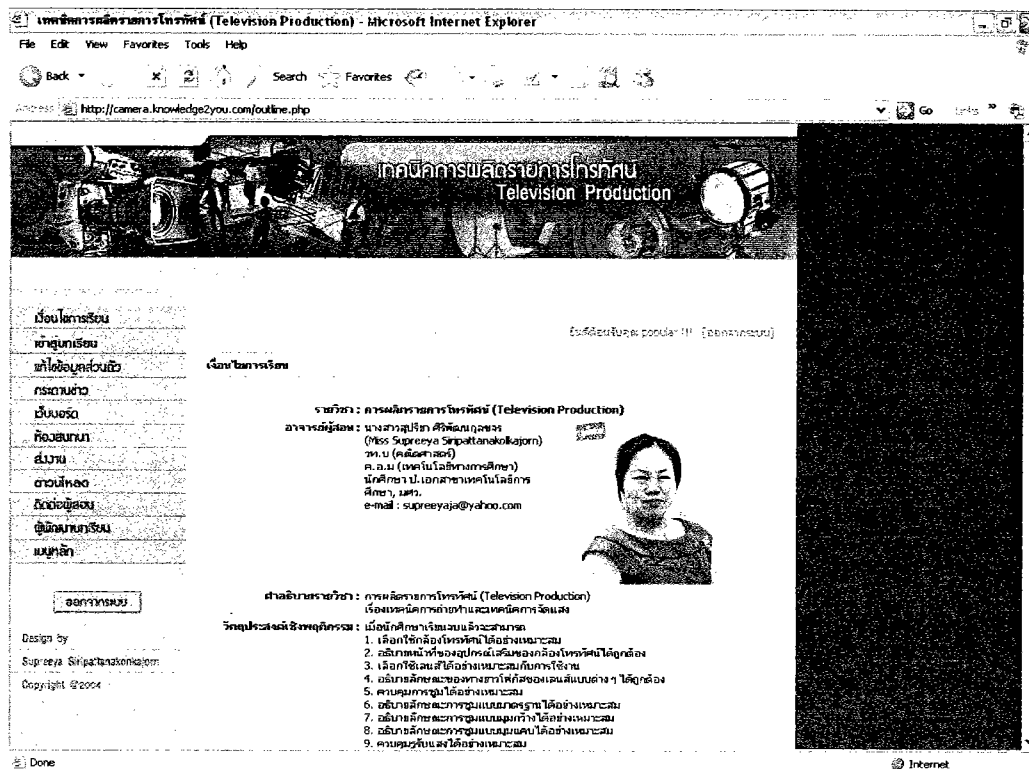
ภาพประกอบ 26 หน้าแรกของบทเรียนสำหรับบอกรายละเอียดและการลงทะเบียน



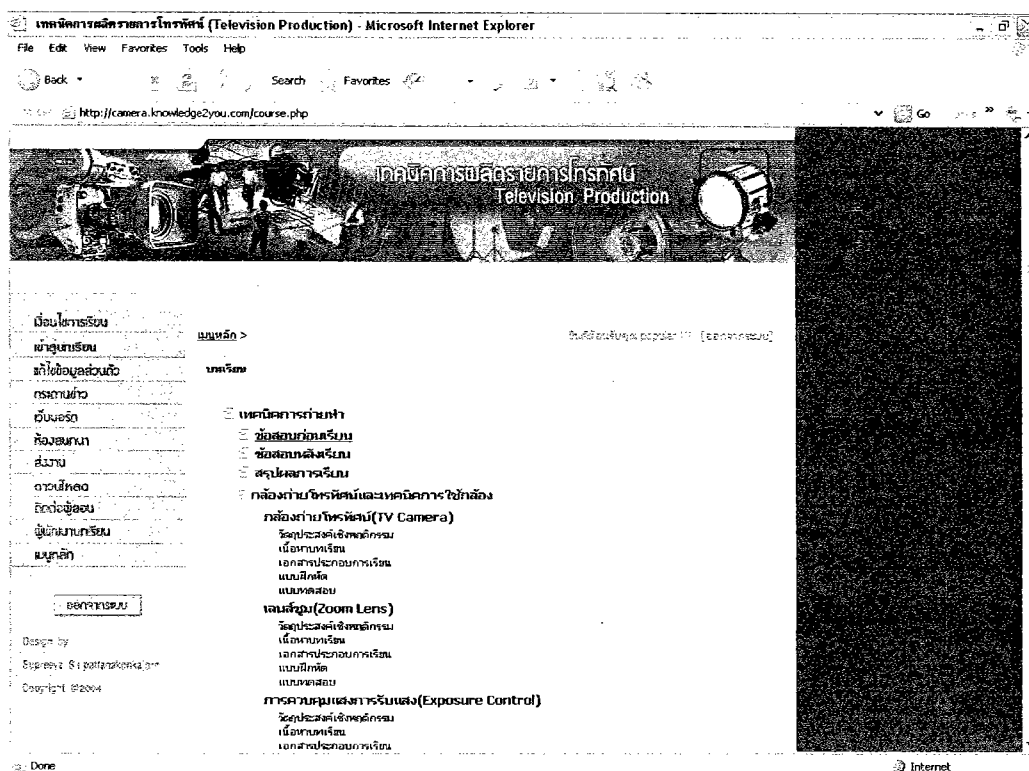
ภาพประกอบ 27 ตัวอย่างบทเรียนสาธิตเรื่องเทคนิคการจัดแสง



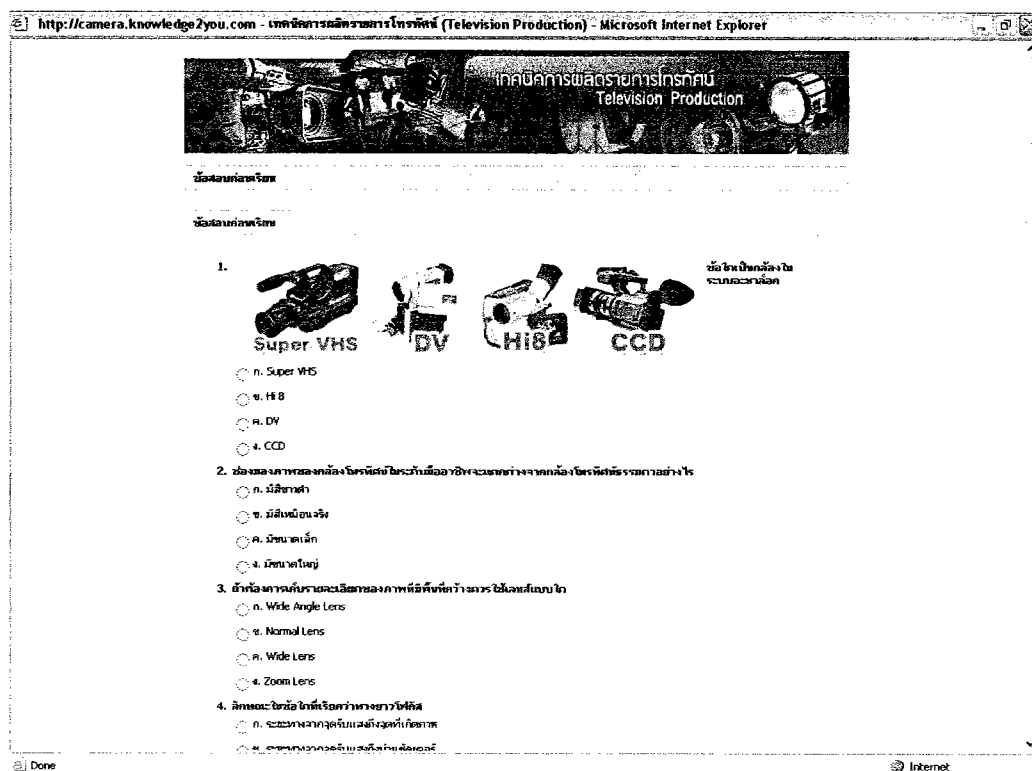
ภาพประกอบ 28 หน้าจอการลงทะเบียนเรียน



ภาพประกอบ 29 หน้าแรกของบทเรียน



ภาพประกอบ 30 หน้าจอการเลือกเรียน



ภาพประกอบ 31 หน้าจอข้อสอบก่อนเรียน

8. ลำดับแรกของการเรียนผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบก่อนเรียนก่อน โดยการเลือกที่ข้อสอบก่อนเรียนของแต่ละเรื่อง เพื่อเป็นการสร้างฐานข้อมูลทางการเรียนของผู้เรียนเอง ดังภาพประกอบ 31
9. เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วก็ให้ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบแต่ละเรื่องย่อย และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบพัฒนาการของการเรียนได้ โดยการกดปุ่มสรุปผลการเรียน โดยผู้เรียนจะพบผลการเรียนของแต่ละเรื่อง ดังภาพประกอบ 32

http://camera.knowledge2you.com - เทคนิคการผลิตรายการโทรทัศน์ (Television Production) - Microsoft Internet Explorer



สรุปผลการเรียน

คะแนน	คิดเป็น %	เกรด	สรุปผลการเรียน
ข้อสอบก่อนเรียน	7 (คะแนนเต็ม 20)	35.00%	
ข้อสอบหลังเรียน			

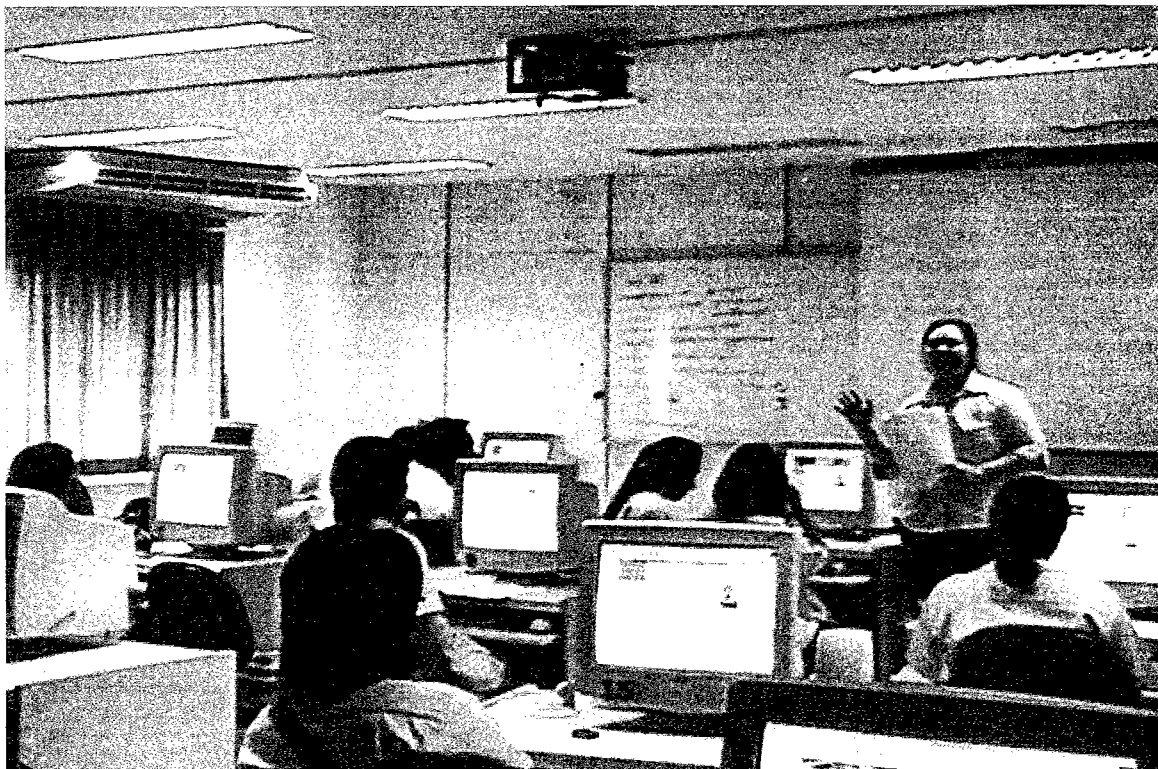
แบบทดสอบ	คะแนน	คิดเป็น %
บทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตรายการโทรทัศน์ > กล้องถ่ายโทรทัศน์ (TV Camera) >	2 (คะแนนเต็ม 5)	40.00%
เลนส์ซูม (Zoom Lens) >	3 (คะแนนเต็ม 5)	60.00%
การควบคุมแสงภาพ (Exposure Control) >	4 (คะแนนเต็ม 5)	80.00%
การปรับโฟกัส (Focusing) >		
การควบคุมภาพและขนาดภาพ > อิทธิพลของแสง (Screen Force) >		
การจัดองค์ประกอบ (Composition) >		
ความลึกของภาพ (Picture Dept) >		
การเคลื่อนไหวของภาพ (Screen Motion) >		
เทคนิคการเคลื่อนไหวของภาพโทรทัศน์ > การเคลื่อนไหวของกล้อง (Camera Move) >		

Done Internet

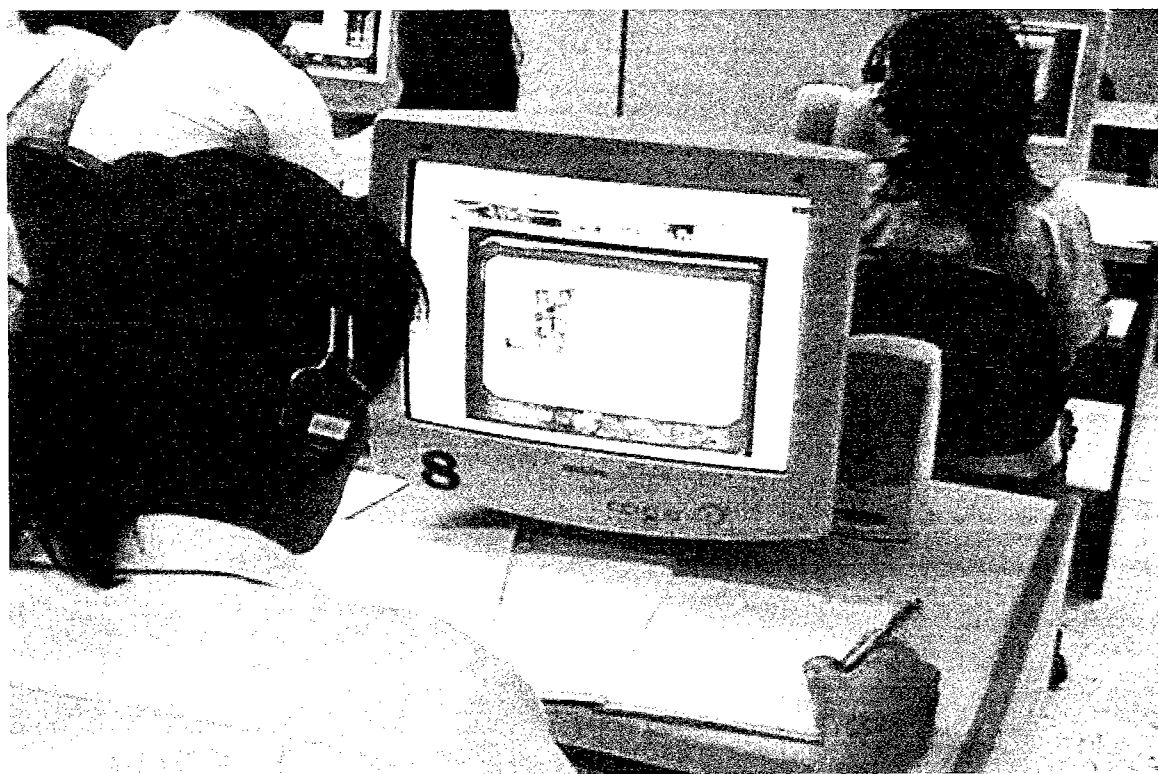
ภาพประกอบ 32 หน้าจอสรุปลผลการเรียนของผู้เรียน

ภาคผนวก ด

ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้การสอน



ภาพประกอบ 33 การอธิบายข้อตกลงของการเรียนด้วย Virtual Classroom



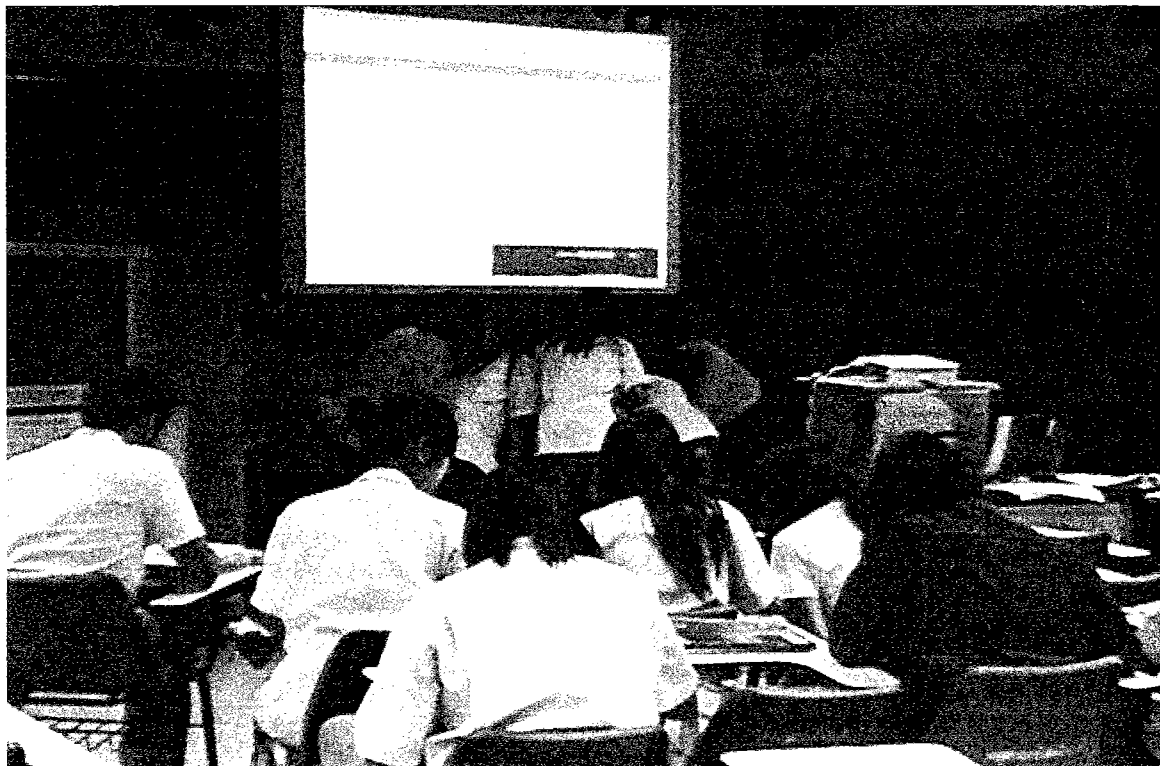
ภาพประกอบ 34 สภาพแวดล้อมและบรรยากาศของการเรียนผ่าน Virtual Classroom



ภาพประกอบ 35 การทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย Virtual Classroom



ภาพประกอบ 36 การทดสอบการปฏิบัติหลังการเรียนรู้ผ่าน Virtual Classroom



ภาพประกอบ 37 สภาพแวดล้อมและบรรยากาศในการเรียนแบบห้องปกติ



ภาพประกอบ 38 การฝึกปฏิบัติของห้องเรียนแบบปกติ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวสุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 12 กันยายน 2517
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	6/5 หมู่1 ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150 โทร. 02-4515772-3
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	กรรมการผู้จัดการบริษัท เอส เอส มีเดีย กรุป แอนด์ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	6/5 หมู่1 ถนนพระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150 โทร. 02-4515772-3
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2529	สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 จากโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2532	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2534	สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2538	สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
พ.ศ. 2541	สำเร็จการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2547	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ