



การศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตองของ
นักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร

โดย
นายสุทธิพงศ์ สภาพัตต์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร

โดย
นายสุทธิพงศ์ สภาอัคร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**THE LEARNING ACHIEVEMENT OF BACHELOR STUDENTS OF SILPAKORN UNIVERSITY
BY LEARNING WITH THE BLENDED LEARNING LESSON IN PETANQUE RULES.**

**By
Suttipong Sapap-ud**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree
MASTER OF EDUCATION
Department of Educational Technology
Graduate School
SILPAKORN UNIVERSITY
2007**

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การศึกษาผล
การเรียนรู้ด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตองของนักศึกษาปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยศิลปากร ” เสนอโดย นายสุทธิพงศ์ สภาพัตต์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะดังกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. รองศาสตราจารย์สมหญิง เจริญจิตรกรรม
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา
3. รองศาสตราจารย์คณิต เขียววิชัย

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ศิริพงศ์ พยอมแย้ม)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมหญิง เจริญจิตรกรรม)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์คณิต เขียววิชัย)

...../...../.....

49257216 : สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คำสำคัญ : บทเรียนแบบผสมผสาน / กติกาและหลักการเล่นเปตอง

ศุทธิพงษ์ สภาพอดด์ : การศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศิลปากร. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.สมหญิง เจริญจิตรกรรม, ผศ.ดร.ฐาปณีย์ ธรรมเมธา และ รศ.คณิต เขียววิชัย. 206 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาศาขาสังคมศาสตร์กับนักศึกษาศาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี จำนวน 120 คนที่ไม่เคยเรียนกติกาเปตองมาก่อน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน(สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาสังคมศาสตร์ 30 คน) กับกลุ่มควบคุม 60 คน ที่เรียนรายวิชาการศึกษา (เปตอง) ในภาคการศึกษา 2/2551 ซึ่งสุ่มอย่างง่ายจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากรระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชาการศึกษา(เปตอง)ในภาคการศึกษาที่ 2/2551 ใช้วิธีการทดลอง โดยให้นักศึกษากลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และนักศึกษากลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1. แผนการสอนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง 2. บทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง 3.แบบทดสอบเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง 4. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ t-test (dependent) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน และใช้ t-test (independent) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาศาขาสังคมศาสตร์กับนักศึกษาศาขาสังคมศาสตร์ และการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาคู่บทเรียนแบบผสมผสาน ใช้ค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
3. นักศึกษาศาขาสังคมศาสตร์ กับนักศึกษาศาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05
4. นักศึกษามีความคิดเห็นระดับดีมากต่อบทเรียนแบบผสมผสาน

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2. 3.

49257216 : MAJOR : EDUCATIONAL TECHNOLOGY

KEYWORD : BLENDED LESSON / PETANQUE RULES

SUTTIPONG SAPAP-UD : THE LEARNING ACHIEVEMENT OF BACHELOR STUDENTS OF SILPAKORN UNIVERSITY BY LEARNING WITH THE BLENDED LEARNING LESSON IN PETANQUE RULES. THESIS ADVISORS : ASSOC.PROF. SOMYING JAROENJITTAKAM, ASST.PROF. THAPANEE DHAMMAMETHA, Ph.D., AND ASSOC.PROF. KANIT KEAWICHAJ. 206 pp.

The purpose of this research were to study the learning achievement of bachelor students of Silpakorn University by learning with the blended lesson in petanque rules and to compare learning achievement before and after studied the blended lesson. To compare learning achievement between control group and experiment group. To compare learning achievement between social science students and science students, and to study students' opinion toward the blended lesson.

The sample consisted of simple randomly selected group of 120 students from petanque courses in second semester of academic year 2008. The students of experiment group studied blended lesson and the students of control group studied by the traditional classroom.

The instruments used for gathering data were 1. The lesson plan in petanque rules 2. The blended lesson in petanque rules 3. The petanque rules exam 4. The questionnaire on students opinion toward the blended lesson.

The t-test (dependent) was used to analyze the data in order to compare learning achievement before and after studied the blended lessons. The t-test (independent) was used to analyze the data in order to compare learning achievement between control group and experiment group and used to analyze the data in order to compare learning achievement between social science students and science students. In addition, the mean and percentage of item were used to evaluate the students' opinion toward the blended lesson.

The results of the study were :

1. The students' achievement, after studied the blended lesson, was significantly higher than before studied at the 0.05 level.

2. The students' achievement of the experiment group was significantly higher than the students' achievement of the control group at the 0.05 level.

3. The students' achievement of the social science students and the science students were not significantly different at the 0.05 level.

4. The students' opinions toward the blended lesson were generally highest.

Department of Educational Technology Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008

Student's signature.....

Thesis Advisors' signature 1. 2. 3.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณประธานกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ศิริพงศ์ พยอมแย้ม ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อันประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ สมหญิง เจริญจิตรกรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปณีย์ ธรรมเมธา รองศาสตราจารย์คณิต เขียววิชัย ที่ได้กรุณาตรวจสอบความถูกต้องและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ในครั้งนี้อย่างยิ่ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนวิชาการศึกษา ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ตรวจเครื่องมือวิจัย และให้คำแนะนำเพื่อการปรับปรุงอันจะทำให้ได้เครื่องมือวิจัยที่มีมาตรฐาน รวมทั้งนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่เรียนวิชา กีฬาศึกษา(เปิด) ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือวิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญแผนภูมิ	ฐ
 บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	6
สมมติฐานการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน	9
ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม	9
การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมออกแบบบทเรียน -	
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	14
ทฤษฎีปัญญาานิยม	15
การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีปัญญาานิยมออกแบบบทเรียน -	
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	16
การเรียนแบบผสมผสาน (Blended Learning)	17
วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (simulation)	33
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบจำลองสถานการณ์	37
ความหมายของ e-Learning	49
ความสำคัญ และความจำเป็นของการจัดการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบ -	
e-learning	50

บทที่	หน้า
ลักษณะ / ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning	53
การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน	56
การออกแบบ e-learning courseware	59
ความหมายของคอร์สแวร์	60
ความสำคัญของการออกแบบคอร์สแวร์	60
การออกแบบระบบการเรียนการสอน	61
การออกแบบและการพัฒนา e-learning courseware	63
กีฬาเปตอง	76
หลักการเล่นเปตอง	76
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	79
งานวิจัยในประเทศ	79
งานวิจัยต่างประเทศ	85
3 วิธีดำเนินการวิจัย	91
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	91
สมมติฐานการวิจัย	91
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	92
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	92
การสร้างแผนและกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	92
การสร้างบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	96
การสร้างแบบทดสอบกติกาและหลักการเล่นเปตอง	112
การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน - แบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	114
แบบแผนการทดลอง	117
การดำเนินการทดลองและการรวบรวมข้อมูล	117
การวิเคราะห์ข้อมูล	121

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	124
1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	124
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบ ผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตองกับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ	126
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	127
4. การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	128
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	131
สรุปผลการวิจัย	136
การอภิปรายผล	136
ข้อเสนอแนะ	140
ข้อเสนอแนะในการพัฒนาและการใช้บทเรียนแบบผสมผสาน	140
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	141
บรรณานุกรม	142
ภาคผนวก	152
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย	153
ภาคผนวก ข ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่องกติกาและ หลักการเล่นเปตอง	155
ภาคผนวก ค แผนการสอนกติกากติกาและหลักการเล่นเปตอง	165
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์และกระดานถาม-ตอบ กติกาและ หลักการเล่นเปตอง	190
ภาคผนวก จ คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้สื่อนำเสนอ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกากติกาและหลักการเล่นเปตอง	203
ประวัติผู้วิจัย	206

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระดับสร้างทักษะ	24
2	แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระดับสร้างพฤติกรรม	26
3	แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระดับสร้างศักยภาพ	27
4	การแบ่งประเภทของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ID)	
	แบ่งตามคุณลักษณะสำคัญ	62
5	เวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง	
	แบ่งตามความซับซ้อนของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียน	65
6	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการสอน	
	กติกากลุ่มและการเล่นเปิด	93
7	การแบ่งเนื้อหาและลำดับการสอนแบบผสมผสานเรื่องกติกากลุ่มและการเล่นเปิด	
	การเล่นเปิด	96
8	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กติกากลุ่มและการเล่นเปิด	
	และการเล่นเปิด	101
9	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	
	เรื่องกติกากลุ่มและการเล่นเปิด	102
10	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลุ่มและการเล่นเปิด	
	ขั้นการทดลองรายบุคคล	106
11	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลุ่มและการเล่นเปิด	
	ขั้นการทดลองกลุ่มย่อย	107
12	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลุ่มและการเล่นเปิด	
	ขั้นการทดลองกับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์	107
13	ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลุ่มและการเล่นเปิด	
	ขั้นการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์	108
14	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนภูมิโครงสร้างของการนำเสนอด้วยโปรแกรม	
	คอมพิวเตอร์ เรื่อง กติกากลุ่มและการเล่นเปิด	108

ตารางที่		หน้า
15	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีต่อการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตอง	109
16	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาต่อแบบทดสอบ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	112
17	ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	115
18	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์	125
19	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์	125
20	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ที่เรียนแบบปกติ	126
21	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ที่เรียนแบบปกติ	127
22	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	128
23	ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	129
24	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองรายบุคคล	155
25	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองกลุ่มย่อย	156
26	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสาขาสังคมศาสตร์	157

ตารางที่		หน้า
27	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง สาขาวิทยาศาสตร์	159
28	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่องกติกาและหลักการ เล่นเปตอง ด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) สาขาสังคมศาสตร์	161
29	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่องกติกาและหลักการ เล่นเปตอง ด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) สาขาวิทยาศาสตร์	163

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 โครงสร้างการจำลองสถานการณ์	38
2 รูปแบบการจำลองสถานการณ์เป็นขั้น	40
3 การวิเคราะห์ทักษะย่อยในแนวคิด	70
4 การวิเคราะห์ทักษะย่อยในระนาบเดียวกัน	71
5 การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะผสมผสาน	71
6 การสร้างแผนการสอน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	95
7 การสร้างบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	111
8 การสร้างแบบทดสอบกติกาและหลักการเล่นเปตอง	113
9 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	116
10 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	120

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามนโยบายรัฐบาลที่ให้เร่งพัฒนาระบบเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อเพิ่มและกระจายโอกาสทางการศึกษา ให้คนไทยทั้งในเมืองและชนบทได้เรียนรู้ตลอดชีวิต เร่งพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับ ให้เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน จึงได้จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยขึ้น (พ.ศ.2547-2549) กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(พ.ศ. 2547-2549) ไว้ว่า “ผู้เรียน สถานศึกษา และหน่วยงานทางการศึกษาทุกแห่ง มีโอกาสเข้าถึงและใช้ประโยชน์ จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต การบริหารจัดการ การวิจัย การพัฒนาอาชีพ การพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยได้รับบริการอย่างทั่วถึง เท่าเทียม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ นำไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้” และกำหนดยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานไว้ 4 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การใช้ ICT เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การใช้ ICT พัฒนาการบริหารจัดการและให้บริการทางการศึกษา ยุทธศาสตร์ ที่ 3 การผลิตและพัฒนาบุคลากรด้าน ICT และ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การกระจายโครงสร้างพื้นฐาน ICT เพื่อการศึกษา นอกจากนี้ ในจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ยังกำหนดให้ผู้เรียนมี “(ข้อ 2) ความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเรียนและรักการค้นคว้า มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ” และ “(ข้อ 3) มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์” ดังนั้นจะเห็นว่าการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคโนโลยี มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบผสมผสาน กำลังเป็นที่กล่าวถึงกันมากในปัจจุบัน เพราะเป็นการรวมเอาวิธีการเรียนที่หลากหลาย ซึ่งใช้ประโยชน์จากทรัพยากรการเรียนรู้ทางกายภาพ รวมเข้ากับเทคโนโลยี หลักการ ระบบ กระบวนการเรียนรู้ อันครอบคลุมไปถึงการเรียนรู้กับผู้สอน การเรียนด้วยตนเองกับสื่อที่ไม่ออนไลน์ การอภิปรายหรือถามตอบปัญหาร่วมกันกับผู้เรียนอื่นและผู้สอนบนเว็บบอร์ด การสร้างความเข้าใจในกระบวนการ

จัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องทำความเข้าใจก่อนว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานคืออะไร มีความสำคัญและความจำเป็นอย่างไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และที่สำคัญที่สุดคือ ควรจะมีการดำเนินการอย่างไรบ้าง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน เมื่อพิจารณาถึงความพยายามปรับปรุงแก้ไข แนวทางในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมาก นักวิชาการหลายท่านมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า การยึดแนวการสอนแบบใดแบบหนึ่งนั้น การสอนอาจจะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ จึงต้องมีวิธีสอนที่หลากหลาย โดยเอื้อให้ผู้เรียนมีช่องทางที่จะเข้าถึงความรู้ได้ ตามศักยภาพและปัจจัยแวดล้อมของแต่ละคน เทคนิคการเรียนการสอนมีหลายวิธี ซึ่งจะมีรูปแบบในการสอน มีจุดเด่นและจุดด้อยต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามในการเลือกวิธีสอน สำหรับใช้ในการสอนแต่ละเรื่อง ผู้สอนต้องพิจารณาให้ดีว่าจะใช้วิธีสอนแบบใดจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากที่สุด ผู้สอนต้องตระหนักว่าการสอนได้สนองต่อจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพราะการใช้วิธีการสอนแบบใดแบบหนึ่ง อาจจะไม่สนองต่อจุดประสงค์ทุกด้าน ซึ่งวิธีสอนเพียงวิธีเดียวไม่เพียงพอสำหรับการสอนในเนื้อหาวิชาหนึ่ง หรือแม้เพียงแต่ตอนหนึ่งของวิชานั้น เพราะเนื้อหาบางสาระบางเรื่อง ซับซ้อน จำเป็นต้องใช้วิธีสอนหลายวิธีเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจตลอดทั้งเรื่อง ดังนั้นการสอนแต่ละเรื่อง ผู้สอนจะต้องพิจารณาอย่างละเอียด ว่าตอนใดควรใช้วิธีสอนแบบใด เช่น การสอนแบบอภิปราย การสอนแบบสาธิต หรือการใช้สถานการณ์จำลอง

ทิสนา แหมมณี (2544 : 9) กล่าวว่า ในกระบวนการสอนนอกจากต้องคำนึงถึงกระบวนการเรียนรู้แล้วผู้สอนยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกจำนวนมาก เช่น สภาพผู้เรียน เนื้อหา สภาพแวดล้อม และยังต้องอาศัยรูปแบบการสอน วิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่หลากหลาย จากแนวคิดที่ว่าแต่ละวิธีสอนมีทั้งจุดดีและจุดด้อยในการถ่ายทอดเนื้อหาแต่ละเนื้อหา จึงจำเป็นต้องมีการผสมผสานการเรียนการสอนหลากหลายวิธีเข้าด้วยกัน ซึ่งเรียกว่า การสอนแบบผสมผสาน ซึ่งหมายถึง การผสมผสานกันระหว่างสื่อการสอนหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นการสอนที่มีผู้สอนบรรยายให้การอบรม หรือการสอนแบบให้ทำ workshop ที่มีผู้รู้คอยตอบคำถามอย่างแจ่มแจ้ง หรือการอ่านจากตำรา รวมทั้งการใช้สื่อเสริมอื่น

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้เปิดสอนรายวิชา กีฬาศึกษา โดยให้ผู้เรียนศึกษาความเป็นมาของกีฬาแต่ละประเภท เทคนิคและทักษะของการเล่น ระเบียบและกติกาการแข่งขัน การป้องกันอุบัติเหตุทางกีฬา โดยเลือกศึกษากีฬาหนึ่งประเภท ได้แก่ วอลเลย์บอล แบดมินตัน และเปตอง

กีฬาเปตองเป็นกลุ่มเรียนที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน ในแต่ละภาคการศึกษาเป็นจำนวนมาก มีการเรียนการสอนกีฬาเปตองทั้งวิทยาเขตวังท่าพระ วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์และวิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี วิธีการเรียนการสอนใช้การบรรยาย และการสาธิต และการฝึกปฏิบัติของนักศึกษา โดยการเรียนการสอนในส่วนเนื้อหาของกติกาเปตองใช้การบรรยาย และการสาธิต

ผู้วิจัยมีประสบการณ์จากการเป็นผู้ตัดสินกีฬาเปตองของการกีฬาแห่งประเทศไทย การเป็นผู้ฝึกสอนนักกีฬาเปตองมหาวิทยาลัยศิลปากรและการช่วยสอนกีฬาเปตองของภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ พบว่าการเรียนกีฬาเปตองที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาเป็นจำนวนมาก ต้องแบ่งกลุ่มเรียนเป็นกลุ่มย่อยหลายกลุ่ม อาจารย์จะต้องสอนในเนื้อหาเดียวกันซ้ำๆ กันหลายครั้งโดยเฉพาะในเรื่องของกติกาและหลักการเล่นเปตองซึ่งมีความจำเป็นต่อการเล่นและการตัดสินที่ถูกต้อง ที่สำคัญอย่างยิ่งคือส่งผลต่อความเข้าใจของนักศึกษา และต่อการทดสอบทักษะกีฬาเปตองในช่วงท้ายของการเรียน

การเรียนกติกาเปตองนอกจากจะเป็นเรื่องของความรู้ความจำแล้ว ยังต้องมีความเข้าใจเพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้อง ปัญหาหนึ่งที่ผู้วิจัยได้พบขณะช่วยสอนวิชานี้ก็คือ เมื่อให้นักศึกษาฝึกแข่งขันเป็นเกม หรือทดสอบแบ็กเกมแบบต่างๆ นักศึกษาไม่สามารถนำความรู้เรื่องกติกาเปตองมาใช้ได้ เนื่องจากจำไม่ได้หรือไม่เข้าใจกติกาเปตองอย่างแท้จริง เพราะผู้เรียนไม่ได้เข้าเรียน หรือไม่มีโอกาสทบทวนความรู้หลังจากเรียนไปแล้ว ในกรณีนี้จึงจำเป็นต้องเพิ่มทางเลือกให้ผู้เรียนได้มีวิธีการเรียนจากสื่อมัลติมีเดียที่เป็นสื่อเสริม ซึ่งผู้เรียนจะเลือกเรียนรู้หรือทบทวนอย่างสะดวกตามโอกาสที่ต้องการ

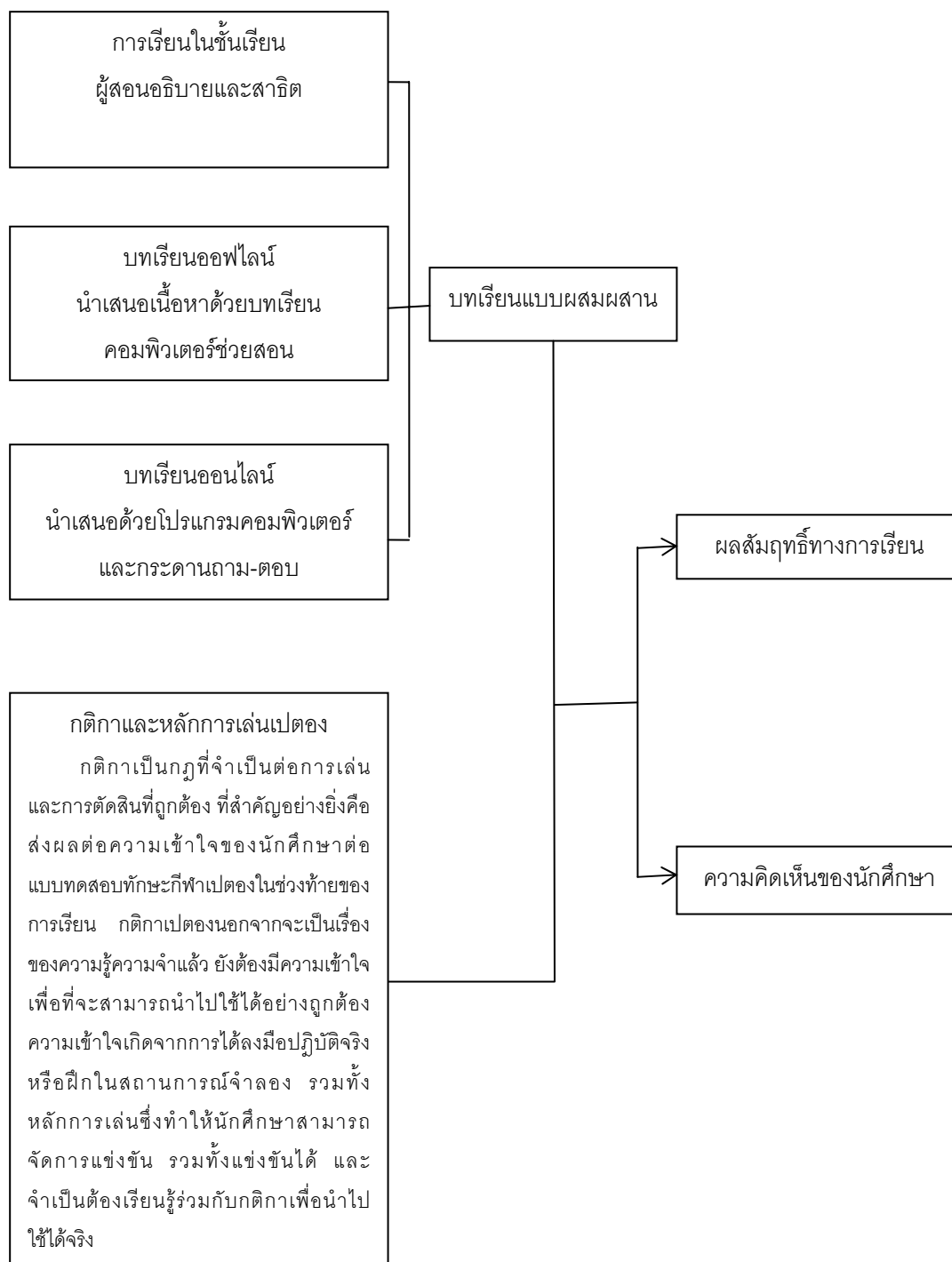
บทเรียนแบบผสมผสาน เป็นการบูรณาการเทคโนโลยีการเรียนการสอน ร่วมกับการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะในสถานการณ์เสมือนจริงซึ่งนำเสนอโดยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ผู้เรียนจะสามารถควบคุมความก้าวหน้าของการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนได้ตามที่ต้องการ การตัดสินใจของผู้เรียนได้รับการตอบสนองในเวลาที่เหมาะสม ผู้เรียนสามารถเรียนได้จากทุกที่ ตามเวลาที่สะดวกด้วยสื่อมัลติมีเดีย ทั้งที่ไม่ออนไลน์ อันเปรียบเสมือนช่องทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะไม่ถูกจำกัดด้วยสมรรถนะของการสื่อสาร เช่น ข้อจำกัดขนาดของไฟล์วิดีโอ เสียง และกราฟิก ที่จะมีผลต่อความเร็วในการโอนถ่ายข้อมูล ขนาดที่สามารถแสดงผลได้อย่างชัดเจน รวมถึงข้อจำกัดด้านลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ และการใช้ระบบออนไลน์ผสมผสานกัน ทำให้ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนได้ด้วยการอภิปรายร่วมกับเพื่อนและผู้สอนในเวบบอร์ด ผู้สอนสามารถใช้

ประโยชน์ของระบบออนไลน์เพื่อตอบปัญหา หรือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมการเรียนได้ ประโยชน์อีกด้านหนึ่งของบทเรียนแบบผสมผสานก็คือ การขยายผลการใช้ทรัพยากรการศึกษาอย่างคุ้มค่า

นอกจากนั้นผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลโดยสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนวิชากีฬาศึกษา (เปตอง) 2 ท่าน และสอบถามผู้เรียน 40 คน ในภาคการศึกษาที่ 1/2550 พบว่ามี ความจำเป็นในการพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ซึ่งยังไม่ได้มีการพัฒนามาก่อน โดยคาดว่าผู้เรียนวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) สามารถนำความรู้เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตองไปใช้ในการทดสอบและแข่งขัน นักศึกษาเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม และจะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ โดยต้องการเรียนรู้ครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ อุปกรณ์ กีฬาเปตอง สนามเปตอง หลักการเล่น ประเภทการแข่งขัน การแบ่งสาย การจัดการแข่งขัน วิธีแข่งขัน การตัดสิน แล้วใช้วิธีวัดผลประเมินผลด้วยแบบทดสอบปรนัย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะศึกษาผลการเรียนจากบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศิลปากร

กรอบแนวคิดการวิจัย



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาสงคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ
3. นักศึกษสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาสงคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน
4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความคิดเห็นระดับดีต่อบทเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากีฬาศึกษา (เปตอง) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 120 คน เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี ที่ไม่เคยเรียนกติกาเปตองมาก่อน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน(สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) กับกลุ่มควบคุม 60 คน(สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ในภาคการศึกษา 2/2551 ซึ่งสุ่มอย่างง่าย (random sampling) มาจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา (เปตอง) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

กลุ่มตัวอย่าง	วิทยาศาสตร์ (คน)	สังคมศาสตร์ (คน)
กลุ่มทดลอง	30	30
กลุ่มควบคุม	30	30

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น (Independent Variable)

วิธีเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง และวิธีเรียนแบบปกติ

ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

1. ความต่างของวิธีการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง กับวิธีเรียนแบบปกติ
2. ความต่างของการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์
3. ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อวิธีเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนและกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง
2. บทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง หมายถึงบทเรียน เรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปตอง ในรายวิชากีฬาศึกษา ที่รวมวิธีการเรียนรู้แบบปกติและการเรียนด้วยตนเองจากอีเลิร์นนิ่งออฟไลน์ซึ่งนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ

การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ออนไลน์ รวมทั้งการร่วมอภิปรายกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียน ผ่านกระดานถาม-ตอบ

2. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ซึ่งลงทะเบียนเรียน วิชากีฬาศึกษา(เปิดสอน) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

3. นักศึกษาสาววิทยาศาสตร์ หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

4. นักศึกษาสาวสังคมศาสตร์ หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาในคณะอักษรศาสตร์ และคณะศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดความรู้ก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง และการเรียนแบบปกติ

6. ความคิดเห็นของนักศึกษา หมายถึง ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

7. การสอนแบบปกติ หมายถึง การสอนกติกาและหลักการเล่นเปตอง ตามแผนการสอน โดยผู้สอนในชั้นเรียน

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการ
เล่นเปตอง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน
- การเรียนการสอนแบบผสมผสาน
- วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง
- คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์
- ความหมายของ e - learning
- การออกแบบ e - learning courseware
- กีฬาเปตอง
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบการเรียนการสอน

ในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ที่ออกแบบได้ดีควรมีพื้นฐานความรู้ด้านหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวาง เช่น หลักการวัดและประเมินผล หลักการสอนและวิธี การสอน ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน หลักการและทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษา ค้นคว้าและการวิจัยของนักจิตวิทยาการศึกษาเกือบทั้งสิ้น เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral theories) และทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

พื้นฐานความคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมโดยสรุป เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้น เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่างๆ กัน และเชื่อว่าการให้ ตัวเสริมแรง (Reinforcer) จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการได้ นักจิตวิทยาที่ได้รับ การยอมรับในกลุ่มนี้ได้แก่ พาฟลอฟ ซึ่งเดิมเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของรัสเซีย วัดสัน นักจิตวิทยาชาวอเมริกันซึ่งได้รับการยอมรับว่า เป็นบิดาของจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม และ

สกินเนอร์ ที่โดดเด่นในการนำทฤษฎีด้านจิตวิทยามาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรง ได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน

สกินเนอร์ (Skinner, 1953 : 65) เชื่อว่าตัวเสริมแรงเป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับความเร็วความอดทนในการทำงาน ความสามารถบังคับตนเอง และช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การเสริมแรงอาจเป็นรูปแบบของการให้รางวัลที่เหมาะสม หรืออาจเป็นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม หลักการของสกินเนอร์ ได้รับการนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นโครงสร้างสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โครงสร้างหลักบทเรียนแบบโปรแกรมของสกินเนอร์ เน้นแนวคิดหลักดังนี้

1. แบ่งบทเรียนแต่ละบทออกเป็นส่วนย่อยเป็นขั้นๆ อาจเรียกว่าเฟรม ในแต่ละเฟรมจะประกอบด้วยเนื้อหา ซึ่งมีความคิดรวบยอดที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจ
2. การจัดกรอบเนื้อหาหรือเฟรม ต้องเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และตอบคำถามนั้นๆ
3. ผู้เรียนต้องตอบคำถามทุกเฟรมให้ถูกต้อง ก่อนที่จะข้ามไปศึกษาเนื้อหาเฟรมต่อไป เฟรมเสริมเนื้อหาอาจมีความจำเป็น กรณีที่ผู้เรียนตอบคำถามผิด
4. การเสริมแรงจะมีทุกครั้งที่คุณเรียนตอบคำถาม ผู้เรียนจะได้รับผลป้อนกลับว่าตอบถูกหรือผิดในทันทีทันใด
5. บทเรียนแบบโปรแกรมจะไม่กำหนดช่วงเวลาศึกษาในแต่ละเฟรม แต่จะขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นสำคัญ

สกินเนอร์ได้แยกลักษณะของตัวเสริมแรงที่ช่วยให้เกิดแรงจูงใจ ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ตัวเสริมแรงที่เป็นวัตถุสิ่งของ ตัวเสริมแรงทางสังคม และตัวเสริมแรงภายในตนเอง ในแง่ของนักวิชาการและครูผู้สอน ควรหลีกเลี่ยงการให้แรงเสริมในลักษณะของรางวัลที่เป็นสิ่งของ เนื่องจากการให้รางวัลในลักษณะนี้จะลดแรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากความต้องการกระทำของบุคคลนั้นๆ

นักการศึกษาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ได้นำแนวคิดเรื่องการเสริมแรงของสกินเนอร์ มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยพยายามหาวิธีให้การเรียนจากบทเรียนไม่น่าเบื่อ ได้ทั้งความสนุกและความรู้ ยิ่งถ้าสนุกและน่าสนใจเหมือนการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ยิ่งเป็นการดี มาโลน (Malone, 1980 : 83) เป็นนักวิจัยผู้หนึ่งที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นและความสนุกสนาน

ขั้นตอนการศึกษาของ มาโลนเริ่มด้วยการสำรวจเกมต่างๆ จำนวน 25 เกม ซึ่งเป็นที่รู้จักของเด็ก และมีการเล่นแพร่หลายทั้งในและนอกโรงเรียน มาให้เด็กกลุ่มตัวอย่างเล่น หลังจากนั้นได้สอบถามความคิดเห็น โดยให้เลือกเกม 3 เกม ตามความชอบของเด็ก และจัดเรียงลำดับเกมต่างๆ ที่เด็กส่วนใหญ่ชอบมากที่สุด 3 อันดับแรก นำมาศึกษาต่อเพื่อค้นหาคำตอบที่ว่า อะไรเป็นสาเหตุแห่งความสำเร็จของเกมนั้นๆ มาโลนพบว่าองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่ทำให้เกมเหล่านั้นได้รับความนิยมและเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้เด็กนิยมเล่นอย่างมาก คือ ความท้าทาย (challenge) จินตนาการเพ้อฝัน (fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (curiosity)

ความท้าทาย เป็นความต้องการของมนุษย์ ที่จะเอาชนะสิ่งที่ตนเองคาดว่าจะชนะ ได้มีนัยการศึกษาหลายท่านพยายามศึกษา และรวบรวมลักษณะของกิจกรรมที่ท้าทายไว้ด้วยกัน ดังนี้

1. ความยากของกิจกรรม จะต้องเหมาะสมกับทักษะและความสามารถของผู้ทดสอบ(ผู้กระทำ) และผู้ทดสอบเองก็สามารถจะเพิ่มหรือลดระดับความยากง่ายของกิจกรรมได้ตามความต้องการ
2. เกณฑ์การวัดกิจกรรมที่ได้กระทำไปต้องชัดเจน ผู้ทดสอบสามารถวัดและประเมินได้ตลอดเวลาว่ากิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่นั้นดีขนาดไหน ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องอย่างไร
3. กิจกรรมนั้นๆ ควรจะมีข้อมูลย้อนกลับที่เข้าใจง่าย เพื่อบอกให้ผู้ทดสอบรู้ว่าตนเองอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
4. ระดับความยากของกิจกรรมจะต้องสูงพอ และมีคุณภาพ เพื่อที่จะสนองความต้องการของผู้ทดสอบที่มีความสามารถพิเศษ

ข้อสรุปดังกล่าวสอดคล้องกับข้อสรุปของ มาโลนอย่างมาก โดยได้กล่าวไว้ว่าในการสร้างสถานะเพื่อให้เกิดการทำทายนี้อุจตุลาคัญคือ กิจกรรมนั้นๆ จะต้องมีความหมายที่ผู้เล่นสามารถไปถึงได้ในระดับที่แตกต่างกัน ตามระดับความสามารถของแต่ละคน ไม่ใช่เพียงแค่แพ้หรือชนะ การศึกษาเป้าหมายและความพึงพอใจนี้พบว่า มนุษย์จะเลือกเป้าหมายที่ค่อนข้างยากที่คิดว่าตนเองน่าจะทำได้สำเร็จ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณค่าแห่งความสำเร็จหรือเพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็นของตนเอง วีเนอร์ (Weiner, 1980 : 94) นักจิตวิทยาได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจไฟลัมฤทธิ์พบว่า มนุษย์จะเลือกจุดหมายที่ตนเองคิดว่ามีโอกาสทำได้สำเร็จประมาณครึ่งต่อครึ่ง หากสำเร็จหรือเนื่องจากบุคคลผู้นั้นมีความสามารถมากขึ้น บุคคลนั้นก็จะพยายามเลือกจุดหมายที่ยากขึ้นเรื่อยๆ สรุปแล้วธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์คือ การตั้งจุดหมายที่ท้าทาย โดยมองเอาความสำเร็จเป็นความพอใจและความนิยมชื่นในตัวเอง

จุดหมายที่ค่อนข้างยากของแต่ละคนมีระดับไม่เท่ากัน ผู้สร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์หรือบทเรียนทั่วไป ควรจะได้คำนึงถึงการกำหนดความยากง่ายของจุดหมาย และต้องแน่ใจว่าผู้เรียนสามารถจะไปถึงจุดหมายได้ตามความสามารถของตน เพราะสิ่งนี้จะเป็นตัวเสริมแรงที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องมีรางวัลภายนอกเป็นเครื่องล่อ ก็จะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า และจะมีความมานะพยายามเกิดขึ้น นอกจากนี้ แล้วผู้เรียนยังจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่ตัวเองกำลังศึกษาอยู่ รวมทั้งมีความเป็นไปได้อันสูงที่ผู้เรียนจะนำสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ไปใช้ในอนาคต พฤติกรรมของผู้เรียนในลักษณะนี้จะตรงกันข้าม หากผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่สามารถไปถึงจุดหมายที่ตั้งไว้

จินตนาการเพื่อฝัน Darts เป็นเกมหนึ่งที่ได้รับคามนิยมสูงมาก เป็นเกมที่ออกแบบให้มีลูกโป่ง 3 ลูกซึ่งติดไว้ในตำแหน่งต่างๆ กัน ผู้เล่นเกมจะคำนวณตำแหน่งของลูกโป่งด้วยการพิมพ์ตัวเลขจำนวนเต็มและเศษส่วน หลังจากนั้นลูกศรจะปรากฏและวิ่งไปในตำแหน่งของตัวเลขดังกล่าว ผู้เล่นจะรู้ความผิดพลาดของตัวเองจากข้อมูลย้อนกลับของโปรแกรม เช่น สูงไปหรือต่ำไป หากว่าการคำนวณนั้นถูกต้องลูกโป่งจะแตก ลักษณะที่ลูกศรวิ่งชนลูกโป่ง และลักษณะที่ลูกโป่งแตกกระจาย โดยมีเสียงประกอบเป็นลักษณะหนึ่งของจินตนาการเพื่อฝัน ที่ช่วยสร้างสภาวะการเรียนรู้และการสอนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

พจนานุกรม American Heritage Dictionary ได้ให้คำจำกัดความของจินตนาการเพื่อฝันว่า หมายถึง การสร้างสภาวะต่างๆ เพื่อที่จะกระตุ้นให้บุคคลเกิดจินตภาพเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองไม่เคยพบ หรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน จินตภาพนี้อาจเป็นลักษณะของวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุเช่น ลูกศรและลูกโป่ง หรืออาจเป็นการสร้างสภาพการณ์ทางสังคม เช่น การที่ผู้เล่นได้รับการสมมติให้เป็นเจ้าเมือง

นักทฤษฎีหลายคน เช่น ฟรอยด์ และ ชิงเกอร์ ได้พยายามที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของจินตนาการเพื่อฝัน ฟรอยด์ได้อธิบายเกี่ยวกับความชอบของเด็กในการเล่นเกมที่มียูหรือสัญลักษณ์ประกอบ (Symbolic game) ว่า สาเหตุสำคัญของความชอบนี้ก็เพราะความต้องการอยากเป็นผู้ชนะ หรือประสบความสำเร็จในบางสิ่งบางอย่างที่ตนเองต้องการชนะ หรือเคยพลาดมาก่อน เพราะธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ติดตัวมนุษย์ คือความปรารถนา ฟรอยด์ (Freud, 1950 : 76) ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การที่มนุษย์ฝันกลางวันนั้นก็เพื่อที่จะรักษาระดับของความปรารถนาให้สูงไว้นั่นเอง

จากทฤษฎีที่กล่าวข้างต้น สามารถตั้งสมมติฐานได้ว่า ถ้าสร้างจินตนาการเพื่อฝันในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยสนองความปรารถนาของผู้เรียน หรือเป็นองค์ประกอบที่ช่วย

ผ่อนคลายความขัดแย้งของผู้เรียน เหมือนกับจินตนาการเพื่อฝันที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเอง การสร้างจินตนาการเพื่อฝันที่เหมาะสมเพื่อการเรียนการสอนจะเป็น “บังเหียน” ที่ช่วยควบคุมแนวทางในการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนด้วย ปัญหาอยู่ที่ว่าจะสร้างอย่างไร จึงจะสนองความต้องการของผู้เรียน

การสร้างจินตนาการเพื่อฝันให้กับผู้เล่นหรือผู้เรียนมิใช่จะมีแต่ข้อดีเสมอไป เกมบางเกมที่ให้ความรู้สึกรุนแรง อาจมีส่วนโน้มน้าวให้ผู้เล่นมีความคิดหรือการกระทำที่รุนแรงมากขึ้นหรือในทางตรงกันข้ามอาจลดน้อยลงได้ และข้อเสียอีกประการหนึ่งคือ จะมีผู้เล่นไม่น้อยที่เดียวที่ชอบสร้างหรือชอบดูจินตนาการเพื่อฝันในลักษณะของความหายนะ เช่น ชอบดูคนที่กำลังจะถูกแขวนคอ (จากเกม Hangman) ชอบดูคนที่กำลังเดินเข้าใกล้หน้าผาที่ลื่นๆ หรือชอบดูการระเบิดของระเบิดเวลา เหล่านี้เป็นสาเหตุที่จะทำให้เด็กแกล้งตอบคำถามให้ผิด จินตนาการเพื่อฝันในลักษณะนี้ควรหลีกเลี่ยง และสร้างสิ่งอื่นที่เหมาะสมกว่ามาแทน เช่น ถ้าตอบถูกจะมีภาพรถไฟกำลังวิ่งเข้าใกล้เมือง ซึ่งแสดงจุดหมายหรือหลักชัย หรือจรวดกำลังวิ่งผ่านดวงดาวต่างๆ และกำลังเข้าใกล้โลกขึ้นทุกขณะ

ความอยากรู้อยากเห็น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ การจัดหาสิ่งเร้าเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และให้ความอยากรู้อยากเห็นนั้นเกิดผลต่อเนื่องกันไป เบอร์ลิน (Berlyne, 1960 : 63) ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์และสัตว์ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความอยากรู้อยากเห็น พบว่า องค์ประกอบสำคัญของสิ่งเร้า 4 อย่างคือ ความแปลกใหม่ (novelty) ความซับซ้อน (complexity) ความประหลาดใจ (surprisingness) และความไม่สอดคล้อง (incongruity) งานวิจัยหลายเรื่องที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว งานวิจัยเหล่านี้ใช้เวลาเป็นตัวแปรตาม คือ ถ้าเมื่อใดที่ผู้ถูกทดลองใช้เวลาในการศึกษาหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมนาน แสดงว่ามีสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้ผู้ถูกทดลองเกิดความอยากรู้อยากเห็น เช่น พบว่าสีสันของเครื่องบินไม่ใช่สิ่งที่จะชี้ว่าเด็กจะชอบหรือไม่ชอบเล่น แต่เป็นความแปลกใหม่หรือความซับซ้อนของเครื่องบิน ที่สัมพันธ์กับระยะเวลาในการเล่น

มาโลน (Malone, 1980: 93) ได้แบ่งประเภทของความอยากรู้อยากเห็นออกเป็น 2 ประเภท คือ ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัส และความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ

1. ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัส เป็นความอยากรู้อยากเห็นอันเกิดจากสิ่งเร้าภายนอก เน้นเฉพาะความอยากรู้อยากเห็นจากการได้เห็นและการได้ยินมากกว่าสิ่งอื่น

เช่น แสง สี เสียง และการจัดสภาพแวดล้อมอื่นๆ ในลักษณะของการผสมผสานกัน เช่น สีกับเสียงหรือสีกับคำอ่าน หรือภาพกับเสียง

2. ความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ เกี่ยวข้องกับระบบและโครงสร้างของการรับรู้ของมนุษย์ มีหลักการที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ประการ คือ หลักการที่กล่าวถึงความสมบูรณ์ในตัวและความสม่ำเสมอ โดยเชื่อว่าวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน คือ การให้ข้อมูลที่ดูเหมือนว่ายังไม่มี ความสมบูรณ์ในตัว เช่น การขัดจังหวะในฉากสุดท้ายของการดูโทรทัศน์ก่อนที่ผู้ชมจะรู้ว่าใครคือฆาตกร และความเชื่อในการให้สิ่งเร้าที่ไม่มีความคงที่สม่ำเสมอ เช่น พืชต้องการแสงแดด เห็นราสามารถเติบโตในที่มืด ทั้งสองประการนี้เทียบได้กับองค์ประกอบสำคัญในด้านความไม่สอดคล้อง

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยมออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากหลักการแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้จากกลุ่มพฤติกรรมนิยมดังกล่าว สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ดังนี้

1. ควรแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อย
2. แต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาอะไร และศึกษาอย่างไรบ้าง
3. ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหา และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเองได้
4. เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ บอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติ และการวัดผลควรทำอย่างต่อเนื่อง
5. ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบที่น่าสนใจทันทีทันใด หรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ
6. ควรใช้ภาพและเสียงที่เหมาะสม
7. กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัย โดยการใช้ข้อความ ใช้ภาพ เสียงหรือการสร้างสถานการณ์สมมุติ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้นๆ
8. การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว
9. เสนอข้อมูลในลักษณะของความขัดแย้งทางความคิด เช่น ปลาตั้งอยู่ในน้ำ จิ้งจะรอด แต่มีปลาชนิดหนึ่งที่เดินอยู่บนดินแข็งได้
10. ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย หรือประหลาดใจเมื่อเริ่มต้นบทเรียนหรือระหว่างเนื้อหาแต่ละตอน

11. ให้อตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบเอง การค่อยๆ ชี้แนะหรือบอกใบ้อาจจำเป็น ซึ่งจะช่วยสร้างและรักษาระดับความอยากรู้อยากเห็น

ทฤษฎีปัญญานิยม

ทฤษฎีปัญญานิยมเกิดจากแนวความคิดของ ชอมสกี (Chomsky , 1972 : 65) ที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกับแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ชอมสกีเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด อารมณ์ และความรู้สึกแตกต่างกันออกไป เขามีวิธีอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ว่าพฤติกรรมของมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจ การรับรู้ การระลึกหรือจำได้ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของและการตีความ ในการออกแบบการเรียนการสอนจึงควรต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิดความรู้สึกและโครงสร้างการรับรู้ด้วย นักทฤษฎีกลุ่มปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้เป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารเดิมกับข้อมูลข่าวสารใหม่เข้าด้วยกัน หากผู้เรียนมีข้อมูลข่าวสารเดิมเชื่อมโยงกับข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น ผู้เรียนจะมีลีลาในการรับรู้และการเรียนรู้ และการนำความรู้ไปใช้ต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้เองที่ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างของการจำ นักทฤษฎีกลุ่มนี้ได้ให้ความสนใจศึกษารองคประกอบในการจำที่ส่งผลต่อความจำระยะสั้น ความจำระยะยาว และความคงทนในการจำ

เพียเจ (Piaget , 1952 : 71) เป็นนักจิตวิทยาอีกผู้หนึ่งในกลุ่มนี้ เป็นผู้นำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการรับรู้ของเด็ก และได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาขึ้น โดยเชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อน และจะค่อยๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการ และให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง บรูเนอร์ (Bruner , 1960 : 58) เรียกวิธีการดังกล่าวนี้ว่า การเรียนรู้โดยการค้นพบ โดยผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่ากระบวนการการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการจัดหรือการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ตั้งปัญหา หรืออาจมาจากผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหา แล้วช่วยกันคิดแก้ไขและหาคำตอบ การสอนแนวนี้ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มาก และได้แตกแขนงออกไปเป็นกลุ่มนักวิศวรรนิยม (Constructivist) ส่วนรางวัลที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสำเร็จหรือการแก้ปัญหา มากกว่ารางวัลที่ได้จากภายนอก

ออสซูเบล (Ausubel , 1968 : 84) นักจิตวิทยาแนวปัญญานิยม ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างทางปัญญา ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์ และได้แบ่งการรับรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. การเรียนรู้โดยเรียนรู้อย่างมีความหมาย
2. การเรียนรู้โดยการท่องจำ
3. การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย
4. การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำ

การเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบนี้ ออสซูเบลได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และพยายามที่จะสร้างหลักการเพื่ออธิบายกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว หลักการดังกล่าวนี้ ออสซูเบลเชื่อว่าจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยเรียกหลักการดังกล่าวนี้ว่าการจัดวางโครงสร้างเนื้อหา หลักการสำคัญประการหนึ่งที่นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้ได้กล่าวถึง คือ การสร้างความตั้งใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน ความรู้ต่างๆ จะต้องถูกจัดให้มีระบบและสอดคล้องกับการเรียนรู้ โครงสร้างของเนื้อหาควรต้องได้รับการจัดเตรียมหรือแบ่งแยกออกเป็นหมวดหมู่ และเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบที่กว้างก่อนที่จะขยายให้เห็นความคิดรวบยอดในส่วนย่อย

การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยมออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลักการและแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

1. ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ Title ที่เร้าความสนใจ
2. ควรสร้างความน่าสนใจในการศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป
3. การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอนควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา
4. คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุมการศึกษาบทเรียน การใช้ภาษา การใช้กราฟิกประกอบบทเรียน
5. ผู้เรียนควรได้รับการชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสม หากเนื้อหาที่ศึกษามีความซับซ้อนหรือมีโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่และสัมพันธ์กัน

6. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม
7. กิจกรรมการสอนควรผสมผสานการให้ความรู้ การให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์หาคำตอบ
8. สร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning)

โดยทั่วไปแล้ววิธีการเรียนการสอนมีได้มากมาย ตั้งแต่รูปแบบปกติคือการเข้าชั้นเรียน ทุกคนมาพบกันหมด หรืออาจจะเป็นแบบถ่ายทอดการสอน โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้บรรยาย ส่วนนักเรียนอยู่ตามที่ต่างๆ ที่สามารถรับการถ่ายทอดได้ ซึ่งอาจจะเป็นการถ่ายทอดผ่านทางทีวี หรือวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ รูปแบบอื่นๆ ก็มีอีก เช่น ซีดีรอม ที่สามารถให้ผู้เรียนนั่งเรียนได้ตามใจชอบ หรือจะเป็นการเรียนในรูปแบบเอกสาร ให้ผู้เรียนอ่านอย่างเดียว โดยไม่จำเป็นต้องพูดกับใคร ค่อยๆ อ่านไปเป็นขั้นเป็นตอน การที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความถนัด และความต้องการการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จึงต้องการเรียนแบบผสมผสานเพื่อส่งผ่านเนื้อหาที่เหมาะสมในรูปแบบที่เหมาะสม สู่กลุ่มผู้เรียนที่เหมาะสมในเวลาที่เหมาะสม การเรียนแบบผสมผสานได้รวมเอาสื่อหลากหลายเพื่อสร้างการเรียนรู้

ในยุคแรกของอีเลิร์นนิ่งหรือเว็บเบสเลิร์นนิ่ง เน้นการถ่ายทอดการสอนในชั้นเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเหมือนการเอารายวิชาที่สอนในชั้นเรียนมาทำซ้ำ โดยให้สามารถใช้กับคอมพิวเตอร์ได้ อีเลิร์นนิ่งยุคแรกมักจะเป็นหน้าของข้อมูลหลายๆ หน้า และการทดสอบโดยการเลือกและคลิกเมาส์ ซึ่งทำให้รู้สึกได้ว่าวิธีสอนเพียงอย่างเดียว เป็นตัวเลือกที่ไม่เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นอีเลิร์นนิ่งจึงไม่ใช่เพียงคำตอบเดียว ทำให้มีความจำเป็นต้องผสมผสานการเรียนการสอนหลากหลายวิธีเข้าด้วยกัน เพราะแต่ละวิธีย่อมมีจุดเด่นจุดด้อยในตัวเอง ซึ่งวิธีการเรียนแบบผสมผสาน (Blended learning) นี้เป็นจุดเปลี่ยนของการเรียน

ความหมายของการเรียนแบบผสมผสาน

สมาคมสโตน (Allen and Seaman 2005) ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบผสมผสานว่ามีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอออนไลน์ระหว่างร้อยละ 30 ต่อร้อยละ 79 คำอธิบายของการเรียนแบบผสมผสาน คือ การเรียนที่ผสมการเรียนออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาส่วนใหญ่ส่งผ่านระบบออนไลน์ ใช้การอภิปรายออนไลน์และมีการพบปะกันในชั้นเรียนบ้าง และมีส่วนที่น่าสนใจว่าการอภิปรายออนไลน์ถือว่าการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์เช่นกัน สำหรับการเรียนในรูปแบบอื่นๆ อย่างเช่น การเรียนแบบปกติจะไม่มี การส่งผ่านเนื้อหา

ออนไลน์ การเรียนแบบใช้เว็บช่วยสอนจะมีการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์ร้อยละ 1- 29 และการเรียนออนไลน์มีการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์ร้อยละ 80-100

แมรี บาร์ท (Mary Bart 2009) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นการรวมการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนรู้ออนไลน์ไว้ในรายวิชาเดียวกัน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานได้เติบโตอย่างมากในเวลาที่ผ่านมามากี่ปี การเรียนแบบผสมผสานหรือบางครั้งก็เรียกว่าไฮบริดเลิร์นนิ่ง ทำให้ผู้เรียนในชั้นเรียนขนาดใหญ่พึงพอใจกับความยืดหยุ่น อย่างไรก็ตามประโยชน์ของการเรียนแบบผสมผสานที่ได้ออกแบบอย่างดี ก็คือ การพัฒนาการสอนและประสบการณ์การเรียนรู้

ศูนย์การเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยกายารี (Calgary University 2007) ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นการรวมการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียน และขยายขอบเขตการเรียนรู้โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีของข้อมูลและการสื่อสาร วิธีการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนสมัครและเรียนออนไลน์ตามหลักสูตร พัฒนาประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยลดเวลาการบรรยาย

แรนดี้ และ นอร์ม (Randy Garrison and Norm Vaughan 2007) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานรวมการเรียนในชั้นเรียนเข้ากับการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยี ซึ่งพื้นฐานคือการสื่อสารกันด้วยคำพูดและการเขียน และเรียนรู้จากทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น เสียง วิดีทัศน์ กราฟิก สถานการณ์จำลอง และการทัศนศึกษา ซึ่งเป็นการนำเอาจุดเด่นของสื่อแต่ละชนิดมาผสมผสานเป็นประสบการณ์การเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับบริบทและจุดประสงค์ของการศึกษา สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การเรียนแบบผสมผสาน คือ การออกแบบที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้างการเรียนการสอนเพื่อทดแทนเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน

เว็บวิกิพีเดีย (Wikipedia 2007) ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสาน ว่าเป็นการรวมการเรียนรู้หลายรูปแบบ การเรียนแบบผสมผสานจะสมบูรณ์ได้ด้วยการใช้การผสมผสานระหว่างทรัพยากรการเรียนรู้ที่เป็นสื่อเสมือนจริง และทรัพยากรทางกายภาพ ตัวอย่างเช่น การรวมเอาสื่อที่ต้องใช้เทคโนโลยีกับการเรียนในห้องเรียนเข้าด้วยกัน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

เจนเนตร มณีนาค (2545 : 66) ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสาน หมายถึง การผสมผสานกันของวิธีสอนหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการสอนที่มีผู้สอนบรรยายให้การอบรม ใช้สื่อการสอน หรือการสอนแบบให้ทำเวิร์คช็อป ที่มีผู้รู้คอยตอบคำถาม ทั้งแบบเผชิญหน้าหรือใช้ระบบที่ปรึกษาออนไลน์ การอ่านจากตำรา รวมทั้งการใช้สื่อเลิร์นนิ่ง นอกจากนั้น ยังต้องมี

เครื่องมือควบคุมจัดการเรียนการสอน หรือ Learning Management System (LMS) ไว้ใช้ในการติดตามผลการเรียน ว่าเป็นอย่างไรเรียนไปมากน้อยแค่ไหน ได้คะแนนเท่าไร กล่าวโดยรวมองค์ประกอบหลักใหญ่ในการใช้อีเลิร์นนิ่งที่คือนั้น ต้องมีฐานข้อมูลเป็นพื้นเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลมีอีเลิร์นนิ่งเป็นตัวกลางและมี LMS เป็นส่วนหัวครอบอยู่ข้างบน

กรณีตัวอย่างของสายการบินคาเธ่ย์แปซิฟิค ที่ใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสานในการสอนโปรแกรมการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยให้ผู้รับการอบรมเรียนการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้อีเลิร์นนิ่งเป็นเวลาประมาณ 4 – 5 ชั่วโมงก่อนเพื่อเป็นการปรับฐานของแต่ละคนให้เท่ากัน จากนั้นจึงให้ทุกคนเข้าห้องรวมกัน มีผู้คุมทำหน้าที่แจกงานหรือให้ทำเวิร์คช็อป presentation เพื่อนำเสนองานตามสั่ง

จะเห็นได้ว่าผู้สอนจะต้องเปลี่ยนหน้าที่จากผู้ฝึกอบรมไปเป็น mentor นั่นคือทำหน้าที่ตอบคำถามผู้เรียน ควบคุมการทำเวิร์คช็อป ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ทฤษฎีที่ได้จากการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งนำไปสู่การปฏิบัติงานสามารถนำเสนอผลงานได้ ถ้าการเรียนการสอนยังคงเป็นแบบ instructor led training (ILT) อยู่ ผู้สอนจะทำหน้าที่ยืนบรรยายหน้าห้องอย่างเดียว ผู้รับการอบรมอาจมีทั้งผู้ที่มีความรู้มาบ้างแล้ว ซึ่งพวกนี้จะนิยมนั่งข้างหน้าและถามคำถามต่างๆ มากมาย หรือผู้ที่ยังไม่มีความรู้เลยจะแอบนั่งอยู่แถวหลังและไม่กล้าถามอะไร นั่นคือเป็นไปได้ว่าผู้เรียนอาจจะมีพื้นฐานความรู้ต่างกัน ซึ่งตรงนี้อีเลิร์นนิ่งจะทำหน้าที่ปรับความรู้แต่ละคนให้เท่ากันก่อนที่จะมาประยุกต์ใช้งาน และเมื่อถึงขั้นตอนการทำเวิร์คช็อป ผู้ที่เป็น mentor ยังคงต้องทำหน้าที่แจกคู่มือหรืออาจจะเป็นตำรา รวมทั้งยังต้องมีการฝึกอบรมอยู่บ้าง ซึ่งการผสมผสานสองวิธีการสอนทั้งหมดนี้ต้องเป็นไปในแนวเดียวกัน และควรต้องมีการจัดการชนิดต่างๆ ของการฝึกอบรมด้วย LMS เมื่อมาถึงขั้นตอนการวัดผลองค์กรต่างๆ คงอยากราบว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้นมีผลต่อองค์กรอย่างไรบ้าง ช่วยองค์กรบ้างหรือไม่ ในความเป็นจริงนั้นการวัดผลทำได้ตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงระดับยาก ระดับง่ายที่สุดแต่อาจจะไม่มีประโยชน์ที่สุด คือการใช้ smiley sheet เป็นการดู feedback จากผู้รับการอบรม โดยการให้พวกเขาตอบคำถามแบบตัวเลือก ซึ่งวิธีการนี้อาจไม่สามารถบอกได้ว่าพวกเขาสามารถทำงานได้มากน้อยเพียงใด ส่วนระดับถัดไป คือ การวัดองค์ความรู้ โดยการใช้การทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม ระดับเหนือขึ้นไปอีกและถือเป็นระดับที่มีความสำคัญมากที่สุดคือการวัดการถ่ายทอดความชำนาญที่ได้จากการฝึกอบรมสู่งานที่ทำ หรือการวัดการ transfer นั่นเอง และเป็นการวัดที่ยากยิ่ง ส่วนการวัดในระดับสุดท้ายที่องค์กรต้องการทราบคือ การวัด Job Impact หรือการวัดผลต่อองค์กร การวัดชนิดนี้ต้องการเวลาระยะยาว ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะใช้วิธีคำนวณ ผลตอบแทน การลงทุนหรือ ROI

(return on investment) เช่น โดยการคำนวณว่า ถ้าต้องส่งพนักงานไปฝึกอบรมเป็นเวลาหนึ่งเดือนต้องเสียค่าใช้จ่ายเท่าไร มีค่าเดินทาง ค่าโรงแรม ค่าเบี้ยเลี้ยง และอื่นๆ แต่ถ้าเป็นการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งไปก่อน แล้วจึงเดินทางไปในสัปดาห์สุดท้าย จะลดค่าใช้จ่ายได้มากน้อยแค่ไหน ผลที่ได้เท่ากันหรือไม่ อะไรทำนองนี้ จะเห็นว่าท้ายที่สุด เรายังต้องคำนึงถึงการวัดผลอยู่ดีว่าองค์กรได้อะไร

การเรียนแบบผสมผสาน ผสมเอากิจกรรมการเรียนในชั้นเรียน ที่ให้ผู้เรียนพบปะกับผู้สอน หรือ การถ่ายทอดชั้นเรียนผ่านระบบอีเลิร์นนิ่ง และการเรียนรู้ตามอัธยาศัยของผู้เรียน ซึ่งมักจะรวมเอากิจกรรมการเรียนที่มีผู้สอนเป็นผู้นำในการฝึก การถ่ายทอดสดการประชุมหรือการฝึกด้วยระบบออนไลน์ หรือการเรียนที่ผู้เรียนเลือกเวลาเรียนได้ตามต้องการ และการฝึกปฏิบัติระหว่างการทำงาน จากผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์หรือที่ปรึกษา โปรแกรมการเรียนแบบผสมผสาน รวมเอาเครื่องมือการเรียน อย่างเช่น ซอฟต์แวร์ที่ใช้ถ่ายทอดการสอนแบบห้องเรียนแบบ real - time หรือชั้นเรียนเสมือน และซอฟต์แวร์ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือระหว่างผู้เรียนบนเว็บที่ให้ผู้เรียนเรียนได้ตามอัธยาศัย ระบบสนับสนุนอิเล็กทรอนิกส์ และระบบการจัดการความรู้

สรุปความหมายของการเรียนแบบผสมผสาน คือ การรวมการเรียนรู้แบบปกติที่ผู้เรียนเรียนจากผู้สอนในชั้นเรียนกับการเรียนอีเลิร์นนิ่งจากสื่อออฟไลน์และออนไลน์ การร่วมกันเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนด้วยเว็บบอร์ด อีเมล หรือแชทซึ่งเปรียบได้กับชั้นเรียนเสมือน ที่จะเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอน ด้วยคุณสมบัติที่เหมาะสมของส่วนต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นการเรียนแบบผสมผสาน

รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน

เมื่อเริ่มแรกการใช้คำว่า การเรียนแบบผสมผสาน มักจะหมายถึง การรวมกันอย่างง่ายของชั้นเรียนแบบปกติกับอีเลิร์นนิ่ง อย่างเช่น แบบที่ผู้เรียนเรียนจากภายนอกชั้นเรียนตามอัธยาศัย(asynchronous) ปัจจุบันการเรียนแบบผสมผสานอาจครอบคลุมถึง มิติต่างๆ ของการเรียนรู้ต่อไปนี้เข้าด้วยกัน ซึ่งอาจมีส่วนที่คาบเกี่ยวกันบ้าง

1. การผสมระหว่างการเรียนออนไลน์กับออฟไลน์

ในระดับง่ายที่สุด การเรียนแบบผสมผสาน รวมเอารูปแบบการเรียนออนไลน์กับออฟไลน์เข้าด้วยกัน ซึ่งการเรียนออนไลน์มักจะใช้ระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต และการเรียนออฟไลน์เกิดขึ้นในชั้นเรียนปกติ ซึ่งเราอาจนำเอารูปแบบชั้นเรียนปกตินี้ ขึ้นบนระบบออนไลน์

ตัวอย่างการผสมผสานแบบนี้อาจรวมเอา วัสดุการเรียนการสอน และทรัพยากรเพื่อการค้นคว้าไว้บนเว็บ เพื่อเสริมกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำโดยผู้สอนเป็นกิจกรรมหลัก

2. การผสมระหว่างการเรียนตามอัธยาศัยกับการเรียนจากการถ่ายทอดสดไปนอกห้องเรียน และการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนตามอัธยาศัย เป็นการเรียนรู้ตามความต้องการ ซึ่งจัดการและควบคุมโดยผู้เรียน การเรียนแบบร่วมมือเป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนหลายคน เพื่อแบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกัน การผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควบคุมด้วยตนเองกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ อาจจะต้องศึกษาบทบาทของผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ และความนิยมระบบถ่ายทอดสดที่ลดน้อยลง ซึ่งอาจแทนที่การเรียนด้วยการถ่ายทอดสดหรือการเรียนออนไลน์มาเป็นการอภิปรายของกลุ่มผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

3. การผสมการเรียนแบบเป็นทางการกับไม่เป็นทางการ

การเรียนตามรูปแบบเดิมที่มีการจัดเรียนเนื้อหาเป็นบทๆ เหมือนในตำรา ไม่ได้ครอบคลุมวิธีการเรียนรู้เสียทั้งหมด ผู้เรียนอาจเกิดการเรียนรู้อย่างไม่เป็นทางการได้โดยการพบปะพูดคุยกันตามทางเดิน หรือส่งอีเมลโต้ตอบกัน การเรียนแบบผสมผสานออกแบบมาให้ครอบคลุมไปถึง การสนทนาหรือข้อมูล ที่ได้จากการเรียนแบบไม่เป็นทางการ จากแหล่งความรู้ตามประสงค์ ของผู้เรียนอันสนับสนุนการร่วมมือและการทำงานของผู้จัดการเรียนรู้

4. การผสมเนื้อหาความรู้ที่พัฒนาขึ้นมาเองกับเนื้อหาความรู้ทั่วไป

เนื้อหาความรู้ทั่วไปซื้อได้ในราคาไม่แพง และมีมูลค่าการผลิตสูงกว่าเนื้อหาความรู้ที่พัฒนาขึ้นมาเอง ปัจจุบันเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ที่กำหนดด้วยตนเอง สามารถสร้างขึ้นด้วยการผสมผสานของประสบการณ์ในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ ด้วยกระบวนการแปลงเนื้อหาให้ได้มาตรฐาน อย่างเช่น SCORM (Shareable Content Object Reference Model) เปิดโอกาสให้การผสมผสานอย่างยืดหยุ่น ระหว่างเนื้อหาความรู้ทั่วไปที่มีจำหน่าย กับเนื้อหาที่พัฒนาขึ้นเองมีมากขึ้น เพื่อพัฒนาผู้ใช้และลดต้นทุนการผลิต

วิธีการเรียนรู้และทางเลือก

การเรียนรู้ในชั้นเรียน	ชั้นเรียนที่ผู้สอนเป็นผู้บรรยายและพาทำ ห้องทดลองและโรงฝึกงาน การลงศึกษาในพื้นที่
การถ่ายทอดชั้นเรียนออนไลน์ อีเลิร์นนิ่งแบบถ่ายทอดสด	พบปะกันด้วยการออนไลน์ ชั้นเรียนเสมือน การสัมมนาบนเว็บ และการถ่ายทอด การฝึกสอน ข้อความสั้น ประชุมทางโทรศัพท์
การเรียนรู้ตามอัธยาศัย	ข้อมูล และเว็บเพจ โมดูลการฝึกบนคอมพิวเตอร์หรือเว็บ การประเมิน ทดสอบและสำรวจ สถานการณ์จำลอง บันทึกเหตุการณ์ ชุมชนเรียนออนไลน์และการอภิปราย การเรียนรู้ทางไกล

Valiathan (Blended Learning Models 2002) แบ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ระดับสร้างทักษะ รวมเอาการเรียนรู้ตามอัธยาศัยกับการสอนแบบปกติโดยผู้สอน หรือสนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ
2. ระดับสร้างเจตคติ เป็นการรวมเอาประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายและสื่อ เพื่อสร้างหรือพัฒนาพฤติกรรมเฉพาะ
3. ระดับพัฒนาศักยภาพ เป็นการรวมเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ กับการจัดการความรู้ ทรัพยากร , ที่ปรึกษา เพื่อพัฒนาศักยภาพ ณ จุดปฏิบัติงาน

รูปแบบ	เหตุผล	วิธีการ
ระดับสร้างทักษะ	- เรียนรู้และทักษะ มีการตอบสนองและสนับสนุนจากผู้ฝึก ผู้อำนวยการความสะดวก รวมทั้งกลุ่มเพื่อน	- สร้างแผนการเรียนรู้ของกลุ่ม เป็นแบบตามอัธยาศัย แต่มีตารางเวลาเรียนที่ชัดเจน - นำทรัพยากรการเรียนรู้ตามอัธยาศัยปะติดกับโครงร่างการสอนแบบผู้สอนเป็นศูนย์กลาง และช่วงปิดการเรียนการสอน - สาธิตวิธีและกระบวนการผ่านห้องเรียนออนไลน์แบบเรียลไทม์ หรือห้องเรียนแบบปกติ - ใช้อีเมล - ออกแบบโครงการระยะยาว
ระดับสร้างเจตคติ	- เนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาเจตคติใหม่ และในด้านพฤติกรรมต้องการปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มและสภาวะการเรียนรู้ที่ปลอดภัย	- การพบปะบนเว็บแบบเรียลไทม์ - ให้งานกลุ่ม ที่สามารถทำได้โดยไม่ต้องออนไลน์ - สร้างสถานการณ์จำลองหรือบทบาทสมมุติ
ระดับพัฒนาศักยภาพ	- เพื่อ คั้น ค ว่า และ ส่ง ผ่าน ความรู้แจ้ง โดยผู้เรียนต้องเรียนรู้และสังเกตการทำงานของผู้เชี่ยวชาญ	- แต่งตั้งที่ปรึกษา - พัฒนาแหล่งความรู้และบุคคลที่เป็นภูมิปัญญา ระบบการจัดการเรียนการสอนและระบบจัดการเนื้อหา

ระดับสร้างทักษะ

การเรียนแบบผสมผสานเพื่อสร้างทักษะรวมเอาการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อำนวยความสะดวกผ่านระบบอีเมล การอภิปราย การพบปะและการเรียนตามอัธยาศัย อาทิเช่น คอร์สบนเว็บ

และหนังสือ โดยวิธีนี้คล้ายกับปฏิกิริยาเคมีซึ่งผู้สอนหรือผู้อำนวยความสะดวกทำหน้าที่คล้ายตัวเร่งปฏิกิริยา

จากกลุ่มตัวอย่าง 2,000 คน ที่สำรวจโดย Masie Center ผู้เรียน 88% , ผู้จัดการเรียนการสอน 91% กล่าวว่า ผู้ฝึกหรือผู้อำนวยความสะดวกเป็นส่วนสำคัญของโปรแกรมการฝึกออนไลน์ ผลการสำรวจ แสดงให้เห็นคุณค่าของผู้ฝึกสอน ที่ติดตามความก้าวหน้าและติดต่อกับผู้เรียนสม่ำเสมอ การประเมินโครงการออนไลน์ ทำให้ชุมชนออนไลน์ได้รับการก่อตั้ง และมีการอำนวยความสะดวก เพื่อผู้ที่มีส่วนร่วมกับคอร์สวิชาโดยระบบอีเมล หรือการอภิปรายถึงปัญหาในเนื้อหา เป็นที่ชัดเจนว่าการรวมเอาการเรียนตามอัธยาศัย กับการสนับสนุนโดยผู้อำนวยความสะดวก จะทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกลำบากเดียว โดยการช่วยเหลือของโมดูลการเรียนตามอัธยาศัยวิธีการนี้ใช้งานได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาความรู้ที่เหมาะสมกับพวกเขา หรือเรียนในระดับที่เหมาะสม เทคนิคในการสร้างการเรียนแบบผสมผสานระดับสร้างทักษะครอบคลุมถึง

1. สร้างแผนการเรียนรู้ของกลุ่มที่มีตารางเวลาชัดเจน
2. ใช้โครงร่างการสอนแบบผู้สอนเป็นศูนย์กลาง และช่วงปิดการเรียนการสอน
3. ใช้ห้องเรียนทางไกลแบบถ่ายทอดสด
4. ติดต่อกับผู้เรียนทางอีเมล

ตารางที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระดับสร้างทักษะ

ขั้นตอน	วิธีการที่ต้องใช้เทคโนโลยี	วิธีการที่ไม่ต้องใช้เทคโนโลยี
การประกาศ	- ระบบการจัดการเรียนการสอน - อีเมล	- ไปปลิ - ไปรษณีย์ - โทรศัพท์
เสนอแผนการเรียน	- อีเมล - ชมการถ่ายทอดสดบนเว็บ	- ห้องเรียนปกติ
การเรียนตามอัธยาศัย	- การติวบนเว็บ - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ - ระบบสนับสนุนอิเล็กทรอนิกส์ - สถานการณ์จำลอง	- บทความ - หนังสือ - รายงานการปฏิบัติงาน - การฝึกหัดปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการที่ต้องใช้เทคโนโลยี	วิธีการที่ไม่ต้องใช้เทคโนโลยี
การถาม-ตอบปัญหา	- อีเมลล์ - กระดานถาม-ตอบ - ส่งข้อความโต้ตอบ	- การพบปะสนทนา
การสาธิต	- การพบปะบนเว็บ - สถานการณ์จำลอง	- ห้องเรียนปกติ
การฝึกปฏิบัติ	- สถานการณ์จำลอง	- งานในหนังสือแบบฝึกหัด
การตอบสนอง	- อีเมลล์	- การพบปะ - สิ่งพิมพ์รายงาน
ช่วงปิดการเรียนการสอน	- อีเมลล์ - ชมการถ่ายทอดสดบนเว็บ	- ชั้นเรียนปกติ
การทดสอบเพื่อรับ ประกาศนียบัตร	- การทดสอบบนเว็บ	- การตอบข้อสอบ

ที่มา : Purnima Valiathan, Blended Learning Models [Online], accessed 2 May 2008.

Available from <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>

ระดับสร้างพฤติกรรม

ในรูปแบบนี้รวมเอาการเรียนในห้องเรียนกับการเรียนแบบร่วมมือ ผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการคือ เปลี่ยนแปลงเจตคติและพฤติกรรม ซึ่งจำเป็นต่อการสรุปว่าการเรียนแบบร่วมมือเกิดจากการเรียนรู้แบบพบปะกันจริง หรือเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการร่วมมือกันเรียน นักพัฒนาได้ใช้รูปแบบนี้สอนเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองกับการเรียน ในสภาวะที่ปราศจากความเสี่ยง ดังตัวอย่างคอร์สทักษะอย่างง่าย ให้แสดงบทบาทสมมติเพื่อประเมินความสามารถ หรือให้ฝึกการอภิปรายกับลูกค้า กิจกรรมที่ผู้พัฒนานำมาสร้างประสบการณ์เรียนรู้ ครอบคลุมถึงการอภิปรายในที่ประชุม หรือการพบปะบนเว็บแบบเรียลไทม์ การทำโครงงานกลุ่ม การได้วาที่ออนไลน์ โดยการแชท

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระดับสร้างพฤติกรรม

ขั้นตอน	วิธีการที่ต้องใช้เทคโนโลยี	วิธีการที่ไม่ต้องใช้เทคโนโลยี
การประกาศ	- ระบบการจัดการเรียน การสอน - อีเมลล์	- ใบปลิว - ไปรษณีย์ - โทรศัพท์
เสนอแผนการเรียน	- อีเมลล์ - การพบปะบนเว็บแบบ เรียลไทม์	- ห้องเรียนปกติ
การเรียนรู้ตามอัธยาศัย	- การติวบนเว็บ - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ - สถานการณ์จำลอง	- บทความ - หนังสือ - หนังสือแบบฝึกหัด ที่มีตาราง การตัดสินใจแบบเหตุและผล
การถาม-ตอบปัญหา	- อีเมลล์ - กระดานถาม-ตอบ - ส่งข้อความโต้ตอบ	- การพบปะผู้เชี่ยวชาญ
การประเมินผล	- สถานการณ์จำลอง	- ทำข้อสอบ
การร่วมมือกันเรียนรู้	- การพบปะบนเว็บแบบ เรียลไทม์ - การแชท	- เล่นบทบาทสมมุติกันในกลุ่ม
การฝึก	- สถานการณ์จำลอง	- เล่นบทบาทสมมุติกันในกลุ่ม
การตอบกลับและช่วงปิด การเรียนการสอน	- อีเมลล์ - การพบปะบนเว็บแบบ เรียลไทม์	- ชั้นเรียนปกติ

ที่มา : Purnima Valiathan, Blended Learning Models [Online], accessed 2 May 2008.

Available from <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>

ระดับสร้างศักยภาพ

ความสำเร็จของผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับความรู้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว ของลูกจ้างในขณะปฏิบัติงาน เมื่อกระบวนการตัดสินใจเกิดขึ้น ตามข้อมูลและ

หลักการทำงาน ลูกจ้างจำเป็นต้องมีความรู้แจ้งเพื่อสร้างศักยภาพ เพราะลูกจ้างจะเกิดความรู้แจ้งโดยการสังเกต และได้พบกับผู้เชี่ยวชาญในการทำงาน กิจกรรมสนับสนุนอาจจะรวมไปถึงเครื่องมือสนับสนุนออนไลน์เข้ากับการให้คำปรึกษาโดยตรง

ตารางที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานระดับสร้างศักยภาพ

ขั้นตอน	วิธีการที่ต้องใช้เทคโนโลยี	วิธีการที่ไม่ต้องใช้เทคโนโลยี
การแต่งตั้งผู้นำทางหรือที่ปรึกษา	- อีเมล	- โทรศัพท์
สร้างกลุ่มการเรียนรู้	- อินเทอร์เน็ต / อินทราเน็ต	- กลุ่มเรียน
การฝึก	- อีเมล - การอภิปราย - สถานการณ์จำลอง	- การพบปะจริง - ฝึกปฏิบัติงาน - โทรศัพท์
การตัดสินใจ	- การอภิปราย - การแชท	- การพบปะจริง - ฝึกปฏิบัติงาน - โทรศัพท์
การถาม-ตอบปัญหา	- อีเมล - ข้อความสั้น	- การพบปะจริง
การเก็บความรู้	- รวบรวมและข้อมูลจากแหล่งความรู้ในระบบการจัดการเรียนการสอนและระบบการจัดการความรู้	- เอกสารนโยบาย

ที่มา : Purnima Valiathan, Blended Learning Models [Online], accessed 2 May 2008.

Available from <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>

ลักษณะการเรียนรู้แบบผสมผสานแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

1. เรียนรู้จากสารสนเทศ การเรียนรู้แบบนี้เป็นระดับเบื้องต้นล่างสุด กล่าวคือแต่ละคนสามารถเรียนรู้ได้เองจากการอ่านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเอกสารอ้างอิงหรืออะไรก็ตาม

2. เรียนรู้จากการโต้ตอบ (learn thru interaction) ตัวอย่างการเรียนรู้ลักษณะนี้คือ การใช้ multimedia, Computer - Based Training (CBT) หรือ Web - Based Training (WBI) เพื่อตรวจสอบตัวเอง

3. เรียนรู้จากสังคมย่อย (Learn from collaboration) เป็นการแบ่งปันความรู้ ปรีกษาหารือกัน ติดต่อกันทางกระดานข่าว หรือห้องเรียนเสมือน

4. เรียนรู้จากการเข้าพบปะเผชิญหน้ากัน (Learn thru collaboration) ระดับนี้จะเป็นระดับสูงสุด ต้องมี face – to - face หรือ get together หรือ mentoring นั่นเอง

Blended Learning ต้องก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง 4 ระดับ ซึ่งเราจะเห็นได้ว่าอีเลิร์นนิ่งสามารถให้การสนับสนุนเพียงระดับที่ 1 ถึง 3 เท่านั้น ดังนั้นการเรียนการสอนแบบที่ต้องมีผู้บรรยายหรือผู้คุมเวิร์คช็อป นั้นยังคงต้องมีอยู่อย่างแน่นอน แต่อีเลิร์นนิ่งจะเป็นแนวทางอีกแนวทางหนึ่งที่เสริมการเรียนรู้ให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

ปัจจุบันความแพร่หลายของเทคโนโลยีขั้นสูงในหลายประเทศ ทำให้การเรียนแบบผสมผสาน มักจะหมายถึงการรวมเอา e-learning หรือ mobile-learning เข้ากับทรัพยากรการศึกษาอื่นๆ เช่นการเรียนรู้ในชั้นเรียน การเรียนกับสื่อ off-line การสอนที่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถรวมเอาระบบที่ปรีกษา on-line เช่น e-mentoring หรือ e-tutoring ไว้ด้วย การจัดในรูปแบบนี้พยายามรวมเอา e-learning ให้ทำงานร่วมกับ ครู ที่ปรีกษา หรือผู้ควบคุม ซึ่งระบบ e-mentoring หรือ e-tutoring อาจไม่รวมอยู่ใน e-learning โดยอาจแยกออกเป็นระบบอิสระ(stand alone)ก็ได้

ประโยชน์ของการเรียนแบบผสมผสาน

การเรียนแบบผสมผสานไม่ใช่ของใหม่ อย่างเช่นในสมัยก่อน การเรียนแบบผสมผสาน อาจรวมเอารูปแบบการเรียนแบบต่างๆ ในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย การปฏิบัติ การทดลอง หนังสือ หรือเอกสารคำบรรยาย ในปัจจุบันวิธีการเรียนมีทางเลือกเพิ่มมากขึ้น มโนทัศน์ของการเรียนแบบผสมผสานมาจากฐานคิดที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่อง วิธีการเรียนแบบผสมผสานมีประโยชน์มากกว่าการใช้วิธีสอนเพียงวิธีใดวิธีหนึ่งเพียงอย่างเดียว

1. ขยายขอบเขตการเรียนรู้

วิธีการเรียนรู้ด้วยวิธีเดียว เป็นการจำกัดการเรียนรู้ หรือจำกัดการเรียนแบบที่ทำให้เกิดความรู้แบบใคร่ครวญ อย่างเช่น การเรียนในชั้นเรียนจะจำกัดเฉพาะผู้เรียนที่มาเข้าเรียนตามเวลาและสถานที่ที่กำหนดเท่านั้น ในขณะที่ชั้นเรียนเสมือนซึ่งมีผู้เรียนทางไกล และติดตาม

การเรียนรู้ด้วยเนื้อหาที่อยู่ในสื่อบันทึกที่สามารถเล่นซ้ำและบันทึกเหตุการณ์เอาไว้ได้ สามารถขยายโอกาสการเรียนรู้สำหรับผู้ที่ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้ตามเวลา

2. จัดการงบประมาณและเวลาได้ดียิ่งขึ้น

การผสมผสานวิธีการเรียนที่หลากหลาย มีศักยภาพที่จะสร้างความสมดุล และความคาดหวังของการเรียนรู้ ที่จะใช้งบประมาณและเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนออนไลน์ การเรียนตามอัธยาศัย การเรียนจากสื่อ เนื้อหาการฝึกอบรมเว็บ ทั้งหมดนี้มีต้นทุนการผลิตสูงกว่า เพราะต้องใช้ทรัพยากรและทักษะที่สูง แต่เมื่อรวมการร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยระบบอินเทอร์เน็ต และการฝึกสอนด้วยบทเรียนตามอัธยาศัย อย่างเช่น เว็บเบสเทรนนิง ข้อมูล กรณีศึกษา บันทึก การเรียนการสอนที่นำมาออนไลน์ ตำรา การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ปรับแก้ได้ เร็วกว่า และผลิตได้ง่ายโดยไม่ต้องอาศัยทักษะสูง จะมีประสิทธิภาพสูงกว่า

3. มีประสิทธิภาพที่เห็นได้ชัด

ช่วงนี้เป็นยุคเริ่มต้นของการเปลี่ยนผ่านสู่การเรียนแบบผสมผสานมีงานวิจัยไม่มากนัก เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนแบบผสมผสานอย่างไรก็ตามงานวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด มหาวิทยาลัยเทนเนสซี ได้ให้ข้อมูลว่า การเรียนแบบผสมผสานทำให้เราสามารถจัดการเรียน การสอนได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด มีประสบการณ์เกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนตามอัธยาศัย ของเด็กปัญญาเลิศมากกว่า 10 ปี พบปัญหาว่า เด็กที่ได้รับการกระตุ้นให้สำเร็จการศึกษา มีจำนวนเกินครึ่งเล็กน้อย มีการวินิจฉัยปัญหานี้ว่า มีความไม่ลงตัวของรูปแบบการตอบสนองที่ ผู้เรียนต้องการ กลุ่มสังคม การรับคำปรึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยี การเปลี่ยนไปใช้อีเลิร์นนิ่งแบบ ถ่ายทอดสด ทำให้จำนวนผู้เรียน 94% การปรับปรุงตารางเวลาการถ่ายทอด เพื่อจะทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนได้ตามอัธยาศัย และสามารถสำเร็จการศึกษาได้ในเวลาที่กำหนด ความสามารถ ที่จะปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและเพื่อนร่วมเรียน การให้คำปรึกษาที่มีคุณภาพ งานวิจัยของ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ให้ข้อสังเกตว่า การเชื่อมโยงการเรียนตามอัธยาศัย เข้ากับอีเลิร์นนิ่ง แบบถ่ายทอดสดจะทำให้เห็นว่าได้ผลคุ้มค่ากับการลงทุน ในการผลิตเนื้อหาการเรียนตามอัธยาศัย

งานวิจัยของมหาวิทยาลัยเทนเนสซี แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการเรียนแบบ ผสมผสาน สามารถสำเร็จลงได้ในเวลาเพียงครึ่งหนึ่งของการเรียนทั้งหมด และประหยัด งบประมาณไปได้ครึ่งหนึ่งเช่นกัน โดยใช้การผสมผสานระหว่างการถ่ายทอดสดอีเลิร์นนิ่งการเรียน ตามอัธยาศัยและห้องเรียนปกติซึ่งน่าสนใจมากขึ้น โปรแกรมที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี มี ผลลัพธ์สูงกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติถึง 10% การศึกษาอย่างเป็นทางการครั้งแรกแสดงให้เห็น

พัฒนาการอย่างชัดเจนจากอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการผสมผสานประสบการณ์และรูปแบบของการถ่ายทอดสดห้องเรียนผ่านระบบอีเลิร์นนิ่ง และห้องเรียนเสมือนบนอีเลิร์นนิ่ง ในระหว่าง การปฏิบัติงาน และความร่วมมือของกลุ่มเพื่อน ในการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมในการเรียน ของทั้งกลุ่ม

กรอบแนวคิดของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน

องค์ประกอบที่หลากหลายถูกนำมากล่าวถึง (Khan 2007) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย องค์ประกอบหลายๆ ส่วน ล้วนเกี่ยวโยงและพึ่งพากัน ความเข้าใจอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับองค์ประกอบเหล่านี้ ทำให้นักออกแบบการเรียนรู้สามารถ สร้างสรรค์สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ องค์ประกอบทั้งแปดด้านนี้ ได้แก่ สถาบัน วิธีสอน เทคโนโลยี การออกแบบหน้าจอ การประเมิน การจัดการ ทรัพยากรที่มาสับสนุนและจริยธรรม

1. สถาบัน

มิติของสถาบันเกี่ยวข้องกับ องค์การ การบริหาร สำนักวิชา และการบริการนักศึกษา บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการเรียนรู้ อาจมีคำถามเกี่ยวกับความพร้อมขององค์กร เนื้อหาความรู้ และสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งความต้องการของผู้เรียน อย่างเช่น องค์กร สามารถจัดการเรียนการสอนให้สนองความต้องการของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้หรือไม่ ในรูปแบบ การเรียนแบบผสมผสาน การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนทำให้เข้าใจความต้องการของ ผู้เรียนอย่างแท้จริงหรือไม่

2. วิธีสอน

มิติของวิธีสอนเกี่ยวข้องกับกับการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ความต้องการของ ผู้เรียนและการวิเคราะห์เป้าหมายของการเรียนรู้ มิติของวิธีสอน ยังรวมไปถึงการออกแบบศิลปะ การออกแบบระบบของอีเลิร์นนิ่งด้วย ด้านของวิธีสอนกล่าวถึงการเลือกวิธีสอนให้สอดคล้อง กับเป้าหมายการเรียนรู้ของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เรียนต้องการจะสาธิตผลิตภัณฑ์ในการฝึก การขายก็ต้องใช้ผลิตภัณฑ์สมมุติ ในส่วนของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานถ้าผู้เรียนต้องการ พูดยถึงผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ก็ต้องใช้การอภิปรายเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้

3. เทคโนโลยี

มิติของเทคโนโลยีได้รวมเอาการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และเครื่องมือที่ใช้ใน การเรียนรู้ มิติดังกล่าวถึงความจำเป็นสำหรับระบบการจัดการเรียนที่เหมาะสม (LMS – learning management system) รวมทั้งระบบการจัดการเนื้อหาวิชา (LCMS – learning content management system) ซึ่งทำการรวมหมวดหมู่ของเนื้อหาออนไลน์ ความต้องการเทคโนโลยี เช่น

เซิร์ฟเวอร์ ช่องทางสื่อสาร และความสามารถในการเข้าถึง การรักษาความปลอดภัย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ สิ่งอำนวยความสะดวกและที่อยู่ของเว็บไซต์

4. การออกแบบหน้าจอ

มิติการออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้ กล่าวถึง องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้ในแต่ละส่วนของโปรแกรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ความจำเป็นประการหนึ่งคือเพื่อให้มั่นใจว่าหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานอำนวยความสะดวกให้กับ การผสมผสานทุกๆ ด้าน หน้าจอต้องออกแบบให้เพียงพอที่จะรวมเอาองค์ประกอบที่แตกต่างกันของการผสมผสาน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกใช้และสลับไปมาระหว่างโหมดต่างๆ ได้ ควรมีการวิเคราะห์การใช้งานหน้าจอในด้านโครงสร้างเนื้อหา ส่วนนำทาง กราฟิก และส่วนช่วยเหลือ

ดังตัวอย่างของคอร์สวิชาระดับอุดมศึกษา นักศึกษาอาจเรียนออนไลน์และเข้าฟัง การบรรยายในชั้นเรียน คอร์สการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทำให้นักศึกษาสามารถผสมผสาน ทั้งการเรียนออนไลน์และการฟังบรรยายในชั้นเรียนได้อย่างสมดุลกัน

5. การประเมินผล

มิติของการประเมินเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน โปรแกรม ควรมีศักยภาพที่จะประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนรู้ และประเมินประสิทธิภาพของ ผู้เรียนไปพร้อมกัน ในโปรแกรมการเรียนรู้แบบผสมผสานควรใช้วิธีการประเมินที่เหมาะสมกับ แต่ละชนิดของการผสมผสาน

6. การจัดการ

มิติของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน และการขนส่ง ข้อมูล เพื่อจัดการเรียนการสอนแต่ละแบบ โปรแกรมการเรียนรู้แบบผสมผสานมีภารกิจที่มากกว่า การจัดการเรียนแบบไม่ผสมผสานเมื่อเทียบกับเป็นรายวิชา มิติของการจัดการมักจะกล่าวถึง การลงทะเบียน การแจ้งเตือน และการจัดตารางสอน

7. ทรัพยากรที่สนับสนุน

มิติของการสนับสนุนทรัพยากร เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรที่แตกต่างกันทั้งระบบ ออนไลน์และออฟไลน์ ให้แก่ผู้เรียนเพื่อจัดการเรียนการสอน การสนับสนุนทรัพยากรครอบคลุม ถึงการมีที่ปรึกษา ตัวเตอรื ทั้งแบบเผชิญหน้า หรือโดยระบบอีเมล หรือการสนทนาออนไลน์

8. จริยธรรมมิติของจริยธรรม

จะกล่าวถึงจริยธรรมที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยคำนึงถึงโอกาส ในการเข้าถึงการเรียนรู้ที่เท่าเทียมกันของผู้เรียน ความหลากหลายของวัฒนธรรมและเชื้อชาติ

ขั้นตอนการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน

ขั้นตอนการออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Huang and Zhou 2003) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Preanalysis) ซึ่งแบ่งเป็น
 - 1.1. การวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน
 - 1.2. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้
 - 1.3. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้แบบผสมผสาน
2. การออกแบบกิจกรรมและทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ (Design of activities and resources)
 - 2.1. การออกแบบภาพรวมของการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบด้วย
 - 2.1.1. กิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วย
 - 2.1.2. วิธีการนำส่งบทเรียนแบบผสมผสาน
 - 2.1.3. ส่วนสนับสนุนการเรียนรู้แบบผสมผสาน
 - 2.2. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้
 - 2.2.1. กำหนดจุดประสงค์ปลายทาง
 - 2.2.2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 2.2.3. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 2.2.4. กำหนดการประเมินผล
 - 2.3. การออกแบบและพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้
 - 2.3.1. การเลือกเนื้อหา
 - 2.3.2. กำหนดวิธีการเรียนรู้
 - 2.3.3. การออกแบบและการพัฒนา
3. ขั้นการประเมินผลการเรียนการสอน (Instructional Assesment)
 - 3.1. การประเมินกระบวนการเรียนรู้
 - 3.2. การสอบตามหลักสูตร
 - 3.3. การประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

ผลที่ได้จากการประเมินผลการเรียนการสอน จะนำไปพิจารณาเพื่อปรับปรุงการออกแบบแต่ละขั้นตอน เพื่อให้การเรียนรู้แบบผสมผสานมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานมีสิ่ง值得พิจารณาดังต่อไปนี้

1. เพิ่มทางเลือกวิธีการนำส่งบทเรียนสู่ผู้เรียนให้เหมาะสมและมีความหลากหลาย
2. เกณฑ์การตัดสินความสำเร็จในการเรียนรู้แบบผสมผสาน ไม่ได้วัดที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียวอาจจะพิจารณารูปแบบและกระบวนการเรียนรู้ร่วมด้วย
3. การออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานจะต้องพิจารณาความเร็วของการเรียนรู้ขนาดของกลุ่มผู้เรียนและการสนับสนุนช่วยเหลือผู้เรียน
4. สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้แบบผสมผสานของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งการจัดการเรียนรู้จะต้องทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ
5. หน้าที่ของผู้เรียนจะต้องศึกษาและค้นพบตัวเอง เพื่อสร้างสรรค์ความรู้ตามศักยภาพของตนเอง
6. การออกแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานต้องการทีมงานออกแบบที่มีความรู้ด้านธุรกิจด้วย

การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง เพื่อใช้ในการศึกษาผลการเรียนครั้งนี้ เป็นการผสมระหว่างการเรียนรู้กับผู้สอนในชั้นเรียนซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการอธิบายและสาธิต ทำให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยการเรียนรู้กับผู้สอนในชั้นเรียนมีเนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง วิธีการเล่นเปตอง วิธีจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง และการเรียนจากอีเลิร์นนิ่งซึ่งแบ่งเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาบททวนและทำแบบฝึกหัด และสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ออนไลน์รวมทั้งกระดานถามตอบ บนเว็บอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนและอภิปรายระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทุกที่ทุกเวลา การเรียนจากอีเลิร์นนิ่งมีเนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง วิธีการเล่นเปตอง วิธีจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง และกติกากีฬาเปตอง

วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (simulation)

ความหมาย

วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล และกติกาการเล่น ที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริง ในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง

วัตถุประสงค์

วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เป็นวิธีการที่มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สภาพความเป็นจริง และเกิดความเข้าใจในสถานการณ์หรือเรื่องที่มีตัวแปรจำนวนมากที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน

องค์ประกอบสำคัญของการสอน

1. มีผู้สอนและผู้เรียน
2. มีสถานการณ์ ข้อมูล บทบาทและกติกาที่สะท้อนความเป็นจริง
3. ผู้เล่นในสถานการณ์มีปฏิสัมพันธ์กันหรือมีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ ในสถานการณ์นั้น
4. ผู้เล่นหรือผู้สวมบทบาทมีการใช้ข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจ
5. การตัดสินใจส่งผลต่อผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง
6. มีการอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ ข้อมูลและกติกาของสถานการณ์ วิธีการเล่น พฤติกรรมการเล่นและผลการเล่นเพื่อการเรียนรู้
7. มีผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

ขั้นตอนสำคัญของการสอน

1. ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลอง
2. ผู้สอนนำเสนอสถานการณ์จำลอง บทบาท ข้อมูลและกติกาการเล่น
3. ผู้เรียนเลือกบทบาทที่จะเล่น หรือผู้สอนกำหนดบทบาทให้ผู้เรียน
4. ผู้เรียนเล่นตามกติกาที่กำหนด
5. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสถานการณ์ ข้อมูลและกติกาของสถานการณ์ วิธีการเล่น พฤติกรรมการเล่น และผลการเล่น
6. ผู้สอนและผู้เรียนสรุปการเรียนรู้ที่ได้รับจากการเล่น
7. ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

เทคนิคและข้อเสนอแนะต่างๆ ในการใช้วิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองให้มีประสิทธิภาพ

1. การเตรียมการ

ผู้สอนเตรียมสถานการณ์จำลองที่จะใช้สอน โดยอาจสร้างขึ้นเอง ผู้สร้างจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการสร้าง รวมทั้งมีประสบการณ์ในสถานการณ์นั้นในความเป็นจริงหรือผู้สอนอาจเลือกสถานการณ์จำลองที่มีผู้สร้างไว้แล้วหากตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการสถานการณ์จำลองที่กำหนดมีจำนวนไม่น้อย ผู้สอนสามารถศึกษาได้จากรายการและคำอธิบาย

ซึ่งจะบอกวัตถุประสงค์และลักษณะของสถานการณ์จำลองไว้ สถานการณ์จำลองโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ เป็นสถานการณ์จำลองแท้ กับสถานการณ์จำลองแบบเกม หรือที่เรียกว่า เกมจำลองสถานการณ์ สถานการณ์จำลองแท้จะเป็นสถานการณ์การเล่นที่ให้ผู้เรียนได้เล่น เพื่อเรียนรู้ความจริง เช่น ผู้สอนอาจจำลองสถานการณ์ในประวัติศาสตร์ขึ้นมาให้ผู้เรียนเล่น โดยผู้เรียนจะต้องใช้ข้อมูลที่เป็นจริงของสถานการณ์นั้นในการตัดสินใจในเหตุการณ์ต่างๆ ส่วนเกมจำลองสถานการณ์มีลักษณะเป็นเกมการเล่นแต่เกมการเล่นนี้มีลักษณะที่สะท้อนความเป็นจริง ในขณะที่เกมธรรมดาทั่วไป อาจจะได้สะท้อนความเป็นจริงอะไร เกมจำลองสถานการณ์นี้มีอยู่ 2 ประเภทคือ เป็นเกมจำลองสถานการณ์แบบไม่มีการแข่งขัน เช่น เกมจำลองสถานการณ์การเลือกตั้ง เกมจำลองสถานการณ์การเลือกอาชีพ และเกมจำลองสถานการณ์แบบมีการแข่งขัน เช่น เกมจำลองสถานการณ์มลภาวะเป็นพิษ เกมจำลองสถานการณ์การค้าขาย เป็นต้น เมื่อมีสถานการณ์จำลองแล้ว ผู้สอนจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจในสถานการณ์จำลองและควรลงเล่นด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทราบถึงอุปสรรคข้อขัดข้องต่างๆในการเล่นจะได้จัดเตรียมการป้องกันหรือแก้ไขไว้ให้พร้อม เพื่อช่วยให้การเล่นเป็นไปอย่างสะดวกและราบรื่น ต่อจากนั้นจึงจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเล่นไว้ให้พร้อม รวมทั้งการจัดสถานที่เล่นให้เอื้ออำนวยต่อการเล่น

2. การนำเสนอสถานการณ์จำลอง

บทบาทและกติกา เนื่องจากสถานการณ์จำลองส่วนใหญ่จะมีความซับซ้อนพอสมควรไปถึงระดับมาก การนำเสนอสถานการณ์ บทบาทและกติกา จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมการอย่างดี ผู้สอนควรนำเสนออย่างเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ไม่สับสน และควรจัดข้อมูลทุกอย่างไว้ให้พร้อมในการนำเสนอ ผู้สอนควรเริ่มด้วยการบอกเหตุผลและวัตถุประสงค์กว้างๆ แก่ผู้เรียนว่า การเล่นในสถานการณ์จำลองนี้จะให้อะไรและเหตุใดจึงมาเล่นกัน ต่อไปจึงให้ภาพรวมของสถานการณ์จำลองทั้งหมด แล้วจึงให้รายละเอียดที่จำเป็น เช่น กติกา บทบาท เมื่อทุกคนเข้าใจพอสมควรแล้วจึงให้เล่นได้

3. การเลือกบทบาท

เมื่อผู้เรียนเข้าใจภาพรวมและกติกาแล้ว ผู้เรียนทุกคนควรได้รับบทบาทในการเล่น ซึ่งผู้เรียนอาจเป็นผู้เลือกเอง หรือในบางกรณี ครูอาจกำหนดบทบาทให้ผู้เรียนบางคนรับบทบาทบางบทบาทซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ตรงกับความต้องการหรือความจำเป็นของผู้เรียนคนนั้น

4. การเล่นในสถานการณ์จำลอง

ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเล่นในสถานการณ์จำลองนั้น ผู้สอนควรติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเล่นของผู้เรียนและจดบันทึกข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนั้นต้องคอยดูแลให้การเล่นดำเนินไปอย่างไม่ติดขัด ให้คำปรึกษาตามความจำเป็น รวมทั้งช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น

5. การอภิปราย

เนื่องจากการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการสอนที่มุ่งช่วยผู้เรียนให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นจริงที่สถานการณ์นั้นจำลองขึ้นมา ดังนั้นการอภิปรายจึงควรมุ่งประเด็นไปที่การเรียนรู้ความเป็นจริงว่าในความเป็นจริงสถานการณ์เป็นอย่างไรและอะไรเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสถานการณ์นั้น จึงทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง เมื่อได้เรียนรู้ความเป็นจริงแล้วการอภิปรายอาจขยายต่อไปว่าเราควรจะให้สถานการณ์นั้นคงอยู่ หรือเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างไร และจะอย่างไรจึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นได้

ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

1. ข้อดี

1.1 เป็นวิธีสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องที่มีความสัมพันธ์ซับซ้อนได้อย่างเข้าใจเกิดความเข้าใจ เนื่องจากได้มีประสบการณ์ที่เห็นประจักษ์ชัดด้วยตนเอง

1.2 เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สูงมาก ผู้เรียนได้เรียนอย่างสนุกสนาน การเรียนรู้มีความหมายต่อตัวผู้เรียน

1.3 เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก เช่น กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิด เป็นต้น

2. ข้อจำกัด

2.1 เป็นวิธีสอนที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง เพราะต้องมีวัสดุอุปกรณ์ และข้อมูลสำหรับผู้เล่นทุกคน และสถานการณ์จำลองบางเรื่องมีราคาแพง

2.2 เป็นวิธีสอนที่ใช้เวลามาก เพราะต้องใช้เวลาแก่ผู้เรียนในการเล่นและการอภิปราย

2.3 เป็นวิธีสอนที่ต้องใช้เวลาในการเตรียมการมาก ผู้สอนต้องศึกษารายละเอียดและลองเล่นด้วยตนเอง และในกรณีที่ต้องสร้างสถานการณ์เอง ยิ่งต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น

2.4 เป็นวิธีสอนที่ต้องพึ่งสถานการณ์จำลอง ถ้าไม่มีสถานการณ์จำลองที่ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการ ผู้สอนต้องสร้างขึ้นเอง ถ้าผู้สอนไม่มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างสถานการณ์เพียงพอ ก็จะไม่สามารถสร้างได้

2.5 เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เล่นและแสดงออกอย่างหลากหลาย จึงเป็นการยากสำหรับผู้สอนในการนำการอภิปรายให้ไปสู่การเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบจำลองสถานการณ์ Computer Based Simulation (CBS)

การจำลองสถานการณ์

การจะทำให้ผู้เรียนได้มีทักษะในการคิด ซึ่งจะเป็นทางในการตัดสินใจในชีวิตจริงของเขา ไม่ว่าจะอยู่ข้างในหรือนอกโรงเรียน กระบวนการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดได้ก็คือ ผู้เรียนจะต้องเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริง ที่เขาจะต้องตัดสินใจเมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเขาจะไม่อยู่เฉยจะมีความพยายามในการคิดและตัดสินใจ ก็จะทำให้กระบวนการคิดสามารถลงลึกไปได้ เมื่อเกิดกระบวนการคิดขึ้น ก็จะมีการถ่ายโยงกระบวนการคิดไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ แต่อะไรจะทำให้กระบวนการคิดเกิดขึ้นได้ การจำลองสถานการณ์เป็นเครื่องมือที่เหมาะสม และสามารถทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน มีประสบการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ ช่วยทำให้เกิดกระบวนการคิด (Sook 1995 : 234)

เทเลอร์ และ วอลฟอร์ด (1978 : 27) ได้กล่าวถึงเหตุผลหลักใหญ่ 3 ประการ ที่แสดงความสำคัญของการจำลองสถานการณ์นั้นคือ

1. เป็นเทคนิคที่นำไปสู่ความเข้าใจและกิจกรรมในชั้นเรียน และในกิจกรรมที่ร่วมกัน ทั้งครู และนักเรียนเป็นการนำเอาเหตุการณ์ปกติและการร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อเข้าใจถึงสถานการณ์

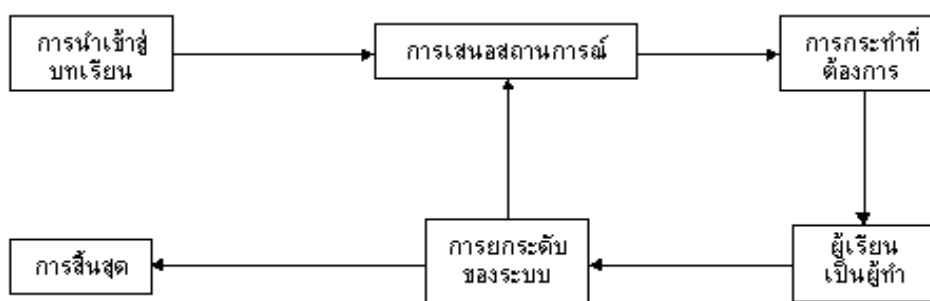
2. การจำลองสถานการณ์มักเป็นปัญหาพื้นฐานและเป็นประโยชน์ในการพัฒนากระบวนการปัญหาในเรื่องการเรียน ถ้าได้กระทำครอบคลุมถึงทักษะทางสังคมก็จะเป็นความสัมพันธ์โดยตรงในการนำไปใช้กับโลกภายนอกได้

3. เป็นเทคนิควิธีที่เป็นกลไกพื้นฐานเชื่อมโยงสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและการยืดหยุ่นของระดับการคิดและการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ที่ผันแปร

ชวอท์ (1989 : 9) กล่าวว่า การจำลองสถานการณ์ที่เป็นความหมายของการเรียนการสอนคือการที่ผู้เรียนสามารถนำเอาความสามารถที่มีอยู่มาใช้กับกระบวนการหรือการประยุกต์หลักการภายใต้สถานการณ์เงื่อนไขที่เป็นจริงโดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลอง

สถานการณ์ (Computer Based Simulation : CBS) จะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนช่วยให้นักเรียนมีความชำนาญและเชี่ยวชาญในกระบวนการและการใช้ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงได้

อะลิสซี่ และทรอลลลิป (1991 : 159) ได้กล่าวถึง การจำลองสถานการณ์ว่าเป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในคอมพิวเตอร์ได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในการนำไปใช้ในการสอน การจำลองสถานการณ์จะปรับปรุงการเรียนรู้บททวนและการฝึก ไปเป็นการเพิ่มแรงจูงใจ, การถ่ายโยงการเรียนรู้ และประสิทธิภาพ ซึ่งมีประโยชน์ ปลอดภัย และสามารถควบคุมได้เหมือนได้ประสบการณ์จริง



แผนภูมิที่ 1 โครงสร้างการจำลองสถานการณ์

ที่มา : Stephen M. Allissi and Stanley R. Trollip, Computer-Based Instruction : Methods and Development (New Jersey : Prentice Hall Inc., 1991), 160.

การจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์

แฟล็กซ์แมน และ สตาร์ค (1987 : 78) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยการจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบสำหรับผู้เรียนเพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติและทักษะความสามารถในสถานการณ์จริง โดยปราศจากความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายหรือการได้รับอันตรายจากเครื่องมือ ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องวิตกกังวล

แนวคิดพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแนวคิดหนึ่ง ก็คือ การจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย การนำเสนอจุดมุ่งหมาย การนำเสนอเพื่อกระตุ้นความสนใจ การดึงความสามารถ และการจัดการการป้อนกลับ เป็นแบบการสอนที่เป็นประโยชน์ในการสอน การใช้กฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา บอนเนอร์ (1991 : 103) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์เป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่ง ที่ครูสามารถนำไปใช้ช่วยให้นักเรียนได้เรียนเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของแต่ละวิชาได้ทั้งหมด ครูอาจกำหนดว่าจะสอนอะไรให้ผู้เรียน โดยแสดงให้เห็น

วิธีการแก้ไขปัญหาว่าทำอย่างไรและสร้างการตัดสินใจให้ผู้เรียนได้กระทำกับสถานการณ์จำลองในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนก็จะทำได้ดีโดยคุณสมบัติที่แท้จริงของสถานการณ์จำลอง

แนป และเกล็น (1996 : 49) กล่าวว่า การทำให้ผู้เรียนได้ประสบกับปัญหาในชีวิตจริง ในสภาพแวดล้อมที่เขาได้ร่วมตัดสินใจเป็นลำดับขั้น ไม่มีอันตรายกับตัวเขา ในทางปฏิบัติถ้าเกิดการผิดพลาดขึ้นก็จะเป็นประโยชน์ เพราะถ้าได้เรียนรู้และหาทางเลือกและแก้ไขได้ ประสบการณ์ที่ได้รับก็จะช่วยให้วิเคราะห์กระบวนการแก้ไขปัญหาได้ภายหลัง

เฮียร์แมนน์ (1988 : 59) ได้กล่าวถึง ความก้าวหน้าของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นที่ยอมรับกันว่าโปรแกรมจำลองสถานการณ์เมื่อนำมาใช้ในสถานการณ์ซับซ้อนและเหมือนจริงจะมีการตอบสนองมากและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้กว้างขวางกว่าที่เคยมีมา คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ทางการศึกษาในทัศนะของเขามี 4 รูปแบบ คือ

1. การจำลองสถานการณ์ที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ (Non-interactive Simulation) มีการจำลองแบบเหมือนจริง และการนำนักเรียนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบ แต่ไม่มีการเสนอกระบวนการให้ผู้เรียนกับโปรแกรมได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

2. การจำลองสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Simulation) เป็นแบบที่ยอมให้ผู้เรียนได้ควบคุมระบบ และสังเกตการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายในที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการจำลองสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงนั้น

3. การจำลองสถานการณ์การแข่งขันเป็นกลุ่ม (Group Competitive Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวกับสังคม เศรษฐกิจ การเมือง หรือเนื้อหาอื่น ๆ ที่เสนอปัญหาเพื่อแก้ปัญหาโดยการตัดสินใจเป็นทีมที่มีการแข่งขันกันของนักเรียน

4. การจำลองสถานการณ์การแข่งขันรายบุคคล (Individual Competitive Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ที่นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมเป็นรายบุคคล ในการแก้ไขสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและกำหนดจุดหรือการกระตุ้นให้มีความเชี่ยวชาญในการแก้ปัญหา

ในวิธีการสอนทั้งหลาย การสอนสาธิตโดยการจำลองสถานการณ์เป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ การจำลองสถานการณ์เหมาะสำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ดิน และไวท์ลือก (1988 : 154-155) ได้แบ่งประเภทของการจำลองสถานการณ์สำหรับคอมพิวเตอร์เอาไว้ 4 ชนิดด้วยกันคือ

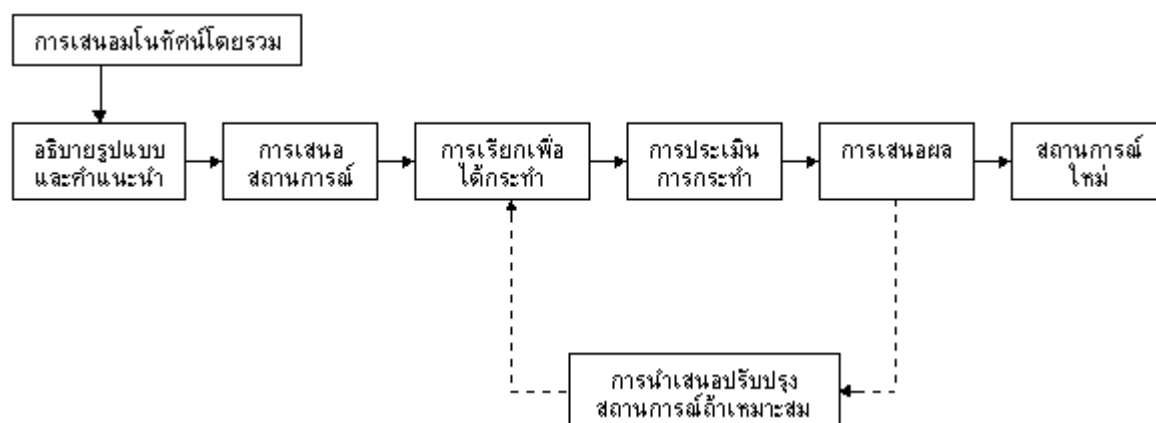
1. สถานการณ์จำลองแบบถอดแบบทั้งหมด คือ การลดขนาดของระบบธุรกิจขนาดใหญ่เพื่อการฝึก โดยฝึกกับตัวอย่างที่มีการป้องกันอย่างดี เช่น การฝึกระบบจำลองการจองตัวเครื่องบิน การฝึกระบบบัญชีเครดิต เป็นต้น

2. สถานการณ์จำลองรูปแบบกระบวนการ คือ การสาธิตการทำงานเพื่อศึกษาความสามารถของผลสะท้อนของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น การเพิ่มประชากร ผลที่เกิดจากมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

3. สถานการณ์จำลองการฝึกใช้เครื่องมือ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการเลือกลำดับขั้น และความเร็วในการฝึกตามเนื้อหา และการให้ผลสะท้อน เช่น การฝึกใช้อุปกรณ์เรดาร์ การฝึกพิมพ์ดีด หรือการจำลองแบบการบิน เป็นต้น

4. สถานการณ์จำลองการสรุปผลการฝึก คือ การนำเสนอปัญหาในสถานการณ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้น ผู้ฝึกหัดจะทำตามลำดับขั้นของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้คอมพิวเตอร์

แรช (1988 : 23-28) กล่าวว่า การที่คอมพิวเตอร์ถูกใช้ในการฝึกสถานการณ์จำลองก็เนื่องจากสถานการณ์จริงมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติ มีอันตราย เสียค่าใช้จ่ายมาก ไม่คุ้มค่าในการฝึกต้องใช้เวลามาก กำหนดวิธีการในการฝึกยาก การใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์จะช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์สามารถแสดงกระบวนการคิดเพื่อนำไปใช้ เมื่อผู้เรียนได้กระทำอย่างต่อเนื่อง จนได้เห็นผลของการตัดสินใจของเขา ในขณะเดียวกันความเข้าใจกระบวนการที่เกิดขึ้น จะช่วยเพิ่มการตัดสินใจในการแก้ปัญหของเขา ฟอริชเฮอร์ (1996 : 247) กล่าวว่า เนื่องจากการจำลองสถานการณ์สามารถเสนอตัวอย่างของสถานการณ์จริงและสามารถ ฝึกปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาลักษณะเป็นอันตราย, อยู่ห่างไกล, ใช้เวลามาก หรือมีปัจจัยในเรื่องของทุน รวมถึงทักษะการคิดขั้นสูง (High Level of Cognitive Skill) อันเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ความจริง, กฎเกณฑ์ และมโนทัศน์ในการแก้ไขปัญห



แผนภูมิที่ 2 รูปแบบการจำลองสถานการณ์เป็นขั้น

ที่มา : Richard C. Forcier, The Computer as a Productivity Tool in Education (Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1996), 248.

คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ในห้องปฏิบัติการ

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ จะเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์เพื่อการเรียนการสอน โดยเห็นว่าคอมพิวเตอร์สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมที่ออกแบบได้เป็นอย่างดี ส่วนใหญ่จะเป็นการสร้างสถานการณ์จำลองเพื่อเลียนแบบกระบวนการทดลองหรือการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ โดยมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เช่น เลวิส, สเติร์น และลินน์ (1993 : 45-58) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เพื่อความเข้าใจวิชาเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น การวิจัยเพื่อหาผลของคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ต่อปัญหาที่เกิดขึ้นจริง เป็นการศึกษาจากห้องเรียนนำไปสู่สถานการณ์ในโลกแห่งความจริง เนื่องจากผู้เรียนมักมีปัญหาในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรจริง กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองเป็นนักเรียนระดับเกรด 8 จำนวน 148 คนอายุระหว่าง 12-14 ปี ที่กำลังเรียนวิชาฟิสิกส์ ในเรื่องกลศาสตร์ของไหล ผู้เรียนจะใช้เวลาเรียนประมาณ 8 สัปดาห์ การทดลองจำลองการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ 12-13 การทดลอง พบว่า การจำลองสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทดลองทุกวัน ทำให้พวกเขาเข้าใจในเรื่องที่เรียนและเห็นว่ามันง่าย มีความเชื่อถือในผลการทดลอง มีผลการเรียนรู้ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สามารถอธิบายความแตกต่างในเรื่องการไหลเวียนของความร้อน แยกแยะความแตกต่าง และอธิบายแนวคิดของฉนวนและตัวนำได้ การให้ผู้เรียนได้ทดลองในการจำลองสถานการณ์ในแบบเดียวกับที่ต้องเจอกับสถานการณ์และเหตุการณ์จริง จะช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้อย่างแจ่มชัด

เอ็ดเวิร์ด(1997 : 51-63) ได้พัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลอง สถานการณ์ เพื่อใช้ในการฝึกปฏิบัติในห้องทดลอง โดยการวิจัยได้นำคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ไปใช้ โดยเชื่อว่าผลการทดลองจะทำให้เข้าใจความเกี่ยวข้องกันระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มทดลอง 28 คน เรียนด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ กลุ่มควบคุม 28 คนเรียนจากการทดลอง พบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ มีความสามารถดีกว่ากลุ่มควบคุม และเห็นว่าการจำลองสถานการณ์ในห้องปฏิบัติการเป็นประโยชน์และง่ายต่อการฝึก แต่จะไม่มีผลอย่างเต็มที่เท่ากับการฝึกจริงในสถานการณ์จริง แต่ก็เหมาะสำหรับผู้เรียนที่เริ่มต้น เพราะการจำลองสถานการณ์จะสร้างประสบการณ์ก่อนไปเจอสถานการณ์จริง

การทดลองในเชิงวิศวกรรมในสิงคโปร์ ลี และ เชีย (1997 : 25) ได้ทำการทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ ทดลองสอนในเรื่องระบบเลเซอร์มัลติแชนแนล

กับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ โดยมีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการคำนวณวงจรไฟฟ้าบนคอมพิวเตอร์ และเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในแบบเดิมที่เคยทำเพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจลำดับขั้นของระบบเลเซอร์มัลติแชนแนล โดยการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์และคำนวณผลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยช่วงแรกจะใช้คำถามง่าย ๆ ในการประยุกต์ใช้กฎของเคอร์ชอฟแก่สมการทางไฟฟ้า ให้ความเวลาในการคิดอย่างอิสระ การคำนวณเริ่มจากง่ายและพัฒนาขึ้นไป ผลการทดลองพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เป็นประโยชน์ในการประยุกต์และวิเคราะห์วงจรที่มีความซับซ้อน ช่วยทำให้เกิดมโนทัศน์และประสบการณ์จริงในสิ่งที่ไม่สามารถทดลองได้ด้วยเครื่องมือทั่วไป

คอปสัน, ฮิลล์ และเทอร์เนอร์ (1995 : 13-20) ได้ศึกษาการประเมินผลการทดลองสอน โดยการทดลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เปรียบเทียบกับการทดลองในห้องปฏิบัติการทดลอง ด้วยอุปกรณ์ภายในห้องทดลองจริง และศึกษาการตอบสนองของผู้เรียน ในการใช้วิธีจำลองสถานการณ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-2 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเซาท์แทมตัน ที่เรียนวิชาปฏิบัติการอปแอมป์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจำนวน 14 คน ให้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มทดลองที่สองเรียนจากการใช้อุปกรณ์จริงตามปกติจำนวน 50 คน งานวิจัยของพวกเขาพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้การทดลองปกติกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการชอบคอมพิวเตอร์กับการเปลี่ยนไปใช้คอมพิวเตอร์แทนการทดลองจริง แต่มีเจตคติในทางที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยให้ตั้งใจ ในการทดลองกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างในเรื่องของเวลา โดยกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์เห็นว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยให้เร็วขึ้นและเห็นว่าการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ง่ายกว่ากลุ่มที่ทดลองอุปกรณ์จริงในห้องปฏิบัติการ นักศึกษาเห็นว่าการทดลองด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้ไม่วิตกกังวลในขณะที่ทำการทดลองที่กลัวว่าจะเกิดความเสียหายและคอมพิวเตอร์ก็ให้ผลการทดลองที่เหมือนจริง

คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อการคิด

ความสนใจในการศึกษาถึงการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนกระบวนการคิด เป็นสิ่งที่นักวิจัยทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ชุก (1995 : 233-239) ได้ศึกษาคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อสร้างกรอบความคิดในการสอนเพื่อเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเกรด 5 ของโรงเรียนเอกชน ในเมืองแคมเปญ มลรัฐอิลลินอยส์ จำนวน 25 คน ทุกคนมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

ในโรงเรียนมาแล้ว นำนักเรียนมาเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์มีการทดสอบการคิด ทั้งก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เมื่อสำรวจเจตคติของผู้เรียน พบว่าเจตคติ ต่อโปรแกรมอยู่ในระดับดี และทุกคนชอบที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์

ซุก (1996 : 57-65) ได้ศึกษาผลของการจัดระเบียบความรู้ก่อนเรียนของนักเรียนโดยใช้การจำลองสถานการณ์ เพื่อหาประสิทธิภาพที่แตกต่างกันของการจัดระเบียบความรู้ก่อน (Advance Organizer) ของระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน โดยศึกษาการจัดระเบียบความรู้ก่อน กับการไม่มีการจัดระเบียบความรู้ในคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์จะให้ผลแตกต่างกันหรือไม่ อายุของผู้เรียนมีผลต่อระดับการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างไร และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดระเบียบการเรียนรู้ก่อนกับอายุของผู้เรียนหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา เกรด 5, 6 และ 7 ชั้นละ 22 คน รวม 66 คน แบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 11 คน ใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2 X 3 factorial โดยมีการจัดระเบียบการเรียนรู้ก่อนกับการไม่มีการจัดระเบียบความรู้ก่อน และระดับการศึกษา 3 ระดับคือ 5, 6 และ 7 ทุกกลุ่มศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ พบว่านักเรียนที่เรียนโดยมีการจัดระเบียบความรู้ก่อนกับแบบไม่มีการจัดระเบียบความรู้ก่อนมีความแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่มีการจัดระเบียบความรู้ก่อน มีคะแนนสูงกว่าแบบไม่มีการจัดระเบียบความรู้ ส่วนนักเรียนที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน ก็มีผลการเรียนรู้แตกต่างกัน เรียงตามลำดับ คือ เกรด 7, 6 และเกรด 5 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการจัดระเบียบความรู้มาก่อนกับอายุผู้เรียน ประสิทธิภาพของการจัดระเบียบความรู้มาก่อน ไม่เป็นเงื่อนไขกับอายุของผู้เรียน

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์เพื่อช่วยในการคิด เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาออกแบบจำลองสถานการณ์ในลักษณะต่าง ๆ อันเป็นสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้โดยมีองค์ประกอบต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องและให้ผู้เรียนได้คิด คาร์ลเซน และ อังเดร (1992 : 105-109) ได้วิจัยเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ในกระบวนการเปลี่ยนมโนทัศน์ของเนื้อหาในวิชาวงจรไฟฟ้า โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 97 คน เป็นชาย 40 คน และหญิง 57 คน แบบแผนการทดลองเป็นแบบ 2 X 2 X 3 นั่นคือ กลุ่มผู้เรียนที่เป็นเพศ 2 กลุ่มคือ กลุ่มเพศชาย กับกลุ่มเพศหญิง แบบข้อความ กับข้อความที่เปลี่ยนมโนทัศน์ และการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ 3 แบบคือ การใช้ก่อนอ่านข้อความ การใช้ขณะอ่านข้อความ และการไม่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ พบว่า นักเรียนที่ใช้การจำลองสถานการณ์และการใช้

ข้อความที่เปลี่ยนมโนทัศน์ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ แต่การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ไม่เพิ่มประสิทธิภาพให้กับข้อความที่เปลี่ยนมโนทัศน์

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนกับแบบจำลองสถานการณ์

ในบรรดารูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้สอนในแบบตัวต่อตัวหรือสอนเสริม หรือสอนทบทวนเป็นรูปแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด ในบรรดาประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากง่ายต่อการสร้างและสะดวกในการออกแบบบทเรียน ลักษณะของการวิจัยโดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 ลักษณะ ของคริสแมน (1995 : 3727) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ของวิธีสอน 2 วิธี คือ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน (Computer-Based Tutorial) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Computer-Based Simulation) การรวมความแตกต่างของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างกัน 4 แบบคือ

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนอย่างเดียว
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์อย่างเดียว
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนตามด้วยแบบจำลองสถานการณ์
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ตามด้วยแบบทบทวน

โดยวิธีการสอนทั้งสองวิธีแตกต่างกันในเรื่องคุณภาพในการมุ่งใจต่อเนื่อง การเพิ่มความสามารถในการควบคุมตนเอง การฝึกเพื่อค้นหาความรู้ บทบาทในการจัดความรู้ ความสามารถในการเพิ่มการถ่ายโยงความรู้ และลำดับขั้นการนำเสนอข้อมูล ทำการทดสอบ ก่อนและหลังการทดลอง และวัดความคิดเห็นในเรื่องบทเรียน ซึ่งพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ไม่มีประสิทธิภาพที่จะเป็นเครื่องมือการสอนเพื่อเสนอเนื้อหา ผลคะแนน จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนอย่างเดียว และคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำลองสถานการณ์ตามด้วยแบบทบทวนไม่แตกต่างกัน เนื่องมาจากการจำลองสถานการณ์ไม่เข้าไปมีผล ในการช่วยจัดความรู้ก่อน และไม่มีผลต่อการเรียนรู้ การทบทวนมีการมุ่งใจต่อเนื่อง เพิ่มเวลาในการศึกษาเนื้อหา แต่ขาดแบบแผนในการช่วยถ่ายโยงการเรียนรู้ ในขณะที่ผลคะแนนทดสอบ การเรียนรู้เพิ่มขึ้น ถ้ารวมลำดับขั้นของการเรียนทบทวน ตามด้วยแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับแบบจำลองสถานการณ์อย่างเดียว

โรย์เบอร์ และกินี (1995 : 135-143) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาวิธีการเรียนรู้ แบบนิรนัย (Deductive) กับแบบอุปนัย (Inductive) โดยศึกษาการใช้ร่วมกันระหว่าง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเสริม (Tutorial) กับแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) ในเรื่อง

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 353 คน ใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2x3x2 Factorial Design สิ่งที่ศึกษาคือ

1. วิธีการสอน 2 วิธี คือ แบบมีการสอนเสริม (Tutorial) และแบบไม่มีการสอนเสริม
2. การจำลองสถานการณ์ 3 แบบ คือ แบบมีโครงสร้าง แบบไม่มีโครงสร้าง และแบบไม่ใช้ สถานการณ์จำลอง

3. ความถนัดในการเรียน (Aptitude) 2 แบบคือ ความถนัดสูงและต่ำ

การเรียนรู้แบบนิรภัยกำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเสริมร่วมกับการจำลองสถานการณ์แบบมีโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง ขณะที่การเรียนรู้แบบอุปมัยกำหนดให้ใช้การจำลองแบบมีโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้างโดยไม่ใช้การสอนเสริม การเรียนรู้โดยไม่มีการสอนเสริมและไม่มีการจำลองสถานการณ์เป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน ให้ผลคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการสอนแบบทบทวน นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูงทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนแบบสอนเสริมกับความถนัด โดยนักเรียนที่มีความถนัดสูงทำคะแนนจากการสอนเสริมได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่มีการสอนเสริม แต่ในกลุ่มที่นักเรียนมีความถนัดต่ำ ไม่พบความแตกต่างระหว่างการสอนเสริมหรือไม่สอนเสริม นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยการสอนเสริม มีความเชื่อมั่นในคำตอบมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการสอนเสริม กลุ่มที่มีความถนัดในการเรียนสูงมีความเชื่อมั่นต่อการตอบคำถามในคำถามที่ไม่มีอยู่ในเนื้อหาด้วย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำลองสถานการณ์ในรูปแบบมัลติมีเดีย

แนวคิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นโดยการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ในลักษณะที่เป็นมัลติมีเดียก็ได้มีการศึกษาเอาไว้เช่นกัน อย่างเช่น โอเลนชอร์, เอดแมน และ คิดด์ (1997 : 227-238) ได้ศึกษาการใช้ภาพและข้อความเพื่อช่วยในการเรียนรู้ โดยทดสอบความรู้ที่มีอยู่ก่อน และแบบการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลของผลลัพธ์ โดยการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองสถานการณ์เปรียบเทียบกับ การเรียนรู้ด้วยข้อความอย่างเดียว ข้อความประกอบภาพ ข้อความประกอบภาพลำดับขั้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 จำนวน 81 คน แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีความรู้มาก่อนต่ำ (Low Prior Knowledge) กับกลุ่มที่มีความรู้มาก่อนสูง (High Prior Knowledge) จากนั้นทำการทดลองด้วยเงื่อนไขแตกต่างกัน 4 อย่างคือ

1. การเรียนแบบข้อความอย่างเดียว (Text Alone) จำนวน 21 คน
2. การเรียนด้วยข้อความประกอบแผนภาพสัญลักษณ์บางส่วน (Text+Diagram Labeling Parts) จำนวน 20 คน
3. การเรียนด้วยข้อความประกอบแผนภาพสัญลักษณ์กระทำเป็นขั้น (Text+Diagram Labeling Operating Stage) จำนวน 20 คน
4. การเรียนด้วยข้อความกับคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์สัญลักษณ์บางส่วนและกระทำเป็นขั้น (Text+Computer Simulation Labeling Parts & Operating Stages) จำนวน 20 คน พบว่า คะแนนความเข้าใจจากการเรียนด้วยเงื่อนไขแตกต่าง 4 แบบ ให้ผลที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ช่วยให้เข้าใจได้ดีกว่าเงื่อนไขแบบอื่น ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการเรียนกับความรู้ที่มีมาก่อน และที่น่าสนใจคือคะแนนความเข้าใจระหว่างผู้ที่มีความรู้มาก่อนสูงและต่ำ เมื่อเรียนโดยใช้ข้อความและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำลองสถานการณ์สัญลักษณ์บางส่วนและกระทำเป็นขั้น ให้ผลไม่แตกต่างกัน

เดนาร์ดู (1994 : 3974) ได้ศึกษาการจำลองสถานการณ์ในการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์การแบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนแรก กำหนดขอบเขตพื้นที่การสอนระดับอุดมศึกษา การวิจัยเน้นจุดเด่นที่หลากหลาย รวมถึงการปฏิบัติของผู้เรียน, เจตคติ, การรับรู้ และระดับความสามารถที่แตกต่างของผู้เรียนนำมาผลมารวมกัน ส่วนที่สองรวบรวมการออกแบบการสอนของคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ และกำหนดขอบเขต ครอบคลุมคำชี้แจง กระบวนการค้นพบ ความถูกต้อง การป้อนกลับ การออกแบบหน้าจอ การควบคุมโดยผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การแบ่งสาขาในการฝึก การประเมินความสามารถ สิ่งที่เป็นภาระของผู้ใช้การประเมินการผลิต กำหนดตัวอย่างของหลักการเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ในการออกแบบสถานการณ์จำลอง 3 แบบ ในการสอนวิชาสถาปัตยกรรมภายในคอมพิวเตอร์ การจำลองสถานการณ์สามแบบใช้ศึกษาผลของเจตคติและความรู้ของผู้เรียนจากกลุ่มที่มีความรู้ต่างกัน 3 กลุ่ม ส่วนที่สาม รายงานผลการศึกษานักเรียนที่มีความรู้ในแนวคิดสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง กลาง และต่ำ ได้ใช้การจำลองสถานการณ์สนับสนุนการสอนต่อเนื่อง ขณะที่ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เมื่อทำการทดสอบหลังการเรียนพบว่าแตกต่างกันระหว่างระดับความรู้ที่มีมาก่อนกับความรู้หลังเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่มีความรู้ต่ำ ความรู้ขณะที่นักเรียนเข้าไปสู่สถานการณ์การเรียนไม่มีปัจจัยอื่นมาเกี่ยวกับความสามารถที่ได้รับของผู้เรียน โดยเฉพาะถ้า

เรียงลำดับการแทรกซ้อน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ แสดงให้เห็นว่าการจำลองสถานการณ์มีผลอย่างมากในการทำให้ผู้เรียนมีความเท่าเทียมกัน โดยไม่สนใจความไม่เท่าเทียมที่มีอยู่ก่อน อาจจะเป็นประโยชน์กับผู้เรียนที่มีความรู้ต่ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้มาก เจตคติในการใช้การจำลองสถานการณ์ทำให้การศึกษาศาปตยกรรมคอมพิวเตอร์เป็นรูปธรรมมากขึ้นขณะที่นักเรียนกล่าวว่า สามารถเรียนแนวคิดได้โดยไม่ต้องมีการจำลองสถานการณ์ แต่ในส่วนนี้ทำให้พวกเขามีความเข้าใจได้ลึกซึ้งได้ด้วยตนเอง และให้ข้อเสนอแนะบางอย่างในการออกแบบ ว่าควรกำหนดและมีการให้คำแนะนำโดยไม่รีรออย่างต่อเนื่องในการใช้

ไรย์เบอร์ และคณะ(1996 : 45-58) ได้ทำการศึกษาบทบาทของความหมายในการแปลภาพและข้อความ ขณะป้อนกลับระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ ขณะการป้อนกลับด้วยเนื้อหาที่มากและมีความหมายกว้าง เนื้อหาที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เป็นเรื่องกฎการเคลื่อนที่ เพื่อหาการค้นพบเบื้องต้นโดยการให้เนื้อหาสองแบบ คือ แบบมีความหมาย (Meaningful) กับแบบตามความพอใจ (Arbitrary) ในการจำลองสถานการณ์ โดยใช้ข้อความแบบมีความหมาย ได้ออกแบบเหมือนสนามกอล์ฟขนาดเล็ก ส่วนการใช้ข้อความแบบตามความพอใจจะไม่มีการจัดระเบียบเนื้อหา มีการทดสอบผลก่อนและหลังการทดลองทดสอบคะแนนจากเกม การมีปฏิสัมพันธ์และอุปสรรคในการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ของข้อความแบบมีความหมายกับแบบตามความพอใจ โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ประสิทธิภาพของการจำลองสถานการณ์ในการค้นพบมีความแตกต่างกันระหว่างแบบที่มีการป้อนกลับกับแบบที่ไม่มีการป้อนกลับ วิชาที่มีเนื้อหาสมบูรณ์การใช้เวลาในการเล่นเกมน้อย มีอุปสรรคน้อยถ้ามีการป้อนกลับด้วยภาพ ในบางวิชาที่มีปฏิสัมพันธ์น้อยโดยดูจากการใช้เมาส์คลิกเพื่อการป้อนกลับด้วยภาพ

หลักการในการใช้คอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์

ในที่นี้ก็ได้มีความพยายามในการรวบรวมเอาผลการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การจำลองสถานการณ์ โดย โชน (1997 : 5124) ได้ทำการวิจัยเพื่อรวมทฤษฎีการสอนสำหรับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของเหตุผลในการสอนโดยการทดสอบการทดลองของตัวอย่างการสอนที่ผ่านมา วิธีการที่ใช้ในการรวมทฤษฎีโดยใช้การสืบค้นและปรับปรุงทฤษฎีที่มีพื้นฐานบนหลักการของเหตุผลในวิชาฟิสิกส์ โดยผลที่จะได้เป็นทฤษฎีการสอนสำหรับการออกแบบคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ เป็นการทดลองโดยมีการสังเกตและการสัมภาษณ์นักเรียนระดับมัธยมปลายในเกาหลีที่ใช้

คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ในการเรียน โดยสรุปผลการวิจัยเสนอทฤษฎีที่จะทำให้การใช้เครื่องมือออกแบบได้ดี ถ้าปรับปรุงดังนี้ต่อไป

1. สรุปการนำเสนอในตอนท้ายของการสอน
2. การปฏิบัติสำหรับงานที่ง่าย กำหนดสิ่งที่คาดหวังไปสู่ประสบการณ์ที่จะได้ ให้มีตัวเลือกในการปฏิบัติหลากหลาย รวมทั้งการแยกสาขาของสถานการณ์ไปสู่ผลลัพธ์ที่ทำให้นักเรียนพึงพอใจในการเรียนและกำหนดให้ยากกว่าระดับที่ปฏิบัติ
3. การป้อนกลับสำหรับการปฏิบัติงานง่าย ๆ กำหนดให้มีการป้อนกลับข้อมูลอย่างเพียงพอ ดีกว่าการป้อนกลับโดยธรรมชาติ
4. วิธีการค้นพบกับวิธีการชี้แจง กำหนดการเข้าถึงการอธิบายในกรณีที่เหมาะสมการณ์ผู้เรียนยากในการหาความสัมพันธ์ของเหตุผล
5. รูปแบบการอธิบายเพื่อช่วยความเข้าใจของผู้เรียน กำหนดให้เห็นภาพหลากหลายเป็นรูปที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน แสดงการเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ของหลักการ ทำให้การสอนมีปฏิสัมพันธ์มากโดยการกำหนดสัญลักษณ์ไอคอนให้เพียงพอ
6. การจูงใจ การใช้เสียงช่วยให้น่าสนใจและเป็นคุณสมบัติหนึ่งที่ผู้เรียนชอบ

สรุปผลการวิจัยได้เป็นทฤษฎีที่สำคัญ 5 ประการใหญ่ ๆ คือ

1. การใช้กระบวนการค้นพบต้องร่วมกับการอธิบาย
2. การจัดการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการกระทำ
3. ประยุกต์ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้
4. การใช้รูปแบบอธิบายที่หลากหลาย
5. ประยุกต์ใช้การอธิบายของแผนการและคำแนะนำ

ส่วนสำคัญอื่น ๆ ยังประกอบด้วย การใช้คำชี้แจง, การคาดการณ์ และลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา การควบคุมโดยผู้เรียน และการปฏิบัติ โดยสรุปแล้ว ผู้เรียนส่วนใหญ่ให้ข้อคิดเห็นว่าเป็นผลดีอย่างมากเกี่ยวกับการเรียนหลักการอย่างมีเหตุผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแบบจำลองสถานการณ์ เป็นรูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีที่สุด เพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้เหมือนกับเป็นประสบการณ์ตรงเป็นสิ่งที่จำได้นาน แต่การจำลองสถานการณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลับไม่เป็นที่แพร่หลายอันเนื่องมาจากเป็นสื่อที่สร้างยากในทุกขั้นตอนตั้งแต่ออกแบบการสอน จนถึงการสร้างโปรแกรมให้สามารถจำลองสถานการณ์ได้เหมือนจริง

เราอาจจะเห็นเกม คอมพิวเตอร์มากมายที่สร้างได้ตื่นตันทึ่งใจ จำลองสถานการณ์ต่างในเกมได้อย่างสมจริงสมจัง แต่เราคงไม่ได้เห็นการจำลองสถานการณ์ในคอมพิวเตอร์สำหรับการสอนเพราะไม่มีผลประโยชน์กับผู้สร้าง แม้เราจะรู้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์เป็นสื่อที่เยี่ยมยอดก็ตาม

ความหมายของ e-learning

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของ e-learning มีแตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคลแต่มีส่วนที่เหมือนกันคือ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นที่มาของคำว่า electronics learning หรือเรียกสั้นๆ ว่า e-learning การใช้คำนี้ปรากฏเป็นที่นิยมเมื่ออินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการเรียนรู้ นอกเหนือจากบทบาทในการค้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่า อีคอมเมิร์ซ(e-commerce) ที่ได้ยินกันบ่อยครั้งและมีบทบาทในทุกองค์กรที่กำลังพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้เป็น e-school, e-business และ e-government

ข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.capella.edu/elearning/> (อ้างถึงใน Wikipedia 2007) ให้ความหมายของ e-learning ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอกซ์ทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอเทป แผ่นซีดี ฯลฯ คำว่า e-learning ใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายกว้างขวาง รวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และอื่น ๆ อีกมาก โดยในสถานการณ์ดังกล่าวมีสิ่งที่มีเหมือนกันอยู่ประการหนึ่งคือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

เคอร์ตัส (Kurtus 2000) กล่าวว่า e-learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่อาจใช้ซีดีรอมเป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายในหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ e-learning อาจอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer-Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web-Based Training: WBT) หรือใช้ในการเรียนทางไกล

แคมป์เบล (Campbell 1999) ให้ความหมายของ e-learning ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้ ไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาที่ต้องกำหนดเวลาและสถานที่เปิดประตูของการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับประชากร

นับได้ว่า e-learning เป็นการเรียนในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษาโดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตซึ่งครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกล และการเรียนผ่านเครือข่าย

โดยสรุป e-learning มีความหมายอยู่หลายประการ คือ

1. เป็นการเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2. การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมีครูหรือผู้แนะนำ มาช่วยเหลือในบางกรณี

3. เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล คือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่เดียวกัน หรือในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว โดยมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจได้

อย่างไรก็ตาม e-learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ e-learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น e-learning จึงมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการดำเนินการ แต่ในปัจจุบันทางสถาบันต่างๆ ก็ได้พยายามเตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ค่อนข้างจะพร้อมเพียงสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสำคัญ และความจำเป็นของการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning

ในโลกยุคปัจจุบัน e-learning เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน หรือในโรงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด การสืบค้นของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่แล้ว e-learning จะถูกใช้ประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge Based) โดยที่อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลกที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษาเพื่อการแสวงหาวิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual Lab) ในโลกของอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ผักผ่อนทักษะและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตามการที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแลกำกับ แนะนำ ติดตามของครูผู้สอนด้วยจึงจะทำให้กิจกรรมต่างๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่างๆ (Sim Lab) ในโลกของคอมพิวเตอร์สามารถกระทำการสิ่งต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล ฯ หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง อิสระไร้ขอบเขต และไร้ข้อจำกัดมากขึ้น

4. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือหนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป การเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

5. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ใกล้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริง ๆ มาสู่ห้องเรียน ทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า “ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือ ผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด” ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้ว ยังต้องรู้จักวิเคราะห์ความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่และสามารถนำข้อมูลไปใช้จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

6. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมดเข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของคนได้อย่างไร้ขอบเขต และได้รับการยอมรับมากขึ้น รวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น

นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ e-learning นั้นถือว่าเป็นเรื่องใหม่ที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการเรียนการสอนไปบ้าง และยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม และจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า ไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง ดังนั้นความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเองขาดความเข้าใจต่อผู้อื่น ขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

3. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก ผู้สอน(Teacher) เป็นผู้แนะนำ(Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุด ในชั้นเรียน ทำให้ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอนไม่ใช่ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนแต่ละคนก็มีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้นบทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป โดยครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก ผู้เรียน(Learner) เป็น ผู้แสวงหา (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่เป็น

ผู้ที่คอยแต่รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ และใช้องค์ความรู้นั้น ๆ ด้วยตนเอง

5. เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-Based Instruction) ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่ง e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุมชั้นเรียนไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

6. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย การจัดการเรียนรู้ e-learning มีองค์ประกอบหลายประการนอกจากครูผู้สอนซึ่งผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้วยังต้องมี ผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และ ผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมก็ไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

ลักษณะ/ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning

e-learning ถือว่ามีสถานะเป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่งโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการ เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงมากซึ่งครูผู้สอนควรจะได้นำมาใช้ และจะต้องใช้ให้เป็น โดยนำมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

1. สื่อการเรียนรู้ e-learning จำแนกตามระบบการเชื่อมโยงข้อมูล ได้ 2 ชนิด คือ

1.1 ชนิด Stand Alone หมายถึงสื่อ e-learning แบบปิด (Offline) ที่สามารถแสดงผลได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลเครื่องใด ๆ โดยที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับเครื่องอื่นๆ และเครื่องอื่นๆ ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลเนื้อหาได้

1.2 ชนิด Online หมายถึงสื่อ e-learning แบบเปิดที่สามารถแสดงผลได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่มีระบบใกล้เคียงกันโดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นระบบเครือข่ายภายใน (LAN) หรือระบบอินเทอร์เน็ตก็ได้

2. สื่อการเรียนรู้ e-learning จำแนกตามลักษณะวิธีการสื่อสาร ได้ 2 ชนิด คือ

2.1 ชนิดสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) คือการสื่อสารในลักษณะที่ผู้ส่งสารไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับการสื่อสารได้เป็นฝ่ายให้สารและไม่สนใจต่อปฏิกิริยาตอบกลับของอีกฝ่ายหนึ่ง สื่อชนิดนี้ได้แก่ สื่อชนิด e-books ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ที่เน้นการให้ข้อมูล ถึงแม้จะให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างปฏิสัมพันธ์กับสื่อแต่ก็เป็นไปเพื่อการเลือกศึกษาเนื้อหา ไม่ได้เป็นการโต้ตอบกลับ

2.2 ชนิดสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) คือ การสื่อสารที่มีทั้งให้และรับข่าวสารระหว่างกัน โดยที่แต่ละฝ่ายเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีการโต้ตอบ ให้ข้อมูลย้อนกลับไปมา สื่อชนิดนี้ได้แก่บทเรียน CAI ชนิดที่มีปฏิสัมพันธ์ หรือระบบจัดการบทเรียน (LMS)

3. สื่อการเรียนรู้ e-learning จำแนกตามระดับการใช้งาน ได้ 3 ชนิด คือ

3.1 สื่อเสริม (Supplementary) เป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ เป็นเพียงสื่อประกอบบทเรียนบ้างเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมที่ผู้เรียนอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หรือเป็นการที่ครูคัดลอกเนื้อหาจากแบบเรียน ไปบรรจุไว้ในอินเทอร์เน็ต แล้วแนะนำให้ผู้เรียนไปเปิดดู

3.2 สื่อเพิ่มเติม (Complementary) เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ แต่มีการกำหนดเนื้อหาให้ศึกษา หรือสืบค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ Website เป็นบางเนื้อหาและมีการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเนื้อหา โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่จะต้องมีการวัดและประเมินการเรียนรู้ประกอบไปด้วย ปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนของครูมักจะเป็นแบบนี้เพิ่มมากขึ้น

3.3 สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) เป็นสื่อใช้ทดแทนการเรียนการสอน หรือการบรรยายในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดมีความสมบูรณ์แบบในตัวเอง ครอบคลุมการเรียนรู้ หรือ เป็นเนื้อหา online ที่มีการออกแบบให้ใกล้เคียงกับครูผู้สอนมากที่สุด เพื่อใช้ทดแทนการสอนของครูโดยตรง สื่อชนิดนี้ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป หรือ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการออกแบบไว้อย่างเหมาะสม ครบวงจร หรือใช้ระบบจัดการบทเรียน (LMS)

4. องค์ประกอบของระบบ e-learning การจัดการเรียนรู้ e-learning ต้องอาศัยการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เนื่องจากการดำเนินการต้องมีความเกี่ยวข้องกันหลายฝ่าย ในการจัดระบบ e-learning นั้น อย่างน้อยที่สุดควรประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 7 ส่วน คือ

4.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา กำหนด

กิจกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งรวมแล้วอาจหมายถึงตัวหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษานั้นเองในส่วนนี้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของครูผู้สอนโดยตรง

4.2 ระบบเครือข่าย (Network) ประกอบด้วยการวางระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) และระบบเครือข่ายภายนอก (Internet) ให้เชื่อมโยงทั่วถึงกัน การจัดการเกี่ยวกับระบบเครือข่ายของสถานศึกษาจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ด้าน ICT ของประเทศด้วย โดยอยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายคอมพิวเตอร์หรือผู้ดูแลระบบ

4.3 สื่อการสอน (Instructional Media) ประกอบด้วยสื่อที่ใช้การเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้หมายถึงสื่อที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ที่สามารถนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยสะดวกซึ่งผลิตโดยผู้สอนและอาจมีฝ่ายอื่น ๆ ร่วมด้วย

4.4 การติดต่อสื่อสาร (Communication) ประกอบด้วยวิธีการติดต่อสื่อสารแบบต่าง ๆ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบผล การติดต่อสื่อสารมีทั้งระบบปิด เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Web Cam หรือระบบเปิด เช่น กระดานข่าว กระดานสนทนา และการประชุมทางไกล เป็นต้น การเลือกวิธีสื่อสารที่เหมาะสมจะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (Personnels) ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งเป็นผู้ดูแลนโยบาย สนับสนุนและควบคุม ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรม ครูผู้สอน และช่างเทคนิคเป็นผู้ผลิต หรืออาจรวมถึงผู้เชี่ยวชาญในสาขาอื่น ๆ ร่วมด้วยเช่น นักวิเคราะห์และออกแบบระบบการสอน นักออกแบบสื่อการนำเสนอ และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา เป็นต้น

4.6 ผู้เรียน (Learners) จะต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย โดยมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานพอสมควร เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้น การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเนื้อหา ข้อมูล การนำเสนอ และการติดต่อสื่อสาร

4.7 แหล่งเรียนรู้ (Resources) ซึ่งครูผู้สอนจะต้องศึกษา จัดหา เตรียมไว้ในระบบสำหรับผู้เรียนให้สามารถศึกษาและสืบค้นได้โดยสะดวก ในปัจจุบันแหล่งเรียนรู้มีอยู่กว้างขวางมากมายและหลากหลายเพียงพอต่อการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ผลิตเนื้อหาต่างๆ ทั้งหมด เพียงแต่ครูผู้สอนควรไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้ก่อนเพื่อที่จะแนะนำผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แบ่งได้ดังนี้

4.7.1. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่ ได้แก่ สถานศึกษาเฉพาะทาง สถานประกอบการ แหล่งผลิต แหล่งจำหน่าย พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม วัด อุทยานประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี ศูนย์อุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาฝีมือและแรงงาน ฯลฯ

4.7.2. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นแหล่งศึกษาอ้างอิง ได้แก่ ห้องสมุด หอจดหมายเหตุ วัด หนังสือ ตำรา จดหมายเหตุ บันทึกเรื่องราว พงศาวดาร ตำนาน ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้โดยสื่อเทคโนโลยีต่างๆ และอินเทอร์เน็ต

4.7.3. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล ได้แก่ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ช่างฝีมือ ศิลปินพื้นบ้าน นักปกครอง คนในท้องถิ่น ฯลฯ

4.7.4. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานการณ์จริง ได้แก่ เหตุการณ์จริง ประเพณี พิธีกรรม ขบวนแห่ งานเทศกาลต่าง ๆ ฯลฯ

การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน

เป็นการประเมินเฉพาะส่วนของบทเรียน (Courseware) ที่จัดทำขึ้น ซึ่งในที่นี้หมายถึง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นชนิดออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ แต่เป็นลักษณะที่ทำให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนจะทำให้ทราบว่าบทเรียนนั้นสามารถส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่อย่างไร การประเมินประสิทธิภาพโดยทั่วไปอาจยึดหลักการประเมินตามเกณฑ์ E1/E2 ซึ่งอาจเท่ากับ 70/70 80/80 หรือ 90/90 ก็ได้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของบทเรียน E1 คือ ผลจากการทดสอบระหว่างเรียน E2 คือ ผลจากการทดสอบหลังเรียน นำมาเปรียบเทียบกัน ถ้าได้ตามเกณฑ์ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เป็นต้น นอกจากนี้ ยังอาจนำผลการประเมินการใช้บทเรียนด้านอื่น ๆ ของผู้เรียนมาประกอบ หรืออาจใช้ผู้เชี่ยวชาญร่วมประเมินก็ได้ หัวข้อที่ประเมินอาจเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนที่ละเอียด ชัดเจน หรือไม่
2. มีส่วนแนะนำรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาที่ใช้หรือไม่
3. บทเรียนมีการระบุ เนื้อหาสาระ ระดับชั้น ผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาหรือไม่
4. เนื้อหาสาระในบทเรียนมีความเหมาะสมถูกต้อง ละเอียดชัดเจนหรือไม่
5. เนื้อหาสาระในบทเรียนมีเพียงพอต่อการศึกษา สืบค้นข้อมูลของผู้เรียนหรือไม่
6. มีเนื้อหาสาระ จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมหรือไม่

7. กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียนมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่
8. กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียน สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถของผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
9. มีกิจกรรมเสริม เพิ่มเติมให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้หรือไม่
10. มีกิจกรรมเสริม เพิ่มเติมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการเรียนรู้หรือไม่
11. กิจกรรมที่จัดไว้ในบทเรียนนั้น ยากหรือง่าย เกินไปหรือไม่
12. กิจกรรมที่จัดขึ้นพัฒนา ความรู้ ความคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงประเมินคุณค่า หรือไม่
13. ในบทเรียนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม หรือเรียนรู้ร่วมกันหรือไม่
14. การใช้งานบทเรียนมีความสะดวกหรือไม่
15. การเข้าศึกษาบทเรียนของผู้เรียนมีความสะดวกหรือไม่
16. บทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ครบด้านทั้ง ความรู้ ความคิด ทักษะ และเจตคติหรือไม่
17. บทเรียนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนหรือไม่
18. บทเรียนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ทางไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
19. ระบบจัดการบทเรียนสามารถตอบสนองการติดต่อสื่อสารทางไกลระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างสะดวกหรือไม่
20. บทเรียนมีการทดสอบวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนจากการเรียนรู้หรือไม่
21. แบบทดสอบในบทเรียน มีความยากง่ายเหมาะสมหรือไม่
22. การทดสอบในบทเรียนสามารถแจ้งผลย้อนกลับให้ผู้เรียนทราบเพื่อปรับปรุงพัฒนา การเรียนรู้หรือไม่
23. บทเรียนมีความแปลกใหม่ สะดุดตา น่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้หรือไม่
24. บทเรียนมีความเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องหรือไม่
25. บทเรียนมีการตอบสนอง จูงใจ เสริมแรง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนรู้หรือไม่
26. สามารถใช้บทเรียนนี้เป็นส่วนหนึ่งการเรียนรู้เพื่อตัดสินผลการเรียนรู้หรือไม่

27. มีองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานบทเรียน ครบถ้วน เหมาะสมหรือไม่
28. ผู้เรียนมีโอกาสนในการใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก ไม่ยุ่งยาก หรือไม่
29. บทเรียนนี้ต้องใช้ประกอบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนด้วยหรือไม่
30. ครูผู้สอนอื่นๆ สามารถจัดทำบทเรียนนี้ได้โดยสะดวก หรือไม่

ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพจรายวิชา

ข้อความ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาวิชา					
2. ความชัดเจนของเนื้อหาวิชา					
3. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชา					
4. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน้า					
6. ความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน้า					
7. ความชัดเจนของภาพ					
8. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้					
9. ความเหมาะสมของพื้นหลังกับภาพและตัวอักษร					
10. ความเหมาะสมของระบบนำทาง (navigation)					
11. ความเหมาะสมปฏิสัมพันธ์					
12. ความครอบคลุมของข้อสอบกับวัตถุประสงค์					
13. ความสอดคล้องสัมพันธ์ของข้อสอบกับเนื้อหา					
14. ความชัดเจนของคำสั่งและคำถาม					
15. ความสามารถในการรายงานผลในทันทีทันใด					

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง ระดับ 2 หมายถึง พอใช้ ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
ระดับ 4 หมายถึง ดี ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

เป็นการประเมินภายหลังจากการเข้าศึกษา เนื้อหาในระบบ หรือใช้งานบทเรียนแล้ว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน หรือ ผู้ใช้งานระบบเพื่อศึกษาว่าบทเรียนนั้นมีความน่าสนใจ มีความเหมาะสม ระบบการเรียนรู้มีความสะดวก เชื่อมต่อการจัดทำ หรือเชื่อมต่อการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร นอกจากนี้ อาจเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ เพื่อนำไปปรับปรุง พัฒนาต่อไปก็ได้ กลุ่มเป้าหมายที่ควรเก็บข้อมูลควรเป็นทั้ง ผู้เรียน และครูผู้สอน

การประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินงาน

เป็นการประเมินประสิทธิภาพเทียบกับประสิทธิผลเพื่อศึกษาดูว่า การดำเนินงาน มีความคุ้มค่าต่อการจัดทำหรือการพัฒนาต่อหรือไม่ โดยพิจารณาจากผลการประเมิน ประสิทธิภาพด้านกระบวนการจากการใช้งาน เทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หรือ การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ หรือนำเอาผลการประเมินประสิทธิภาพของ บทเรียน มาร่วมพิจารณาด้วยก็ได้ ลักษณะการประเมินแบบนี้เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาดัดสิน ว่าโครงการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีพอที่จะดำเนินการต่อไปหรือไม่ และคุ้มค่าต่อการ ลงทุนลงแรงดำเนินการหรือไม่ โดยสรุปแล้ว จะพบว่า การประเมินการจัดการเรียนรู้รูปแบบ e-learning มีอยู่หลายกรอบความคิด บางแนวทางเน้นการประเมินความพร้อมในการดำเนินงาน บางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล บางแนวทางเน้นการประเมิน เพื่อตัดสินคุณค่า และบางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ดังนั้น การเลือก วิธีการวัดและประเมินอย่างเหมาะสมจะทำให้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ e-learning มีการพัฒนามากยิ่งขึ้นต่อไป

การออกแบบ e-learning courseware

ปัจจุบัน วิวัฒนาการของความพยายามในการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีใหม่ๆ กับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ ด้วยตนเองและแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน ทำให้เกิดคำศัพท์ ต่างๆที่หมายถึงรูปแบบการเรียนทางคอมพิวเตอร์อยู่ด้วยกันมากมาย บางคำก็เป็นคำที่ได้พบเห็น กันบ่อยๆ เช่น คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI), การสอนบนเว็บ (WBI), การสอนออนไลน์ (Online Learning) หรือการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ถึงแม้ว่าจะมีคำศัพท์ให้ใช้อยู่ มากมาย แต่หากพิจารณาลึกลงไปพบว่า ศัพท์ทุกคำที่ได้กล่าวมาต่างก็มีองค์ประกอบที่จำเป็น อย่างยิ่ง อันได้แก่ บทเรียนทางคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า คอร์สแวร์ นั่นเองโดยที่คำว่า คอร์สแวร์

ในแต่ละบริบทของคำศัพท์แต่ละคำอาจมีความแตกต่างกันไปบ้างในรายละเอียด ตัวอย่างเช่น ลักษณะของการส่งผ่านเนื้อหา(Delivery) เช่น คำว่า WBI เน้นการส่งผ่านเนื้อหาบนเว็บ ในขณะที่ CAI เป็นการส่งเนื้อหาบนซีดีรอม หรือในด้านของปริมาณการโต้ตอบ (interactive) เช่นคำว่า e-book หรือ hyperbook เน้นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะหนังสือซึ่งไม่เน้นการโต้ตอบ ในขณะที่ CAI เน้นการเสนอเนื้อหาเชิงโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนเป็นต้น

อย่างไรก็ตามการเรียนรู้จากคอร์สแวร์นี้จะส่งผลทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดไว้หรือไม่นั้น หัวใจสำคัญอยู่ที่ คุณภาพของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นมานั่นเอง ซึ่งในการสร้างคอร์สแวร์ขึ้นมานั้น จำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์อย่างมีระบบ ทั้งนี้เพราะการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์อย่างมีระบบจะช่วยให้วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และการทดสอบบทเรียนเป็นไปในแนวทางเดียวกัน นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดความสะดวกในการตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพของงาน

ความหมายของคอร์สแวร์

คอร์สแวร์หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์(คอมพิวเตอร์)ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำรา ให้อยู่ในรูปของสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการออกแบบ ซึ่งใช้ประโยชน์ของข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ ในด้านการนำเสนอสื่อประสม (multimedia) และในด้านการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันที (immediate response) โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการ ในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง (non-linear) และมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ (interaction) กับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้

ความสำคัญของการออกแบบคอร์สแวร์

ปัญหาพื้นฐานสำคัญของคอร์สแวร์ส่วนใหญ่ที่พบมีดังนี้

1. คอร์สแวร์ไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ หรือมีวัตถุประสงค์ที่ไม่ชัดเจน
2. เนื้อหาในคอร์สแวร์ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้
3. ปัญหาที่ตามมาจากการขาดวัตถุประสงค์ หรือวัตถุประสงค์ที่ไม่ชัดเจนก็คือผู้สอนนำไปใช้ไม่ถูกทาง และไม่สามารถจะผสมผสานทรัพยากรการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อเอื้อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียนรู้ได้
4. ระดับของคอร์สแวร์ไม่เหมาะสมกับระดับของผู้ใช้
5. คอร์สแวร์ขาดความน่าสนใจ ไม่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน
6. คอร์สแวร์มีข้อผิดพลาดด้านเนื้อหาและการสะกดคำ
7. คอร์สแวร์มีปัญหาทางด้านเทคนิค

8. คอร์สแวร์ขาดเอกสารประกอบหรือคู่มือที่จะช่วยสร้างความเข้าใจให้กับผู้สอนที่จะนำคอร์สแวร์ไปใช้ หรือมีคู่มือแต่ไม่เป็นประโยชน์เท่าที่ควร

9. คอร์สแวร์ขาดการทดสอบระหว่างการสร้าง (formative evaluation) ก่อนนำไปใช้จริง หรือขาดการใช้แบบตรวจสอบ(checklist) เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้

ปัญหาต่างๆ ที่ได้กล่าวมานี้สะท้อนให้เห็นถึงความจริงที่ว่า คอร์สแวร์ส่วนใหญ่ที่พัฒนาขึ้นไม่ได้รับออกแบบมาอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการออกแบบคอร์สแวร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องวิธีการทางระบบในการออกแบบการเรียนการสอน เนื่องจากการออกแบบเชิงระบบจะสามารถช่วยให้เกิดการออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้ยังช่วยให้วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม และการทดสอบของคอร์สแวร์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และยังสะดวกต่อการตรวจสอบคุณภาพ และการปรับปรุงการเรียนการสอน

การออกแบบระบบการเรียนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้คิดรูปแบบจำลองระบบการเรียนการสอนขึ้นมามากมายหลายรูปแบบ เพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนหรือการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการเรียนการสอน บางรูปแบบจำลองระบบการเรียนการสอนก็ได้รับยอมรับมีผู้นำมาอ้างอิงและนำไปใช้ในการออกแบบอย่างแพร่หลาย บางระบบก็เป็นเพียงรูปแบบจำลองระบบการเรียนการสอนที่เป็นเพียงแนวคิดเท่านั้น ยังไม่เคยได้รับการตรวจสอบหรือการนำไปใช้จริงแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้ว แบบจำลองรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอน (instructional system design model) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ รูปแบบจำลองระบบการเรียนการสอนซึ่งเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในชั้นเรียน(สำหรับการเรียนการสอน 2-3 ชั่วโมง) รูปแบบจำลองระบบการเรียนการสอนสำหรับการผลิตเป็นชุดการเรียน รูปแบบจำลองระบบการเรียนการสอนสำหรับการเรียนการสอนทั้งระบบ (ใช้ทั้งกระบวนวิชาหรือทั้งหลักสูตร)

ตารางที่ 4 แสดงการแบ่งประเภทของรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ID) แบ่งตาม
คุณลักษณะสำคัญ

คุณลักษณะสำคัญ	ใช้ในชั้นเรียน	ชุดการเรียนรู้	ใช้ได้ทั้งระบบ
ผลลัพธ์ตามปกติ	1-2/3 ชั่วโมง ของการสอน	ชุดการเรียนรู้ การสอนด้วยตนเอง	ทั้งรายวิชา/ หลักสูตร
ทรัพยากรในการพัฒนา	น้อยมาก	สูง	สูง
ทีมหรือรายบุคคล	รายบุคคล	ทีม	ทีม
ประสบการณ์/ทักษะ การออกแบบ การสอน	น้อย	สูง	สูง/สูงมาก
การพัฒนาสื่อ/การเลือกสื่อ	การเลือกสื่อ	การพัฒนา	การพัฒนา
การวิเคราะห์ความต้องการ	ไม่จำเป็นนัก	น้อย/ปานกลาง	จำเป็นมาก
ความซับซ้อนเกี่ยวกับเทคโนโลยี ในการถ่ายทอดเนื้อหา	ต่ำ	ปานกลางถึงสูง	ปานกลางถึงสูง
ปริมาณการทดสอบและปรับปรุง	ต่ำถึงปานกลาง	สูงมาก	ปานกลางถึงสูง
ปริมาณการเผยแพร่	ไม่จำเป็น	สูง	ปานกลางถึงสูง

ที่มา : K. L. Gustafson and R. M. Branch, Survey of Instructional Development Models
2002 4th Edition [Online], accessed 25 November 2007. Available from
<http://www.eric.org>

จากตารางที่ 4 สามารถอธิบายได้ว่า แบบจำลองรูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model) ที่ใช้ในห้องเรียนหมายถึง การออกแบบที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนประมาณ 1-2/3 ชั่วโมงของการเรียนการสอน ซึ่งโดยปกติรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้จะใช้ทรัพยากรในการพัฒนาน้อยมาก และออกแบบโดยบุคคลคนเดียว ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์หรือทักษะในการออกแบบมากนัก การออกแบบสื่อจะใช้วิธีการเลือกสื่อที่มีอยู่แล้วมากกว่าการพัฒนาขึ้นเองใหม่โดยไม่จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการก่อนก็ได้ เทคโนโลยี ที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่ไม่จำเป็นต้องเป็นเทคโนโลยีที่สลับซับซ้อน เมื่อออกแบบแล้วการทดสอบและปรับปรุงอยู่ในระดับปานกลางถึงไม่มากนัก โดยไม่มีความจำเป็นต้องมีการเผยแพร่การออกแบบสู่สาธารณชน ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้ได้แก่ รูปแบบของ เกอร์ลาชและอีลี(Gerlach and Ely), เคมพ์และคณะ (Kemp

Morrison and Ross), ไฮน์นิคและคณะ (Heinich, Molenda, Russel and Smaldino), โรเซอ์และดิก (Reiser and Dick) เป็นต้น

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนในการพัฒนาชุดการเรียนนั้น หมายถึง การออกแบบที่เหมาะสมสำหรับการสร้างชุดการเรียน โดยปกติจะใช้ทรัพยากรในการพัฒนาสูง ต้องทำงานเป็นทีม โดยทีมพัฒนาต้องมีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน การออกแบบสื่อจะใช้วิธีการพัฒนาขึ้นเองใหม่มากกว่าการเลือกสื่อที่มีอยู่แล้ว มีความจำเป็นในการวิเคราะห์ความต้องการในระดับน้อยถึง ปานกลาง ความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอยู่ในขั้นปานกลางถึงสูง เมื่อออกแบบพัฒนาแล้วต้องนำไปทดสอบและปรับปรุงจนกว่าจะเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปเผยแพร่ต่อไป ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้ได้แก่ รูปแบบของ แวน แพทเทิร์น (Van Pattern), เลชิน และคณะ (Leshin, Pallack, and Reigeluth), เบิร์กแมนและมัวร์ (Bergman and Moore)

รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนในลักษณะเชิงระบบนั้น หมายถึง การออกแบบที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบทั้งคอร์ส (รายวิชา) หรือทั้งหลักสูตร ซึ่งใช้ทรัพยากรในการพัฒนาสูงและต้องการการทำงานเป็นทีม เช่นเดียวกับการพัฒนาชุดการเรียน โดยทีมพัฒนาต้องมีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อนในระดับสูงถึงสูงมากการออกแบบสื่อใช้วิธีการพัฒนาขึ้นเองมากกว่าการเลือกสื่อที่มีอยู่แล้ว ความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอยู่ในขั้นปานกลางถึงสูง เช่นเดียวกับการพัฒนาชุดการเรียน แต่ข้อแตกต่างของการออกแบบทั้งคอร์สกับการพัฒนาชุดการเรียน อยู่ที่ความจำเป็นในการวิเคราะห์ความต้องการสำหรับการออกแบบทั้งคอร์ส การวิเคราะห์ความต้องการมีความจำเป็นมาก ในขณะที่การพัฒนาชุดการเรียน การวิเคราะห์ความต้องการมีความจำเป็นน้อยถึงปานกลางเท่านั้น และเมื่อออกแบบพัฒนาแล้ว การนำไปทดสอบและปรับปรุง รวมทั้งปริมาณการเผยแพร่อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะนี้ได้แก่ รูปแบบของ ไรต์ (Ryde), ไดมอนด์ (Diamond), สมิทและเรแกน (Smith and Regan), เจนทรี (Gentry), ดิกและแคร์รี่ (Dick and Carey)

การออกแบบและการพัฒนา e-learning courseware

สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์สำหรับ e-learning นั้น จากรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่ได้กล่าวมาทั้งหมดรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม ได้แก่ รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนในลักษณะพัฒนาชุดการเรียนและในลักษณะเชิงระบบ

เนื่องจากเหตุผลสำคัญ คือ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบพัฒนาสื่อขึ้นมาใหม่ ไม่ใช่การเลือกสื่อที่มีอยู่เดิมมาใช้งาน

เมื่อได้ศึกษาทบทวนรูปแบบต่างๆของการออกแบบการเรียนการสอนในลักษณะพัฒนาชุดการเรียนและในลักษณะเชิงระบบ พบว่า รูปแบบส่วนใหญ่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันและมีความซ้ำซ้อนกันพอสมควร สามารถสรุปส่วนที่คล้ายคลึงและซ้ำซ้อนกันมาพัฒนาเป็นรูปแบบใหม่ของการออกแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์สำหรับ e-learning ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)

ขั้นที่ 2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

ขั้นที่ 4 ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)

คอร์สแวร์สำหรับ e-learning สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ด้วยกัน ได้แก่ ระดับข้อความเป็นส่วนใหญ่ (Text-Base Courseware) ระดับมัลติมีเดียอย่างง่าย (Low cost Interactive Courseware) และระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูง (High Quality Courseware) ซึ่งในสองลักษณะแรกนั้น ผู้สอนสามารถออกแบบและสร้างสื่อการสอนด้วยตนเอง เนื่องจากการที่ระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS) ของระบบ e-learning สามารถช่วยผู้สอนในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกและค่อนข้างง่ายด้วยตนเอง ส่วนการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์มัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเชี่ยวชาญในหลายด้านด้วยกัน ทีมงานในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ควรประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content expert) ด้านการออกแบบการสอน (Instructional designer) ด้านการออกแบบกราฟิก (Graphic designer) ด้านสื่อ (Media Specialist) และด้านการเขียนโปรแกรม (Programmer) ในการออกแบบและพัฒนา e-learning คอร์สแวร์ระดับคุณภาพสูงนี้อาจหมายถึงการจัดหาทีมงานใหม่เข้ามา หรือ การพัฒนาตนเองหรือทีมงานด้วยการเข้าร่วมการประชุมรวมทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับ

การออกแบบการสอนสำหรับ e-learning รวมทั้งทักษะเทคนิคต่างๆเพื่อเตรียมการสำหรับพัฒนา
คอร์สแวร์ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)

ในขั้นนี้สิ่งสำคัญคือ การเลือกเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะนำมาออกแบบและพัฒนาเป็น
e-learning คอร์สแวร์ นอกจากในด้านของทีมงานในการผลิตแล้วข้อแตกต่างสำคัญ
อีกประการหนึ่งที่แยกคอร์สแวร์ระดับมัธยมศึกษาได้ตอบคุณภาพสูง ออกจากคอร์สแวร์ระดับ
ข้อความเป็นส่วนใหญ่ และระดับมัธยมศึกษาอย่างง่าย ได้แก่เวลาและความชำนาญที่ต้องใช้ในการ
การผลิต ซึ่งจากงานวิจัยที่ได้ทำการประเมินเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบ
ในมาตรฐานเดียวกันกับ e-learning คอร์สแวร์ระดับมัธยมศึกษาได้ตอบคุณภาพสูง ในช่วงปี
ค.ศ.1990 พบว่าในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหาที่มี
ความซับซ้อนไม่มากนัก จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 30-200 ชั่วโมง
ตารางที่ 5 แสดงเวลาที่ต้องการใช้ในการผลิตคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
แบ่งตามความซับซ้อนของเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการเรียน

เวลาในการออกแบบและ พัฒนาคอร์สแวร์ (ชั่วโมง)	ความซับซ้อนทางเทคนิค ของเนื้อหา	ความรู้	ทักษะ	เจตคติ
30-200	พื้นฐาน	30	75	200
75-250	ปานกลาง	75	125	250
200-600	สูง	200	400	600

ที่มา : R.C.Golas, Estimating Time to Develop Interactive Course in the 1990s [Online],
accessed 25 March 2008. Available from <http://www.prometheus.com>.

ในขณะที่การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง
ซึ่งมีเนื้อหาที่ซับซ้อนในระดับปานกลาง จะใช้เวลาในการผลิตประมาณ 75-250 ชั่วโมง และ
สำหรับ การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบที่ผู้เรียนใช้เวลาเรียน 1 ชั่วโมง ซึ่งมีเนื้อหา
ที่มีความซับซ้อนในระดับสูง จะต้องใช้เวลาถึงประมาณ 200-600 ชั่วโมง ซึ่งทั้งสามลักษณะของ
เนื้อหา หากเป็นวัตถุประสงค์ที่เป็นความจำ (Knowledge) จะใช้เวลาน้อยกว่าวัตถุประสงค์ที่เป็น
ทักษะ (Skill) และการสร้างเจตคติ (Attitude) เช่น เนื้อหาที่ซับซ้อนในระดับปานกลาง สำหรับ
วัตถุประสงค์ที่เป็นทักษะและเจตคติจะใช้เวลาประมาณ 125 ชั่วโมง และ 250 ชั่วโมงตามลำดับ

จากตารางประมาณเวลาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สามารถสรุปได้ว่าการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ในระดับมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบคุณภาพสูงนั้น ต้องการเวลาและความพยายามในการสร้างเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ไม่นับในด้านของงบประมาณที่ต้องใช้ในการลงทุน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเลือกเนื้อหาวิชาที่มีความเหมาะสม ได้แก่ เนื้อหาวิชาที่เป็นรายวิชาพื้นฐาน เป็นรายวิชาบังคับซึ่งมีผู้เรียนเป็นจำนวนมาก เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในด้านเวลา ความพยายามและงบประมาณ นอกจากนี้ควรเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเหมาะสม ตัวอย่างเช่น เนื้อหาส่วนใหญ่ครอบคลุมทางด้าน Verbal Information ซึ่งหมายถึงเนื้อหาทางด้านภาษาและใช้การจำเป็นส่วนมาก หรือเนื้อหาในลักษณะ Intellectual Skill ซึ่งหมายถึงเนื้อหาทางด้านทักษะทางปัญญา มากกว่าเนื้อหาที่เน้นในด้าน Motor Skill ซึ่งหมายถึงเนื้อหาที่เน้นการใช้กล้ามเนื้อ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวกับ Attitude หรือการเปลี่ยนเจตคติของผู้เรียน นอกจากนี้สิ่งสำคัญอีกประการในขั้นการเลือกเนื้อหานี้ ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการในการใช้คอร์สแวร์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของการเรียน การสอนในรายวิชานั้นๆ ด้วย การวิเคราะห์ความต้องการนี้ คำถามที่ผู้ออกแบบควรพิจารณาคำตอบได้แก่ ผู้สอนต้องการจะแก้ปัญหาใด และ e-learning คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะช่วยแก้ปัญหาได้อย่างไร นอกจากนี้คอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นจะให้ประโยชน์ทางการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง รวมทั้งคำถามที่ว่า e-learning คอร์สแวร์จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนในทางใดที่สื่ออื่นๆ ไม่สามารถทำได้

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

หลังจากที่เลือกเนื้อหาในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์แล้ว จะต้องวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์หลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้

คือการกำหนดวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือผลการเรียนโดยรวมที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนในรายวิชานี้ เป้าหมายการเรียนรู้บางทีก็เรียกว่า วัตถุประสงค์ทั่วไป ในการเขียนเป้าหมายการเรียนนั้นมักจะใช้คำที่มีความหมายกว้าง เช่น ทราบ มีความรู้ ความเข้าใจ ความสนใจ มีทัศนคติที่ดีต่อ... เช่น ให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ หรือเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นต้น ซึ่งในขั้นนี้การเขียนเป้าหมายยังไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งหมายถึงการกำหนดพฤติกรรมจำเพาะเจาะจงและชัดเจนขึ้น

การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน

คือการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้น คุณลักษณะของผู้เรียนอาจหมายถึงพื้นฐานความรู้ในเนื้อหานั้นๆ (ผู้เรียน

กลุ่มเก่งหรือผู้เรียนกลุ่มอ่อน) ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ (ผู้เรียนเรียนรู้เร็ว ผู้เรียนต้องใช้เวลาในการเรียนมาก) ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน(ผู้เรียนส่วนใหญ่ค่อนข้างกระตือรือร้นหรือผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น) ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ (ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์ หรือ ผู้เรียนขาดทักษะคอมพิวเตอร์) เป็นต้น การออกแบบคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบคุณภาพสูงจะต้องมีการออกแบบอย่างระมัดระวังเพื่อให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้เรียนก่อนที่จะมีการลงทุนในด้านงบประมาณในการออกแบบพัฒนาจริง

เกร็ดความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ

คุณลักษณะผู้เรียน

ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ที่มีความสามารถแตกต่างกัน
(เก่ง ปานกลาง อ่อน)

คำแนะนำสำหรับการออกแบบ

การออกแบบคอร์สแวร์จะต้องมีลักษณะ
ที่ค่อนข้างยืดหยุ่น เช่น การจัดหากิจกรรม
ที่หลากหลายลักษณะ และกิจกรรมมี
การออกแบบจากง่ายไปหายาก

ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ที่มีรูปแบบการเรียนรู้
แตกต่างกัน(Learning Style)

การออกแบบในลักษณะของ non-linear
ซึ่งอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา
ในลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง คือมีการออกแบบ
เนื้อหาซึ่งแบ่งออกเป็นหน่วยย่อยๆ โดย
ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าถึงเนื้อหา
ที่ต้องการได้ตามความเร็วช้าของการเรียน
ของตน

ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ซึ่งมีระดับความกระตือรือร้น
ไม่สูงนัก

การออกแบบสำหรับผู้เรียนซึ่งมีระดับ
ความกระตือรือร้นต่ำ จะต้องออกแบบ
โดยคำนึงถึงแรงจูงใจของผู้เรียน คือ จะต้อง
ออกแบบเพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหา
การเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของความงาม
(aesthetic) หรือในลักษณะของ
การออกแบบที่ท้าทายปัญญาของผู้เรียน

เกร็ดความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ

คุณลักษณะผู้เรียน

ผู้เรียนซึ่งลดความสามารถทางคอมพิวเตอร์

คำแนะนำสำหรับการออกแบบ

นักออกแบบจะต้องไม่ทึกทักว่าผู้เรียนมี

ความสามารถหรือทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์

เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้

การใช้งานคอร์สแวร์มีความสะดวกและง่าย

ในการใช้

การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

ในการออกแบบคอร์สแวร์นั้น จำเป็นจะต้องมีการพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เนื่องจากบริบทการเรียนรู้ที่แตกต่างกันส่งผลโดยตรงกับการออกแบบคอร์สแวร์ ตัวอย่างเช่น คอร์สแวร์ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนทางไกลซึ่งนำไปใช้ในลักษณะแทนที่การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ จะต้องออกแบบให้มีความสมบูรณ์ในตัวมากที่สุด (self-contained) ในขณะที่การออกแบบคอร์สแวร์สำหรับใช้เพื่อการสอนเสริมอาจไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ในตัวเท่ากับในลักษณะแรก บริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning ซึ่งนักออกแบบพัฒนาต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนนั้นได้แก่บริบทที่เกี่ยวข้องกับ 1) ระดับของคอร์สแวร์ 2) ระดับการนำไปใช้ และ 3) ลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

การวิเคราะห์งาน

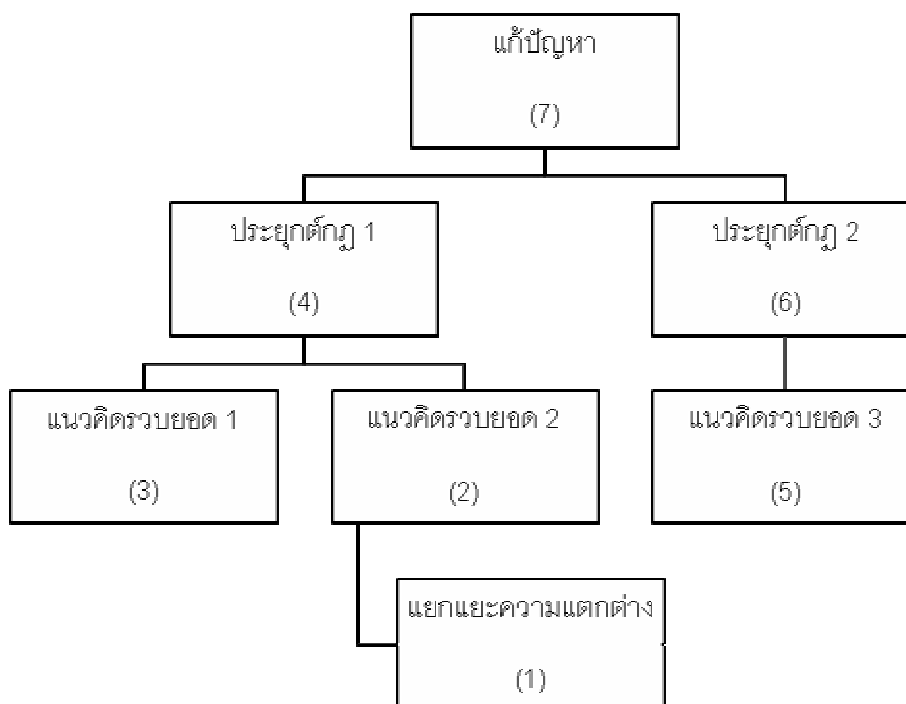
การวิเคราะห์ภาระงานถือเป็นงานที่สำคัญมากสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบ คุณภาพสูง การกำหนดเนื้อหาที่มีความเหมาะสมที่จะสอนและวิเคราะห์ทักษะที่ต้องการสอน ซึ่งอาศัยการแตกเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นเนื้อหาย่อยๆ เพื่อที่จะหาลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ภาระงานผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องตอบคำถามว่า การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ทักษะอะไรบ้าง ดังนั้นในการวิเคราะห์ภาระงานจะต้องจัดประเภทการเรียนรู้ก่อน

กาเย่ (1977 : 78) ได้แบ่งประเภทของการเรียนรู้ไว้ 4 ประเภท ได้แก่ เนื้อหาทางด้านภาษาซึ่งเน้นการท่องจำ (Verbal Information) เนื้อหาทางด้านทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) เนื้อหาทางด้านทักษะกล้ามเนื้อ (Psychomotor Skill) และเนื้อหาทางด้านเจตคติ (Attitude) ดังที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับคอร์สแวร์ เนื้อหาประเภท

Verbal Information และ Intellectual Skill เป็นเนื้อหาประเภทที่มีความเหมาะสมในการออกแบบและพัฒนาในรูปของคอร์สแวร์มากกว่าเนื้อหาประเภท Psychomotor Skill และ Attitude ดังนั้นเมื่อเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมตามประเภทของการเรียนรู้ได้แล้ว ผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องอธิบายถึงสิ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ(ภาระงาน) เพื่อให้บรรลุเป้าหมายหนึ่งๆ ซึ่งภาระงานที่เกิดขึ้นอาจอยู่ในลักษณะเชิงเส้นหรือเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ตายตัว 1-2-3 หรืออาจอยู่ในลักษณะที่ผู้เรียนต้องตัดสินใจเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมก็ได้

สำหรับเนื้อหาลักษณะ Intellectual Skill ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ 1) การให้ผู้เรียนแยกแยะความเหมือนหรือความแตกต่างของสิ่งต่างๆ (Discrimination) 2) การได้มาซึ่งแนวคิดรวบยอด (Concept) จากการแยกประเภทสิ่งต่างๆ ตามชื่อเรียกหรือคุณสมบัติ 3) การนำหลักการหรือกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ (Application) หรือ 4) การผสมผสานความรู้เกี่ยวกับหลักการในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง (Problem Solving) นั้น ควรออกแบบภาระงานหรือกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติอย่างน้อย 3-5 ขั้นแต่ไม่ควรเกิน 15 ขั้นต่อเป้าหมายหนึ่งๆ แต่สำหรับเนื้อหาในลักษณะ Verbal ซึ่งเน้นการท่องจำนั้นไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นขั้นตอนเหมือน Intellectual Skill เพราะเป็นการท่องจำไม่มีความจำเป็นต้องจัดลำดับก็ได้

สำหรับเนื้อหาประเภท Intellectual Skill เมื่อกำหนดภาระงานแล้วอาจจำเป็นต้องมีการกำหนดทักษะย่อยๆ ตามมาเพราะบางครั้งผู้เรียนมีความจำเป็นต้องมีความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานก่อนที่จะเรียนเรื่องใหม่หรือเป้าหมายใหม่นี้ ซึ่งการวิเคราะห์ทักษะย่อยสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน แต่ที่ใช้กันส่วนใหญ่ได้แก่ การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะลำดับขั้นแบบสูง/ต่ำ (Hierarchical Analysis) และลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Analysis) การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะสูงต่ำ หมายถึงการวิเคราะห์เนื้อหาโดยการเชื่อมโยงของทักษะจากง่ายไปสู่ทักษะที่ยากและสลับซับซ้อนขึ้น คล้ายการก้าวขึ้นบันไดในแนวตั้ง

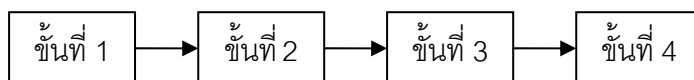


แผนภูมิที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ทักษะย่อยในลักษณะแนวดิ่ง

ที่มา : Robert M. Gagne, The conditions of learning (New York : Holt Rinehart and Winston, 1977), 80.

จากแผนภูมินี้อธิบายได้ว่า ผู้เรียนจะต้องมีทักษะการเรียนรู้ประเภทการประยุกต์ใช้กฎ ทั้ง 2 ข้อ ก่อนที่จะแก้ปัญหาที่กำหนดได้ และผู้เรียนจะต้องเรียนรู้แนวคิดรวบยอด 1 และแนวคิดรวบยอด 2 ก่อนจึงจะสามารถประยุกต์ใช้กฎข้อ 1 ได้ ส่วนการกำหนดทักษะย่อยสำหรับกฎ 2 นั้น ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้แนวคิดรวบยอด 3 ก่อน และเมื่อวิเคราะห์ย่อยลงไปอีก จะเห็นว่าผู้เรียนจะต้องสามารถจำแนกแยกแยะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดรวบยอด 2 อีกด้วย

การวิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Gagne นั้น จะเป็นไปตามลำดับ ดังที่ได้กล่าวมาเสมอ โดยผู้เรียนจะต้องเริ่มจากการมีความสามารถในการแยกแยะพิจารณาได้ว่าของสิ่งไหนเหมือนกันและไม่เหมือนกัน (Discrimination) ก่อนที่จะจัดจำพวกของสิ่งต่างๆ หรือการเรียนรู้แนวคิดรวบยอด (Concept) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่จำเป็นก่อนจะสามารถประยุกต์ใช้กฎ (Rule) โดยถือว่าการเรียนรู้ประเภทการแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับสูงที่สุดของเป้าหมายประเภททักษะทางปัญญา (Problem Solving)

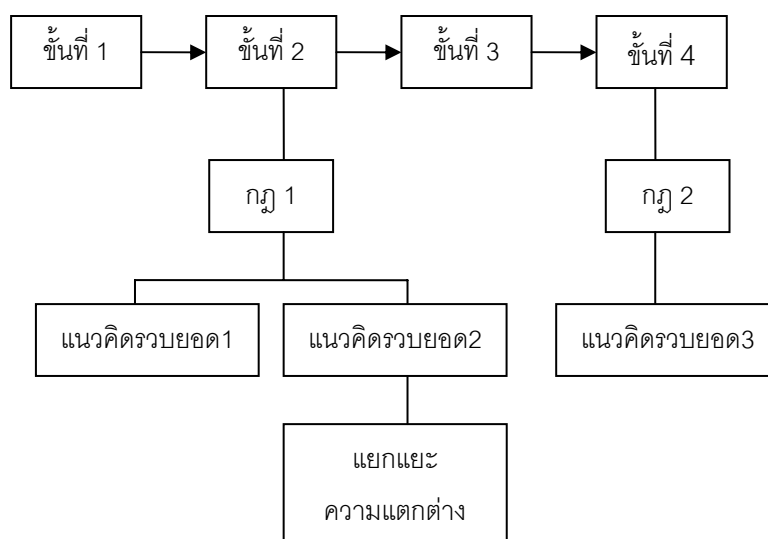


แผนภูมิที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ทักษะย่อยในลักษณะระนาบเดียวกัน

ที่มา : Robert M. Gagne, The conditions of learning (New York : Holt Rinehart and Winston, 1977), 85.

นอกจากนี้ ยังมีการแบ่งทักษะย่อยในลักษณะเป็นขั้นตอน และลักษณะผสมผสาน การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะเป็นขั้นตอน หมายถึงการนำเนื้อหามาวิเคราะห์และแบ่งออกเป็น ขั้นตอนก่อนหลังในระนาบเดียวกันคล้ายกับการก้าวในแนวนอน เหมือนดังภาพที่แสดงว่า การวิเคราะห์เป้าหมายของการสอนนี้ประกอบด้วยการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องมี ทักษะ 4 อย่างเรียงตามลำดับนี้ก่อนจึงนับว่าบรรลุเป้าหมายของการสอน

สำหรับการแบ่งทักษะย่อยในลักษณะผสมผสานนั้น หมายถึง การนำเนื้อหา มา วิเคราะห์และแบ่งออกเป็นขั้นตอนในลักษณะแนวตั้งและระนาบเดียวกันผสมผสานกัน ดังภาพ



แผนภูมิที่ 5 การแบ่งทักษะย่อยในลักษณะผสมผสาน

ที่มา : Robert M. Gagne, The conditions of learning (New York : Holt Rinehart and Winston, 1977), 89.

จากแผนภูมิแสดงว่า การวิเคราะห์เป้าหมายของการสอนนี้ประกอบด้วยการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ในขั้นที่ 1, 3 และ 4 จะไม่มีทักษะย่อย ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ผู้ออกแบบพิจารณาแล้วว่าไม่มี ทักษะย่อยที่จำเป็นก่อนที่จะทำการสอนขั้นนั้นๆ แต่เมื่อวิเคราะห์ให้ลึกลงอีก พบว่าผู้เรียนจำเป็น

ที่จะต้องเรียนรู้กฎ 1 และ 2 ก่อนที่จะสามารถทำกิจกรรมขั้นที่ 2 และ 4 ได้ และผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้แนวคิดรวบยอด 1 และ 2 ก่อนที่จะเรียนรู้กฎ 1 และแนวคิดรวบยอด 3 ก่อนที่จะเรียนรู้กฎ 2 ทำยที่สุดผู้เรียนยังต้องสามารถที่จะแยกแยะความแตกต่างที่เกี่ยวข้องก่อนที่จะเรียนรู้แนวคิดรวบยอด 2

การวิเคราะห์ภาระงานนี้จำเป็นที่จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาเป็นผู้วิเคราะห์ ซึ่งหากผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาไม่เคยวิเคราะห์ภาระงาน นักออกแบบการสอนสามารถช่วยแนะนำผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาในการวิเคราะห์ภาระงานได้

ขั้นที่ 4 ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

การออกแบบหลักสูตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การวางแผนวิธีการวัดผล การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหาและการกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะประสบความสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ ผู้สอนจะต้องเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ชัดเจนสามารถที่จะวัดผลได้เพราะวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและสามารถวัดผลได้ จะช่วยให้ผู้ออกแบบคอร์สแวร์สามารถนำไปใช้ในการวางแผนออกแบบการสอน ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการยิ่งขึ้น และส่งผลให้ได้คอร์สแวร์ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจะครอบคลุมการใช้คำกริยา ที่แสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนอย่างแท้จริง ยกตัวอย่างจากขั้นตอนการตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ที่ว่า “เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่” จะเห็นว่าการตั้งเป้าหมายเช่นนี้ยังไม่ชัดเจน ในขั้นนี้คำว่า มีความรู้ จะต้องได้รับการขยายความออกมาเป็นกริยาในรูปของการกระทำของผู้เรียน เช่น “เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษรหน้าข้อความที่แปลความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกต้องทั้งหมด” เป็นต้น โดยข้อความซึ่งจะนำมาใช้เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ดีนั้น ควรประกอบด้วย 3 ส่วนด้วยกัน ได้แก่

1. ข้อความที่ระบุถึงการทำของผู้เรียนที่จะเกิดขึ้นคำกริยาที่ใช้ในขั้นนี้จะต้องเป็นกริยาที่สามารถสังเกตได้ทั้งสิ้น ทั้งนี้เพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากคำกริยาเหล่านี้ไปใช้ในการออกข้อสอบและการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนต่อไป จากตัวอย่างที่กล่าวมา ได้แก่ ข้อความ “เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนวงกลมล้อมรอบตัวอักษรหน้าข้อความที่แปลความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ถูกต้อง”

2. ข้อความที่กำหนดเงื่อนไขที่สัมพันธ์กับการกระทำของผู้เรียน เช่น “โดยไม่ต้องเปิดหนังสือ” หรือ “โดยใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที” หรือ “จากข้อความที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถ...” เป็นต้น
3. ข้อความที่กำหนดมาตรฐานหรือเกณฑ์ของการกระทำนั้นๆ เช่น ถูกต้องทั้งหมด (100%) ถูกต้องอย่างน้อย 8 จาก 10 ข้อ (80%) เป็นต้น

การวางแผนวิธีการวัดผล

วิธีการวัดผลซึ่งสามารถช่วยผู้เรียน ในการตรวจสอบความสำเร็จของตนเองตามวัตถุประสงค์ซึ่งผู้สอนได้กำหนดไว้ล่วงหน้าเป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพราะหากผู้สอนไม่มีวิธีการวัดผลที่ดี ทั้งผู้เรียนและผู้สอนก็จะไม่รู้เลยว่าผู้เรียนได้รับความรู้ทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ผู้สอนคาดหวังไว้หรือไม่ อย่างไร วิธีการวัดผลจะช่วยผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้สำหรับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา วิธีการวัดผลขึ้นอยู่กับชุดคำสั่งในการสร้างและนำเสนอข้อสอบตามที่แต่ละโปรแกรมได้จัดหาไว้เพื่อให้ผู้สอนใช้ในการวัดผลผู้เรียน อย่างไรก็ตามผู้สอนสามารถวางแผนล่วงหน้าอย่างคร่าวๆไว้ก่อนเกี่ยวกับสื่อที่ต้องการใช้ในการวัดผล เช่น กราฟิก วิดีทัศน์ คลิปเสียง ซึ่งใช้พร้อมๆกับข้อคำถามหรือโจทย์ รวมทั้งการกำหนดรูปแบบของคำถามที่ต้องการ เช่น ลากและปล่อย(Drag and Drop) เติมคำหรือข้อความในช่องว่าง ข้อสอบแบบอัตนัย หรือปรนัย เป็นต้น

การทบทวนทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหา

ผู้พัฒนาคอร์สแวร์จำเป็นที่จะต้องทราบเกี่ยวกับทรัพยากรสำหรับการออกแบบและการส่งผ่านเนื้อหาที่มีอยู่เพื่อใช้ในการพัฒนาคอร์สแวร์ ในขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนเอกสาร(materials) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปของหนังสือตำรา สมุดจดคำบรรยาย(lecture note) เทปเสียง ภาพ วิดีทัศน์ สไลด์ ภาพถ่าย ฯลฯ ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนควรจะต้องหาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบให้แก่ผู้พัฒนา ในกรณีที่เอกสารยังไม่สมบูรณ์ ก็จำเป็นที่จะต้องจัดหาข้อมูล เอกสาร รวมทั้งสื่อต่างๆเพิ่มเติมให้สมบูรณ์

การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน

การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นขั้นตอนซึ่งแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ได้รับผลสำเร็จในการเรียน เทคนิคและ กลยุทธ์การเรียนการสอนควรจะได้รับจากการออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา รวมทั้งนักออกแบบการสอน เพราะในส่วนนี้จะต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ต้องการใช้ 5 ประเด็นด้วยกัน ได้แก่

1. กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre-instructional Activities)

ในขั้นกิจกรรมก่อนการเรียนการสอน สิ่งที่จะต้องตัดสินใจประกอบด้วยวิธีการในการสร้างความสนใจผู้เรียน รวมทั้งการแนะนำวิธีการเรียนแก่ผู้เรียน รวมทั้งการนำเสนอวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน รวมทั้งมีวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน

2. การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation)

ขั้นการนำเสนอเนื้อหานี้ จะต้องกำหนดกลยุทธ์ในการจัดลำดับและโครงสร้างเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้การออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างยืดหยุ่นจึงเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่ตายตัว(non-linear) เป็นต้น ซึ่งได้แก่ การที่ผู้เรียนสามารถกระโดดไปมาระหว่างเนื้อหาที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องมีการกำหนดปริมาณของเนื้อหา รวมทั้งรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย เช่น รูปแบบของเกม การจำลอง เป็นต้น

3. การฝึกฝน (Practice)

ในขั้นนี้ผู้ออกแบบจะต้องจัดให้ผู้เรียนมีโอกาสนในการฝึกฝนความรู้ที่ได้ศึกษาจากคอร์สแวร์ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง สิ่งสำคัญยิ่งในการฝึกฝน คือ การจัดให้มีผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับผลการเรียนของผู้เรียน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคะแนน หรือข้อความ ซึ่งแสดงให้เห็นผู้เรียนทราบเกี่ยวกับระดับความสามารถของตนหลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว

4. การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcome)

ในขั้นนี้ จะเป็นการกำหนดรายละเอียดของการวัดผลการเรียนซึ่งได้กำหนดไว้อย่างคร่าวๆ แล้ว ในช่วงของการวางแผนการวัดผลในช่วงแรกของการพัฒนา โดยครอบคลุมการกำหนดข้อคำถามสำหรับการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน และเกณฑ์ในการวัดผลการเรียน

5. การติดตามผลและการซ่อมเสริม (Follow-up and Remediation)

ในขั้นนี้ ผู้ออกแบบอาจจัดหากิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนซึ่งไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการซ่อมเสริมหรือการเรียนรู้เสริมก็ได้

ขั้นที่ 5 ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage)

ในขั้นการพัฒนาการเรียนการสอนนี้จะครอบคลุมการออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ รวมทั้งการจัดระบบและการจัดการระบบสนับสนุน โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมการ (Preparation)
 - 1.1. ประชุมผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา (Teacher's Focus Group)
 - 1.2. เขียนวัตถุประสงค์รายวิชา (Writing Learning Objective)
 - 1.3. กำหนดวิธีและเกณฑ์การวัดผล ประเมินผล (Select Evaluation Criteria)
2. ขั้นตอนออกแบบ (Design)
 - 2.1. ศึกษาเนื้อหาวิชา (Study Materials)
 - 2.2. สร้างผังดำเนินเรื่อง (Design Storyboard)
 - 2.3. ผู้สอนตรวจสอบผังดำเนินเรื่อง (Story board Revised by Teacher)
3. ขั้นพัฒนา (Development)
 - 3.1. บันทึกเสียงคำบรรยาย (Recording Narration)
 - 3.2. สร้างกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ให้สอดคล้องกับผังดำเนินเรื่องและเสียงบรรยาย (Creating Graphics and Animation according to Storyboard and Narration)
 - 3.3. สร้างแบบทดสอบระหว่างเรียน/หลังเรียน (Prepare Test)
 - 3.4. แปลงสื่อให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำเสนอบนเว็บ (Convert Media to Streaming Format)
 - 3.5. จัดทำคู่มือ (User manual)
4. ขั้นปรับปรุงแก้ไข (Revision)
 - 4.1. ผู้สอนตรวจสอบสื่อ (Teachers Try out)
 - 4.2. ปรับปรุง/แก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้สอน (Modify)
 - 4.3. ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อตรวจสอบสื่อ (Media Specialist Try out)
 - 4.4. ปรับปรุง/แก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ (Modify)

ขั้นที่ 6 ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

เป็นการประเมินผลการใช้คอร์สแวร์กับผู้เรียน ว่าเมื่อเรียนกับคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้นแล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ และผลที่ได้รับนั้นเป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์การประเมิน โดยการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ การประเมินตัวต่อตัว การประเมินกลุ่มเล็ก และการประเมินกลุ่มใหญ่

การประเมินตัวต่อตัว หมายถึง การทดลองใช้สื่อกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยเลือกจากตัวแทนผู้เรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นตัวอย่างในการทดสอบคอร์สแวร์ โดยผู้พัฒนาจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะใช้สื่อ สัมภาษณ์ความเห็นของผู้เรียนหลังการใช้สื่อ เพื่อดูว่าเกิดปัญหาใดขึ้นบ้าง

การประเมินกลุ่มเล็ก หมายถึง การทดลองใช้สื่อกับผู้เรียนเป็นกลุ่มละประมาณ 6-8 คน โดยเลือกจากตัวแทนผู้เรียนที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นตัวอย่างในการทดสอบ คอर्सแวร์ โดยผู้พัฒนาจะทราบว่าผู้เรียนใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไร ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือมากน้อยเพียงใด โดยข้อมูลที่ได้มาจะช่วยให้คอर्सแวร์มีความสมบูรณ์ในตัวเอง (Self contained) และยังช่วยให้ผู้พัฒนาสื่อสามารถคาดคะเนประสิทธิผลของการใช้คอर्सแวร์กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ด้วย

การประเมินกลุ่มใหญ่ หมายถึง การทดลองใช้สื่อกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ต่อจากการปรับปรุงสื่อหลังการประเมิน 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถทำได้ ทั้งระหว่างเรียน (Formative Evaluation) และหลังเรียน (Summative Evaluation) การประเมินผลระหว่างเรียนจะทำเมื่อจบแต่ละวัตถุประสงค์ย่อย เพื่อวัดว่าผู้เรียนสามารถบรรลุ วัตถุประสงค์ย่อยแต่ละอันได้หรือไม่ มีข้อบกพร่องในวัตถุประสงค์ใดบ้างที่ต้องนำมาปรับปรุง คอर्सแวร์ และการประเมินผลหลังเรียนจะวัดประสิทธิผลรวมทั้งหมดของคอर्सแวร์ เพื่อจะทราบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานของสื่อการเรียนการสอนหรือไม่

กีฬาเปตอง

หลักการเล่นเปตอง

การเล่นเปตอง มีเป้าหมายที่สำคัญคือ การพยายามทำให้ลูกเปตองของทีมตนเองอยู่ ใกล้ลูกเป้าหมายมากกว่าลูกเปตองของทีมตรงข้าม

วิธีการเล่นเปตอง

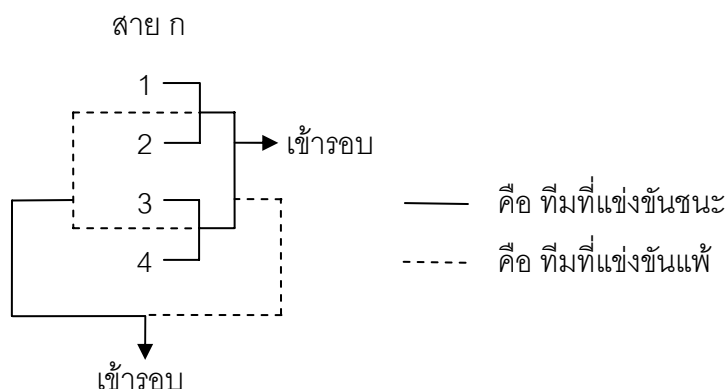
1. ผู้เล่น 2 ทีมเสี่ยงหัวก้อย โดยผู้ชนะเสี่ยงจะได้สิทธิ์โยนลูกเป้า
2. ผู้เล่นที่ชนะการเสี่ยงเริ่มเล่นก่อน โดยขีดวงกลมสำหรับยืน แล้วโยนลูกเป้า
3. ทีมที่โยนลูกเป้า เริ่มเล่นโดยการวางลูกเปตองลูกแรก
4. ทีมตรงข้ามวางลูกเปตองลูกแรก
5. ถ้าทีมใดมีลูกเปตองใกล้ลูกเป้าหมายที่สุดในขณะนั้น ทีมตรงข้ามจะต้องโยนลูกเปตองต่อไปจนกว่าจะมีลูกเปตองของทีมตนเองอยู่ใกล้ลูกเป้า โดยใช้หลักการนี้สลับกันเล่นจนกว่าจะหมดลูกเปตองทั้งสองทีม
6. วัดคะแนน

7. เริ่มเล่นในเที่ยวต่อไปที่อีกด้านหนึ่งของสนาม โดยทีมที่ได้คะแนนในเที่ยวที่แล้วเป็นฝ่ายเริ่มเล่น โดยทำตามข้อ 2 จนถึงข้อ 6 จนกระทั่งมีทีมใดทีมหนึ่งได้คะแนนครบ 11 แต้ม จะเป็นฝ่ายชนะการแข่งขันในเกมส้นั้น

วิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

การแข่งขันกีฬาเปตอง นิยมจัดการแข่งขันแบบแบ่งสาย ในแต่ละสายแข่งแบบแพ้สองครั้งคัดออก ดังนั้น ในแต่ละสายจะมีทีมไม่เกิน 4 ทีม ถ้าหากมีไม่ถึง 4 ทีมก็จะมีทีมที่ได้บายแต่ในรอบก่อนรองชนะเลิศไม่นิยมจัดให้มีทีมที่ได้บาย จึงนิยมจัดเป็นสายละ 4 ทีมในรอบก่อนรองชนะเลิศ

1. เปตองเป็นกีฬาที่เล่นโดยมีผู้เล่น 2 ฝ่าย และแบ่งการเล่นออกได้ดังนี้
 - 1.1 ผู้เล่นฝ่ายละ 3 คน (Triples) ผู้เล่นแต่ละคนต้องมีลูกเปตองคนละ 2 ลูก
 - 1.2 ผู้เล่นฝ่ายละ 2 คน (Doubles) ผู้เล่นแต่ละคนต้องมีลูกเปตองคนละ 3 ลูก
 - 1.3 ผู้เล่นฝ่ายละ 1 คน (Single) ผู้เล่นแต่ละคนต้องมีลูกเปตองคนละ 3 ลูก
2. เปตองเป็นกีฬาที่มีทีมเข้าร่วมแข่งขันในแต่ละครั้งเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น ในการแข่งขันเปตองในกีฬาแห่งชาติ ในแต่ละประเภทอาจมีทีมเข้าร่วมแข่งขันได้ถึง 150 ทีม ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีการแบ่งสายแข่งขัน ซึ่งจะสามารถรองรับทีมจำนวนมาก และจัดการแข่งขันให้เสร็จในเวลาที่รวดเร็วได้ ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้
 - 2.1 แบบแบ่งสายในแต่ละสายมีทีมแข่งขัน 4 ทีม
 - 2.2 กรณีที่มีจำนวนทีมเข้าร่วมแข่งขันไม่เท่ากับเลขกำลังของสอง จะต้องหาทีมที่ได้บาย(bye) วิธีหาทีมที่ได้บายในแต่ละรอบจะใช้จำนวนเลขกำลังของสองที่มากกว่าถัดไปเป็นตัวตั้งและลบด้วยจำนวนทีมที่สมัครเข้าแข่งขัน ตัวอย่างเช่น มีทีมที่สมัครแข่งขัน 6 ทีม จะมีทีมที่ได้บายเท่ากับ $8 - 6$ คือ 2 ทีม จากนั้นจะจับสลากแบ่งสาย โดยการจับสลากหมายเลขประจำทีมซึ่งแต่ละสายจะมีทีมที่ได้บายไม่เกิน 1 ทีม
 - 2.3 การแข่งขันในแต่ละสายที่ชนะเลิศ 2 ครั้ง จะได้เข้าไปเล่นในรอบต่อไป ทีมที่ชนะเลิศ 1 ครั้ง แพ้ 1 ครั้ง จะต้องแข่งขันกัน โดยทีมที่ชนะเลิศการแข่งขันของคู่นี้จะได้เข้าไปเล่นในรอบต่อไป และทีมที่แพ้ 2 ครั้ง จะตกรอบ



2.3.1 การแข่งขันครั้งแรกของแต่ละทีม ให้ทีมหมายเลข 1 ในสาย พบกับทีมหมายเลข 2 ในสาย และทีมหมายเลข 3 ในสาย พบกับทีมหมายเลข 4 ในสาย

2.3.2 การแข่งขันครั้งที่สอง

ก. ให้ทีมที่ชนะการแข่งขันในครั้งแรกพบกัน ทีมที่แข่งขันชนะในครั้งนี้จะเข้ารอบต่อไปเป็นลำดับที่ 1 ของสาย ทีมที่แพ้จะรอบพบกับทีมชนะจากคู่ของทีมแพ้

ข. ทีมที่แพ้การแข่งขันในครั้งแรกพบกัน ทีมที่แข่งขันชนะในครั้งนี้จะต้องพบกับทีมที่แพ้จากคู่ของทีมชนะ สำหรับทีมที่แพ้การแข่งขันครั้งนี้จะตกรอบ

ค. ทีมที่แพ้จากคู่ทีมชนะ พบกับ ทีมที่ชนะจากคู่ทีมแพ้ ทีมที่แข่งขันชนะในครั้งนี้จะเข้ารอบต่อไปเป็นลำดับที่ 2 ของสาย สำหรับทีมที่แพ้การแข่งขันครั้งนี้จะตกรอบ

2.4 เมื่อได้ทีมเข้ารอบทั้งสองทีมจากแต่ละสายแล้ว ให้ดำเนินการตาม ข้อ 2.1 มาตามลำดับอีกครั้งหนึ่ง จนกระทั่งเหลือ 8 ทีมสุดท้าย

2.5 ในรอบ 8 ทีมสุดท้าย ให้จับสลากประกบคู่แข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก ทีมชนะจากแต่ละคู่ จะเข้าไปแข่งขันรอบรองชนะเลิศ

2.6 รอบรองชนะเลิศ ให้จับสลากประกบคู่แข่งขัน ทีมที่ชนะจะเข้าไปชิงชนะเลิศ ส่วนทีมแพ้จะให้ได้อันดับที่ 3 ร่วมกัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ชนิษฐา ศรีชูศิลป์ (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาถึงผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ของ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา สื่อโฆษณา สำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวส.2 ที่มีคุณภาพระดับดีทั้ง 2 ระบบ ซึ่งมีประสิทธิภาพโดยรวมของบทเรียนทั้งระบบ Cyber Campus มีค่า 89.7/92.9 และระบบ WBI มีค่า 87.8/92.9 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อโฆษณา ทั้ง 2 ระบบกับการเรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบ Cyber Campus กับระบบ WBI ทำให้นักศึกษามีเจตคติต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่แตกต่างกัน

จินตนา ถ้ำแก้ว (2543 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาอิทธิพลของแรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง จากนักศึกษาที่เรียนวิชาการปฏิบัติงานด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC Machine) ของนักศึกษาสาขาวิชาเครื่องกล ระดับ ปวช. ของวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับคะแนนแรงจูงใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คะแนนผลสัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับคะแนนเจตคติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และแรงจูงใจและเจตคติมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เบญจวรรณ โรจน์พานิช (2540: บทคัดย่อ) วิจัยเกี่ยวกับเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ภาพจำลองสถานการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ภาพจำลองสถานการณ์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสินในน้ำ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 54 คน จาก 1 ห้องเรียน โดยการสุ่มอย่างง่าย จากกลุ่มประชากร 14 ห้องเรียน จำนวน 741 คนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ภาพจำลองสถานการณ์ เรื่องสินในน้ำ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.00/80.05

และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้ภาพจำลองสถานการณ์ เรื่อง สึนามิในน้ำ สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

ปชา ทับทิมหอม (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต โดยทำการจำลองระบบอินเทอร์เน็ตบนเครื่องที่ให้บริการระบบปฏิบัติการ Window NT Server และตัวบริการเว็บ Internet Information Server (IIS) และพัฒนาระบบใช้กลุ่มทดลองที่ประกอบด้วยนักศึกษาระดับปริญญาโทมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 15 คน ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้แบบวัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นผ่านอินเทอร์เน็ต เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %) แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพที่สามารถช่วยให้ผู้ศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น

ปิยวรรณ พุสุวรรณ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการยิงปืนสั้นอัดลม ตามกติกาของสหพันธ์ยิงปืนนานาชาติ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 20 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับดี

พรชัย จันทรอำนาจชัย (2540 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เพื่อสอนซ่อมเสริมนักเรียนวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสถานการณ์จำลอง เรื่อง การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและการสอนโดยครู กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนราชวินิตบางแก้ว อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนซ่อมเสริม โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส กลุ่มควบคุมได้รับการสอนซ่อมเสริมโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการสอนเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองได้แก่ วิชาชีววิทยา ว043 เรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส ดำเนินการทดลองแบบ Random สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ t-test ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

นพรัตน์ เสียงเกษม (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง "โลกและการเปลี่ยนแปลง" กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3 โดย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งกำลังเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 วิชาอุทกวิทยา กรุงเทพมหานคร จำนวน 48 คน ได้มาจากสุ่มแบบหลายขั้นตอน จากผล การศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต ที่มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 94.10/91.00

ลัดดาวัลย์ สุขะวัลลิ (2540 : บทคัดย่อ) ศึกษาแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษาในระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ในระหว่าง พ.ศ. 2541-2546 โดยใช้เทคนิคเดลฟายกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 18 ผลการวิจัยพบว่า แนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาด้านการพัฒนาและออกแบบระบบการเรียนการสอน เน้นการออกแบบการสอนที่ยึดหลักการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือกับผู้เรียน ด้านการบริการ สนเทศ เน้นการพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ครอบคลุมสถานศึกษาทุกแห่ง และใช้รูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ ระบบเครือข่ายและระบบบริการรวม ด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เน้นการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในการเรียนการสอนให้อยู่ในวงจำกัดตามกำหนด และมาตรฐาน ด้านการจัดการและการบริหาร การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เน้นความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและเจ้าหน้าที่ในการผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากขึ้น และความเพียงพอของงบประมาณในการจัดหาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ด้านการพัฒนาการ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเน้นคอมพิวเตอร์จะเป็น สื่อใหม่ที่ทุกคนควรศึกษา ด้านการออกแบบ และพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นระบบการเรียนการสอนแบบเปิด และเข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน ยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีความรู้สึกเหมือนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริงด้านระบบการเรียนการสอน โดยใช้ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นการให้ห้องสมุดของสถานศึกษาเปลี่ยนรูปแบบจากห้องสมุดที่มี หนังสือไว้บริการเปลี่ยนมาเป็นให้บริการหนังสือที่อยู่ในรูปของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากขึ้น ด้านการประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพหรือผลที่เกิดจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นให้ผู้เรียน

แก้ปัญหาได้อย่างมีระบบ ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ และด้านความคิดเห็น เจตคติของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน เน้นให้นักเรียนสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ในอนาคต

วงศ์สุวัฒน์ โด่งพิมาย (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในการขับขีรถจักรยานยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในการขับขีรถจักรยานยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และค่าดัชนีประสิทธิผลของความก้าวหน้าในการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง

สมปรารถนา วงศ์บุญหนัก (2541: บทคัดย่อ) ทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปรากฏการณ์คลื่น มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ พัฒนานวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สำหรับการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปรากฏการณ์คลื่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่หนึ่งเป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตอนที่สองเป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาไปทดลองสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีสองส่วน ส่วนแรกเป็นเนื้อหาเรื่อง ปรากฏการณ์คลื่นเบื้องต้น ประกอบด้วย 3 บท คือ คลื่นกล คลื่นผิวหน้าและการซ้อนทับของคลื่น ส่วนที่สองเป็นเรื่องสมบัติของคลื่น ประกอบด้วย 4 บท คือ การสะท้อนของคลื่น การหักเหของคลื่น การแทรกสอดของคลื่นและการเลี้ยวเบนของคลื่น บทเรียนทั้งสองส่วนใช้เวลาในการเรียน 10 คาบ คาบละ 50 นาที โครงสร้างของบทเรียนประกอบด้วย คำแนะนำในการใช้บทเรียน เนื้อหาบทเรียนและแบบทดสอบ จัดเป็นเมนูให้เลือกตามความสนใจ บทเรียนที่สร้างขึ้นใช้สื่อประสม ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวางรูปแบบให้ประกอบกับให้มีปฏิสัมพันธ์ การสร้างฐานข้อมูลระบบไฮเปอร์มีเดีย การใช้สถานการณ์จำลองและการใช้แบบฝึกหัดแบบทดสอบที่ผู้เรียนสามารถประเมินผลและทราบผลการเรียนได้ทันที บทเรียนดังกล่าวใช้กับเครื่อง PC บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ มีประสิทธิภาพ รวมทั้งเมื่อนำไปทดลองเบื้องต้นกับนักเรียนแล้ว พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ในตอนที่สองนั้นได้ทำการสอนกับนักเรียนของโรงเรียนที่มีสภาพทั่วไปและโรงเรียนที่มีสภาพเน้นโครงสร้างทางด้านวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียนที่มีสภาพทั่วไปใช้นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม รวมจำนวน 36 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน 3 ด้าน คือ ผลสัมฤทธิ์ด้านความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือกับรายบุคคล ทำการทดลอง 13 คาบ คาบ

ละ 50 นาที ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าการเรียนรู้แบบรายบุคคล ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ ด้านความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนในด้านค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ส่วนในการทดลองกับโรงเรียนซึ่งเน้นโครงสร้างทางวิทยาศาสตร์นั้น ใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี จำนวน 60 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวัตถุประสงค์และระยะเวลาในการสอนเช่นเดียวกับการทดลองสอนในช่วงแรก ผลการทดลองปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนในทุกด้าน แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองสอนแล้วพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีคะแนนไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนรู้แบบรายบุคคลในทุกด้าน

สัญญา พัฒนสิทธิ์ (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนจำอากาศ จากการศึกษา โดยนำโปรแกรมการสอนไปทดลองใช้จัดการเรียนการสอนกับนักเรียนจำอากาศซึ่งกำลังศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนจำอากาศ พุทธศักราช 2539 ประจำปีการศึกษา 2544 โดยกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ และกลุ่มทดลองเรียนจากโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากการศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้บริหาร และครูอาจารย์มีความเห็นว่าโปรแกรมการสอนมีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน และสอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีอยู่ในกองทัพอากาศในระดับมาก

สุชีราพร ปากน้ำ (2547 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาโดยใช้ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) ในการเขียนโปรแกรม และนำเสนอด้วยโปรแกรม Netscape Navigator และ Internet Explorer เพื่อแสดงผลการใช้งาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 34 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ดังนี้คือ 83.79/82.33 และแบบทดสอบหลังเรียนของเครื่องมือทดลองมีความเชื่อมั่น 0.89

เสกสรร สายสีสด (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏ ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏที่ทำการศึกษาวิเคราะห์เนื้อหา ได้ขั้นตอนรูปแบบระบบ จำนวน 11 ขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน วิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบเนื้อหาบทเรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม การเรียน เตรียมผู้สอน การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การดำเนินการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมทักษะ ประเมินผลการเรียนการสอน และข้อมูลกลับเพื่อปรับปรุง ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ เหมาะสมมาก การหาประสิทธิภาพเว็บไซต์เรียนผ่านอินเทอร์เน็ตรายวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 84.44/82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ที่ระดับ 80/80 และผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยเว็บไซต์เรียน พบว่าผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ออมสิน ช้างทอง (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต เรื่องชีวิตกับนันทนาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนิสิตที่เรียนตามปกติ พบว่านิสิตที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านิสิตที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

อภิชาติ พรหมฝ่าย (2542 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องผลของสถานการณ์จำลองทำยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำเสีย ที่มีต่อการสรุปแนวคิด และแนวปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาผลของสถานการณ์จำลองทำยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง น้ำเสีย ที่มีต่อการสรุปแนวคิดและแนวปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนอนุบาลชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน โดยการแบ่งแบบจับคู่ (Match pairs) กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีสถานการณ์จำลองทำยบทเรียน กลุ่มควบคุมเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีสถานการณ์จำลองทำยบทเรียน จากนั้นทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน คือ แบบวัดการสรุปเนื้อหา แบบวัดทางด้านแนวคิดและแบบวัดแนวทางปฏิบัติ เกี่ยวกับเรื่องน้ำเสีย แล้วนำแบบทดสอบทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า มีผลการเรียนในด้านการสรุป

เนื้อหาบทเรียน แนวคิด และแนวปฏิบัติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีสถานการณ์จำลองทำแบบเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีสถานการณ์จำลองทำแบบเรียน

อำนวยพร เดชไกรชนะ (2538 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องประเภทของการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาจิตเวชศาสตร์ของนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาประเภทของการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาจิตเวชศาสตร์ของนักศึกษาแพทย์ชั้นปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนิสิตแพทย์ชั้นปีที่ 5 จากคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีการศึกษา 2538 จำนวน 40 คน สุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบสถานการณ์จำลองที่มีผลย้อนกลับ 2 แบบ คือ ผลย้อนกลับแบบธรรมชาติกับผลย้อนกลับแบบประดิษฐ์ นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มวิเคราะห์โดยใช้ค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองที่มีผลย้อนกลับแบบธรรมชาติและแบบประดิษฐ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

งานวิจัยต่างประเทศ

แมรี เจ ชมีเกล (2000 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่อง Online training: An evaluation of the effectiveness and efficiency of training law enforcement personnel over the Internet. เพื่อประเมินการจัดการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ The NLETC Jail ใน 2 ด้าน คือ

- 1) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพ ของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เปรียบเทียบกับการฝึกอบรมแบบปกติ ซึ่งประสิทธิผลหมายถึง ผลการเรียนรู้ แรงจูงใจ และ เจตคติต่อการอบรม ส่วนประสิทธิภาพ หมายถึง เวลาที่ใช้ในการเรียน ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมรายบุคคล
- 2) ต้องการทราบผลของการใช้มัลติมีเดียการใช้ฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านการประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่ม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมของ Jail ในรัฐเนบราสกา - ลินคอล์นแล้ว แบ่งเป็นกลุ่มฝึกอบรมปกติและกลุ่มฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิผลเท่ากับการฝึกอบรม

แบบปกติ และมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกอบรมแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มไม่รู้สึกรู้ว่าการเรียนทั้ง 2 แบบมีความแตกต่างกัน แต่การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเกือบครึ่งหนึ่งของการฝึกอบรมแบบปกติ และมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมต่ำกว่ากลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบปกติรู้สึกว่าได้รับแรงจูงใจสูงกว่า และมีเจตคติด้านบวกต่อการฝึกอบรมมากกว่าการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลดังกล่าวนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เพศหญิงในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่าประโยชน์ที่สำคัญที่สุดซึ่งขาดไปของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ตคือการไร้ซึ่งปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน เพราะการมีส่วนร่วมในการฝึกอบรมและการแนะนำตัวเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกอบรม แต่ก็ได้รับความสะดวกสบายในด้านเวลาและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต การศึกษาผลของการใช้มัลติมีเดียการใช้ฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยแบ่งกลุ่มแบบคู่ขนาน กลุ่มที่ 1 เรียนโดยเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษร ส่วนกลุ่มที่ 2 เรียนจากเว็บไซต์มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยตัวอักษร เสียง หรือวิดีโอ กลุ่มทดลองจะต้องทำแบบทดสอบในการเรียน จับเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน วัดแรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างของผลการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ทั้งด้านแรงจูงใจ เจตคติ และความลึกซึ้งในการเรียน แต่กลุ่มที่หนึ่งซึ่งเรียนจากเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษรใช้เวลาน้อยกว่า ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับการตั้งสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการใช้วีดิทัศน์ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและเจตคติ แต่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษรอย่างเดียวย่อมมีประสิทธิภาพสูงสุด

แคทรีน เอ ฟลิคเคอร์ (1999 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสอนในระดับมหาวิทยาลัยโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐานการเรียนทางไกลและการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมหาวิทยาลัยผ่านอินเทอร์เน็ต โดยทำการวิจัยกับนักศึกษามหาวิทยาลัยทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรศาสตร์แห่งรัฐโอไฮโอ พบว่าการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ผลดีว่าการสอนด้วยการบรรยาย โดยรวบรวมกรณีศึกษาที่ใกล้เคียงเพื่อใช้ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้สภาพแวดล้อมของหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐาน การเรียนรู้สภาพแวดล้อมจากประสบการณ์ แรงจูงใจ ความเข้าใจด้านคอมพิวเตอร์ สถานศึกษา ความเชื่อมั่น ที่จะส่งผลต่อระดับความพึงพอใจของนักศึกษา การประเมินใช้วิธีเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ คุณลักษณะของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐานกับนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบเดิม เพื่อที่จะอธิบายได้อย่างสมบูรณ์ จึงต้องตรวจสอบระยะเวลาการปฏิบัติการสอนและระดับความพึงพอใจในการสอน ข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์และสังเกตโดยผู้วิจัยเอง เมื่อนำมาพิจารณาโดยรวม จากการใช้อินเทอร์เน็ตในการสอนวิทยาศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า ประสบการณ์เรียนรู้นบนอินเทอร์เน็ตสามารถเป็นทางเลือก

สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย มีระดับผลสัมฤทธิ์ที่เพียงพอหรือสูงกว่ารูปแบบเดิม และผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าหลักสูตรอินเทอร์เน็ตเป็นฐานเปลี่ยนแปลงธรรมชาติการสอน ผู้สอนจะต้องใช้เวลาในการเตรียมหลักสูตรมากกว่าหลักสูตรแบบเดิม

มิน และคณะผู้ร่วมวิจัยจาก University of Twente (2004 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเรียนการสอนแบบการแก้ปัญหา(problem solving) โดยข้อมูลที่ให้เพื่อใช้แก้ปัญหาจะถูกนำเสนอบ่อยครั้ง ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนถูกแย่งความสนใจและสับสนกับข้อมูลที่มากเกินไป จุดประสงค์เพื่อพิสูจน์ทฤษฎี Multimedia Learning ของ Richard E.Mayer ผู้วิจัยได้ศึกษาว่าคอร์สแวร์เพื่อการศึกษาทั่วไปมีรูปแบบเชิงเส้น (linear) ซึ่งมีหน้าจอที่ยาวต้องใช้แถบเลื่อน (scroll bar) และผู้เรียนต้องเปิดหน้าต่าง (window) ของข้อมูลต่างๆหลายอันซ้อนกัน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองให้ผู้เรียน 18 คนทำงานที่เหมือนกัน โดยออกแบบที่แตกต่างกัน 5 แบบ คอร์สแวร์ประกอบด้วยหน้าจอของโจทย์ปัญหาและหน้าจอของข้อมูลที่ใช้แก้ปัญหา แบบแรกออกแบบให้มี 2 กรอบใน 1 หน้าต่างซ้อนทับกันและแต่ละเฟรมยาวจนต้องใช้แถบเลื่อน อีกแบบหนึ่ง(ซึ่งเป็นตัวแปรควบคุม)ให้แสดงหน้าจอของโจทย์และหน้าจอของข้อมูลแยกกันคนละจออยู่ห่างกัน 2 เมตร จากผลการทดลองผู้เรียนสามารถเรียนได้ดีจากแบบแรกที่มี 2 กรอบใน 1 หน้าต่างซ้อนทับกันและแต่ละเฟรมยาวจนต้องใช้แถบเลื่อน แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองแบบแต่จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนจะชอบแบบแรกมากที่สุด ผลการทดลองน่าแปลกใจที่ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเลื่อนและปรับขนาดของหน้าต่างได้อย่างอิสระ แต่ชอบแบบแรกที่มี 2 กรอบใน 1 หน้าต่างซ้อนทับกันและแต่ละเฟรมยาวจนต้องใช้แถบเลื่อน แม้ว่าผู้เรียนจะไม่ชอบแบบที่มีหน้าต่างที่มีเฟรมยาวจนต้องใช้แถบเลื่อนแต่ก็เรียนรู้จากแบบนี้ได้ดี แสดงให้เห็นว่าความพึงพอใจของผู้เรียนกับความสามารถของผู้เรียนไม่สัมพันธ์กัน เพื่อจะพิสูจน์ทฤษฎีนี้ควรจะทดลองกับการออกแบบมัลติมีเดียคอร์สแวร์อื่นๆด้วย

โมไฮดิน จามารุดดิน (1995 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษา มาเลเซียที่ศึกษาในต่างประเทศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาชายใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่านักศึกษาหญิงและมีทักษะการใช้งานดีกว่านักศึกษาหญิง นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเกือบจะทันที หลังจากเริ่มลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัย นักศึกษาปีหนึ่งใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสารมากกว่าจะใช้เพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ ประสิทธิภาพและทักษะมีความเกี่ยวข้องกับความรู้และความสนใจในการใช้อินเทอร์เน็ต ความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์อื่นๆ(Compatibility) ความซับซ้อน (Complexity) ความท้าทายในการใช้ (Trialability) การสังเกตการณ์ (Observability) การมีปฏิริยาโต้ตอบ

ระหว่างกัน (Interactivity) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นนวัตกรรม และนักศึกษาเห็นพ้องกันว่าเห็นควรให้มีการสอนการใช้งานอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยทุกแห่งในมาเลเซีย

ฟิลลิป ดูคาสเทล (1997: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยรูปแบบเว็บช่วยสอนสำหรับการสอนระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยกล่าวว่า เว็บคือปรากฏการณ์ใหม่ในการส่งสาระข้อมูลที่ไม่จำกัดขอบเขต ซึ่งสามารถรองรับการสอนในระดับอุดมศึกษา อย่างไรก็ตามเว็บยังคงสามารถรองรับแบบจำลองการสอนในระดับอุดมศึกษาได้อย่างมากและมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้การเปลี่ยนแปลงใหม่ทำให้เกิดแบบจำลองการเรียนรู้ผ่านเว็บในระดับอุดมศึกษา ซึ่งสามารถแสดงศักยภาพได้อย่างเต็มที่เมื่อกำลังเข้าสู่เว็บ อันมีผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนและความรู้ กระบวนการแบบจำลองทั้งไปทั้ง 6 ข้อนี้จะนำไปสู่สิ่งใหม่ในระดับอุดมศึกษาทั้งอาจารย์และการเรียนการสอน

เซียวชิ ไป (Xiaoshi 2000) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง Instructional Design Attributes of web-based Courses. มีจุดประสงค์ของการวิจัยเชิงคุณภาพนี้เพื่อค้นหาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษา สามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยดำเนินการ ศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนา รวมไปถึงการจัดโปรแกรมการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์กับหลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับ การออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชา การส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของการส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนรู้บนเครือข่ายได้แก่

1. การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการการทำงานเป็นทีม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับการปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่ความสามารถที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์การสอน และผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ
3. สมาชิกของสถาบันการศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา
4. นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอีเลิร์นนิ่งพบว่า การพัฒนาบทเรียนบนเว็บสามารถสร้างประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต จากการวิเคราะห์เนื้อหา ได้ขั้นตอนรูปแบบระบบ จำนวน 11 ขั้นตอน ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน วิเคราะห์ผู้เรียน ออกแบบเนื้อหาบทเรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียน เตรียมผู้สอน การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การดำเนินการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมทักษะ ประเมินผลการเรียนการสอน และข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนตามปกติ พบว่านักศึกษาที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติ และมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่ายว่าเป็นวิธีสอนที่เหมาะสมในระดับมาก

การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเกือบครึ่งหนึ่งของ การฝึกอบรมแบบปกติ และมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมต่ำกว่ากลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบปกติ รู้สึกว่าได้รับแรงจูงใจสูงกว่า และมีเจตคติด้านบวกต่อการฝึกอบรมมากกว่าการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประสบการณ์เรียนรู้อินเทอร์เน็ตสามารถเป็นทางเลือกสำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย มีระดับผลสัมฤทธิ์ที่เพียงพอหรือสูงกว่ารูปแบบเดิม และผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าหลักสูตรอินเทอร์เน็ตเป็นฐานเปลี่ยนแปลงธรรมชาติการสอน ผู้สอนจะต้องใช้เวลาในการเตรียมหลักสูตรมากกว่าหลักสูตรแบบเดิม

การศึกษาวิจัยรูปแบบเว็บช่วยสอนสำหรับการสอนระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยกล่าวว่า เว็บคือปรากฏการณ์ใหม่ในการส่งสาระข้อมูลที่ไม่ว่าจะจำกัดขอบเขต ซึ่งสามารถรองรับการสอนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะนำไปสู่สิ่งใหม่ของระดับอุดมศึกษาทั้งอาจารย์และการเรียนการสอน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบข้อสรุปว่า บทเรียนแบบผสมผสานซึ่งประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(ออฟไลน์) บทเรียนส่วนที่ออนไลน์จะทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคลอย่างไร้ข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา โดยบทเรียนทั้งสองส่วนมีการจำลองสถานการณ์จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เหมือนเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม อันเป็นการเสริมแรงจูงใจรวมทั้งสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ และ

นอกจากนี้ การอภิปรายร่วมกันด้วยกระดานถาม-ตอบ(webboard) ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน จะเป็นการร่วมมือกันเรียนรู้ ทำให้สามารถขยายขอบเขต การเรียนรู้ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ซึ่งคุณลักษณะของบทเรียนแบบผสมผสานเหล่านี้สามารถใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ และการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็ฟ้าปรากฏผลว่าสามารถพัฒนาให้มี ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ผู้วิจัยประสงค์จะศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอน ในการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 120 คน เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี ที่ไม่เคยเรียนกติกาเปตองมาก่อน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน (สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) กับกลุ่มควบคุม 60 คน (สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ในภาคการศึกษา 2/2551 ซึ่งสุ่มอย่างง่าย (random sampling) มาจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

กลุ่มตัวอย่าง	วิทยาศาสตร์ (คน)	สังคมศาสตร์ (คน)
กลุ่มทดลอง	30	30
กลุ่มควบคุม	30	30

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

3. นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน

4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง มีความคิดเห็นระดับดีต่อบทเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการสอนเรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง
2. บทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง

และหลักการเล่นเปตอง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแผนการสอนเรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นวัดและประเมินผล โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตร จุดประสงค์ คำอธิบายรายวิชา เนื้อหาวิชากีฬาศึกษา 080 140 (เปตอง) รายวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร

1.2 ศึกษาการสร้างแผนการสอน จากเอกสารและแหล่งสารสนเทศ

1.3 วิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4 สร้างแผนการสอน

1.5 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้อง ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) ได้ผลดังนี้

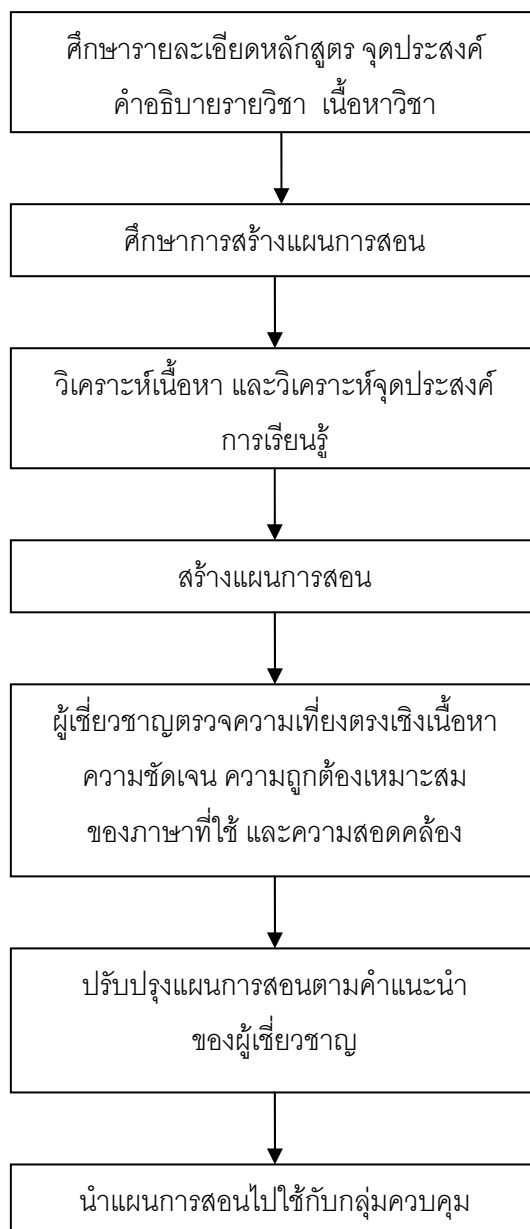
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการสอนกติกา
และหลักการเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			IOC	แปลผล
	+1	0	-1		
1. สารสำคัญ					
1.1 สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	3			1	ยอมรับได้
2. จุดประสงค์การเรียนรู้					
2.1 สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	3			1	ยอมรับได้
2.2 สอดคล้องกับสารสำคัญ	3			1	ยอมรับได้
3. เนื้อหา					
3.1 สอดคล้องกับสารสำคัญ	3			1	ยอมรับได้
3.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3			1	ยอมรับได้
3.3 สอดคล้องและเหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน	2	1		0.67	ยอมรับได้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน					
4.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3			1	ยอมรับได้
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	3			1	ยอมรับได้
4.3 สอดคล้องกับวิธีการวัดและประเมินผล	3			1	ยอมรับได้
4.4 สอดคล้องเหมาะสมกับเวลาและความรู้ ความสามารถของผู้เรียน	2	1		0.67	ยอมรับได้
5. สื่อการเรียนการสอน					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3			1	ยอมรับได้
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	3			1	ยอมรับได้
5.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	3			1	ยอมรับได้
6. การวัดและประเมินผล					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3			1	ยอมรับได้
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	3			1	ยอมรับได้
6.3 สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน	3			1	ยอมรับได้

จากตารางที่ 6 พบว่ารายการประเมินทุกข้อ มีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) สูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง แสดงว่า แผนการสอนกติกากีฬาและหลักการเล่นเปตอง มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับยอมรับได้

1.6 ปรับปรุงแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเสนอแนะว่า ควรปรับปรุงด้านเนื้อหาของแผนการสอนให้สอดคล้องกับความรู้และความสามารถของผู้เรียน เพราะในด้านเนื้อหาของกติกากีฬาเปตองมีมาก และบางข้อผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์การเป็นผู้ตัดสินกีฬาเปตองจะเข้าใจได้ยาก ผู้วิจัยได้ปรับเนื้อหาด้านกติกากีฬาเปตองให้เหมาะกับผู้เรียน คือปรับลดจำนวนข้อกติกานำมาสอน โดยพิจารณาเลือกข้อกติกาก็จะสามารถนำไปใช้ในการเล่นหรือแข่งขันได้ และอีกข้อหนึ่งที่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเสนอแนะว่า ควรปรับปรุงด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับเวลาและความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเมื่อผู้วิจัยได้ปรับเนื้อหาด้านกติกากีฬาเปตองแล้ว ทำให้ปริมาณและความยากของเนื้อหาที่จะสอนมีความเหมาะสม จึงทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนและทำกิจกรรมได้ตามเวลา และเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน

1.7 นำแผนการสอนที่ผ่านเกณฑ์แล้ว ไปดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแผนการสอน เรื่องกติกากลุ่มและหลักการเล่นปตอง

2. การสร้างบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับวิธีสอนแบบผสมผสาน การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสร้างการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แผนการสอนกติกาและหลักการเล่นเปตอง การวัดผลประเมินผล จากเอกสาร ตำรา แหล่งสารสนเทศ และงานวิจัย

2.2 วิเคราะห์แผนการสอนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ แล้วจัดลำดับการสอนแบบผสมผสาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 7 การแบ่งเนื้อหาและลำดับการสอนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

ลำดับ	เนื้อหา	เรียนในชั้นเรียน	e-learning	
			off line	on line
1	ลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง	✓	✓	✓
2	วิธีการเล่นเปตอง	✓	✓	✓
3	วิธีจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง	✓	✓	✓
4	กติกากีฬาเปตอง		✓	✓

ลำดับการสอนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

1. เนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง มีลำดับการสอนแบบผสมผสาน ดังนี้
ขั้นนำ

1. ผู้สอนชี้แจงวิธีการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
2. ผู้สอนอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกีฬาเปตอง
3. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออฟไลน์

3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาสเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

ขั้นฝึกทักษะ

1. นักศึกษาเลือก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนัก และลวดลายลูกเปตอง ของผู้เล่นมือวาง มือตีและมือแก้เกม

2. นักศึกษาฝึกโยนลูกเป้าให้ได้ระยะตามที่ติคากำหนด

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง
2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวีดิระยะ
5. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
6. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง และกระดานถาม-ตอบกีฬาสเปตอง บนเว็บอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
7. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

2. เนื้อหาเรื่องวิธีการเล่นเปตอง มีลำดับการสอนแบบผสมผสาน ดังนี้

ขั้นนำ

1. ผู้สอนบอกเป้าหมายสำคัญของวิธีการเล่นเปตอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องวิธีการเล่นเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องวิธีการเล่นเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออฟไลน์

3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง
 4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องวิธีการเล่นเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬ่าเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์
- ขั้นฝึกทักษะ

1. แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 ทีม
2. นักศึกษาแข่งขันตามวิธีการเล่นเปตอง

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง

สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง
2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวีดิทัศน์
5. ใบบันทึกคะแนนและป้ายบอกคะแนน
6. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง
7. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องวิธีการเล่นเปตอง และกระดานถาม-ตอบกีฬ่าเปตอง บนเว็บอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬ่าศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
8. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องวิธีการเล่นเปตอง

3. เนื้อหาเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬ่าเปตอง มีลำดับการสอนแบบผสมผสาน ดังนี้
- ขั้นนำ

1. ผู้สอนอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการจัดการแข่งขันกีฬ่าเปตอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬ่าเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬ่าเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬ่าเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

ขั้นฝึกทักษะ

1. นักศึกษาฝึกคำนวณจำนวนสายการแข่งขัน
2. นักศึกษาฝึกการจับสลากแบ่งสายแข่งขัน
3. นักศึกษาฝึกการเขียนใบแบ่งสายและสนามแข่งขัน
4. นักศึกษาฝึกการเขียนรายละเอียดผลการแข่งขันในใบแบ่งสาย

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

สื่อการเรียนการสอน

1. สลากและกล่องใส่สลาก
2. ใบแบ่งสาย
3. เครื่องเขียน เช่น ปากกา เทปขาว
4. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง
5. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง และกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง บนเว็บอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
6. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

4. เนื้อหาเรื่องกติกากีฬาเปตอง มีลำดับการสอนแบบผสมผสาน ดังนี้

ขั้นนำ

1. ผู้สอนทบทวนหลักการเบื้องต้นของการเล่นเปตอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องกติกากีฬาเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง

2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องกติกากีฬาเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์
 3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่องกติกากีฬาเปตอง
 4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องกติกากีฬาเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์
- ขั้นฝึกทักษะ

นักศึกษาฝึกแข่งขันและตัดสินตามกติกากีฬาเปตอง

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง

สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง
2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวัดระยะ
5. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกติกากีฬาเปตอง
6. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องกติกากีฬาเปตอง และกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง บนเว็บอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
7. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องกติกากีฬาเปตอง

เมื่อวิเคราะห์แผนการสอนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ แล้วจัดลำดับการสอนแบบผสมผสานแล้ว ผู้วิจัยสร้างบทเรียนแบบผสมผสาน 2 รูปแบบ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2.3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. สร้างแผนภูมิโครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำ story board ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. อาจารย์ที่ปรึกษาด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรวจสอบความเหมาะสม และหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กติกาและ
หลักการเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			IOC	แปลผล
	+1	0	-1		
1. ออกแบบโครงสร้างเนื้อหาได้ชัดเจน	3			1	ยอมรับได้
2. ออกแบบเส้นทางเดินบทเรียน (navigation) ชัดเจนทำให้ผู้เรียน ใช้ได้สะดวกและสามารถ ย้อนกลับไป ยังจุดต่างๆ ได้ง่าย	3			1	ยอมรับได้
3. ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถควบคุมทิศทาง และความเร็วในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3			1	ยอมรับได้
4. ออกแบบให้มีผลป้อนกลับและการเสริมแรง	3			1	ยอมรับได้

จากตารางที่ 8 พบว่ารายการประเมินทุกข้อ มีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม
(IOC) สูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง แสดงว่า แผนผังบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกา
และหลักการเล่นเปตอง มีความสอดคล้องอยู่ในระดับยอมรับได้

3. ปรับปรุงแก้ไข story board ตามข้อเสนอแนะที่ได้

4. นำ story board ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ
มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ประเมินความเหมาะสม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ
ด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 ท่าน อาจารย์ผู้สอนกีฬาเปตอง 1 ท่าน ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	แปลผล
1. ส่วนนำของบทเรียน		
1.1 ส่วนนำสร้างความสนใจ ให้ข้อมูลพื้นฐาน ที่จำเป็น	4	ดี
1.2 วัตถุประสงค์ เมนูหลัก ส่วนช่วยเหลือ คำแนะนำ	4	ดี
2. เนื้อหาของบทเรียน		
2.1 โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความกว้าง ความลึก เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	4.33	ดี
2.2 มีความถูกต้องตามหลักสูตร	5	ดีมาก
2.3 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะนำเสนอ	4.67	ดีมาก
2.4 สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.33	ดี
2.5 ความยากง่ายเหมาะสมต่อผู้เรียน	4.67	ดีมาก
2.6 ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม	5	ดีมาก
3. การใช้ภาษา		
3.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	ดีมาก
3.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	ดี
4. การออกแบบระบบการเรียนการสอน		
4.1 ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดี	4.33	ดี
4.2 ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์	3.66	ดี
4.3 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับเนื้อหาลำดับการเรียนและแบบฝึกได้	4	ดี
4.4 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอน เหมาะสม	4.33	ดี
4.5 กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ	3.33	ปานกลาง
4.6 มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ เหมาะสม มีความหลากหลาย และปริมาณเพียงพอที่ สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตัวเองได้	3.33	ปานกลาง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	แปลผล
5. ส่วนประกอบด้วยมัลติมีเดีย		
5.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	3.33	ปานกลาง
5.2 ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.67	ดีมาก
5.3 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบและสร้างภาพ	4.67	ดีมาก
5.4 คุณภาพการใช้เสียง ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ ชวนคิด น่าติดตาม	4.33	ดี
6. การออกแบบปฏิสัมพันธ์		
6.1 ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้ง่าย สะดวก ได้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ การควบคุมเส้นทางเดินบทเรียน(Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์ และสามารถย้อน กลับไป ยังจุดต่างๆ ได้ง่าย รูปแบบปฏิสัมพันธ์ เช่น การพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทาง ความเร็วของบทเรียน	4.67	ดีมาก
6.2 การใช้ผลป้อนกลับ เสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสม ตามความจำเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้สอนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา	4.33	ดี
รวม	4.29	ดี

จากตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง อยู่ในระดับดี เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

ระดับความคิดเห็นดีมาก ได้แก่ ด้านเนื้อหาของบทเรียนมีความถูกต้องตามหลักสูตร สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการจะนำเสนอ ความยากง่ายเหมาะสมต่อผู้เรียน ไม่ขัดต่อความมั่นคงของชาติและคุณธรรมจริยธรรม ด้านการใช้ภาษาใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ด้านส่วนประกอบด้วยมัลติมีเดีย ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและสร้างภาพ ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ออกแบบปฏิสัมพันธ์ให้โปรแกรมใช้ง่าย สะดวก ได้ตอบกับผู้เรียนอย่างสม่าเสมอ การควบคุมเส้นทางเดินบทเรียน(Navigation) ชัดเจนถูกต้องตามหลักเกณฑ์ และสามารถย้อนกลับไปยังจุดต่างๆ ได้ง่าย รูปแบบปฏิสัมพันธ์ เช่น การพิมพ์ การใช้เมาส์เหมาะสม มีการควบคุมทิศทาง ความซ้ำเร็วของบทเรียน

ระดับความคิดเห็นดี ได้แก่ ด้านส่วนนำของบทเรียนส่วนนำสร้างความสนใจ ให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น วัตถุประสงค์ เมนูหลัก ส่วนช่วยเหลือ คำแนะนำ ด้านเนื้อหาของบทเรียน โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความกว้าง ความลึก เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ด้านการใช้ภาษา สื่อความหมาย ได้ชัดเจนเหมาะสมกับผู้เรียน ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน ออกแบบด้วยระบบตรรกะที่ดี ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับเนื้อหา ลำดับการเรียนรู้และแบบฝึกได้ ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอน เหมาะสม ด้านส่วนประกอบด้วยมัลติมีเดีย คุณภาพการใช้เสียง ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสมชัดเจน น่าสนใจ ชวนคิด น่าติดตาม ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ การใช้ผลป้อนกลับ เสริมแรงหรือให้ความช่วยเหลือเหมาะสมตามความจำเป็น มีข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อให้ผู้สอนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหา

ระดับความคิดเห็นปานกลาง ได้แก่ ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน กลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ มีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เหมาะสม มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอ ที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจบทเรียนด้วยตัวเองได้ ด้านส่วนประกอบด้วยมัลติมีเดีย ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ได้ให้ข้อเสนอแนะความคิดเห็นเพิ่มเติมเป็นการพิจารณาในเชิงคุณภาพ โดยให้เหตุผลพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม ตามประเด็นหลักหรือองค์ประกอบของรายการประเมินดังนี้ ส่วนนำของบทเรียน

มีความเห็นว่าดีแล้ว เนื้อหาสาระของบทเรียนมีความเห็นว่าดีแล้ว การใช้ภาษาอ่านง่าย เข้าใจง่าย แต่บางหน้าเช่น สนามเปตองตัวหนังสือค่อนข้างเล็ก และเรื่องกติกากีฬาเปตอง หน้าของเส้นเขตสนามตัวหนังสือเล็กและไม่ค่อยชัดเจน การออกแบบระบบการเรียนการสอน มีความเห็นว่าดีแล้ว การออกแบบปฏิสัมพันธ์มีความเห็นว่าปฏิสัมพันธ์น้อยไป ส่วนใหญ่จะอ่านมากกว่า ลักษณะเด่นของบทเรียน คือ นำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย กราฟิกสวย ภาพประกอบ ชัดเจน คุณค่าและประโยชน์ที่ผู้เรียนและผู้สอนได้รับ คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ก่อนลงมือปฏิบัติจริง เป็นการลดเวลา ลดภาระสำหรับผู้สอน โดยใช้สื่อการเรียนรู้แทนการสอน ในภาคทฤษฎี การติดตั้งโปรแกรม มีความเห็นว่าควรทำ auto run เพื่อสะดวกในการใช้

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในด้านที่ได้ระดับความคิดเห็นปานกลาง ได้แก่

ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากเดิมซึ่งเป็นภาพนิ่งและเสียงบรรยาย เป็นการนำเสนอสถานการณ์จำลองของ การเล่นเปตองโดยใช้แอนิเมชันและเสียงบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ได้ง่ายขึ้น และมีความน่าสนใจมากกว่าภาพนิ่ง นอกจากนั้นยังทำให้ผู้เรียนจดจำสถานการณ์จำลองไป เปรียบเทียบกับสถานการณ์จริงได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอนมีกลยุทธ์การประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้เหมาะสม มีความหลากหลายและปริมาณเพียงพอ ที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจ บทเรียนด้วยตัวเองได้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากเดิมซึ่งแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ไม่มีการเฉลยคำตอบ เป็นรายชื่อ และไม่มีการคิดเปอร์เซ็นต์ของการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเอง ได้ เป็นแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่มีการเฉลยคำตอบทุกข้อเพื่อให้ผู้เรียนได้รับผลตอบกลับทันที และมีการคิดเปอร์เซ็นต์ของการทำแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้

ด้านส่วนประกอบด้วย มัลติมีเดีย ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากเดิมซึ่งตำแหน่งของปุ่มเมนูบนเฟรมเนื้อหา อยู่ใกล้ ขอบจอและอยู่ใกล้กันมาก ทำให้บางครั้งผู้เรียนกดปุ่มไม่สะดวก จึงต้องปรับเปลี่ยนตำแหน่ง ของปุ่มเมนูให้อยู่ในตำแหน่งที่ผู้เรียนกดปุ่มได้สะดวก และอยู่ห่างกันพอที่จะไม่กดปุ่มพลาด

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน มีความคิดเห็นว่า บางหน้าเช่น สนามเปตองตัวหนังสือค่อนข้างเล็ก และเรื่องกติกากีฬาเปตอง หน้าของเส้นเขต สนามตัวหนังสือเล็กและไม่ค่อยชัดเจน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงให้ตัวหนังสือมีขนาดใหญ่ขึ้นและเปลี่ยน สีตัวหนังสือจากตัวหนังสือสีแดงบนพื้นสีขาว เป็นตัวหนังสือสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว ด้านการ

ออกแบบปฏิสัมพันธ์ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าปฏิสัมพันธ์น้อยไป ส่วนใหญ่จะอ่านมากกว่า ผู้วิจัยปรับปรุงให้มีแอนิเมชันและเสียงบรรยาย ในส่วนของสถานการณ์จำลองเพื่อการตัดสินใจ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถจำลองสถานการณ์ ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงในสนามได้ และแบบฝึกหัดแต่ละข้อจะมีการตอบสนองให้ผู้เรียนได้ทราบผลทันที

เมื่อผู้วิจัยได้ปรับปรุงสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในด้านที่ได้ระดับความคิดเห็น ปานกลางแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้งหนึ่งจึงผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 3.66)

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อกับผู้เรียนรายวิชาฟิสิกส์ศึกษา (เปิดสอน) ที่ไม่เคยเรียนเปิดสอนมาก่อน เป็นการทดลองแบบรายบุคคล 1 : 1 (one to one tryout) โดยทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง 1 คน (ระดับผลการเรียน 4.00-3.00) ปานกลาง 1 คน (ระดับผลการเรียน 2.99-2.50) และต่ำ 1 คน (ระดับผลการเรียน 2.49-1.00) เพื่อนำผลการทดลองมาปรับปรุง หลังการทดลองรายบุคคลแล้ว วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 10 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกติกากล้นและหลักการเล่นเปิดสอน
ขั้นการทดลองรายบุคคล

การทดลอง	n	E_1	E_2	E_1 / E_2
รายบุคคล	3	68.00	73.33	68.00/73.33

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนน จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) กับค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ในบทเรียนแบบผสมผสาน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 68.00/73.33 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 โดยการทดสอบระหว่างเรียน (E_1) ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากเดิมซึ่งเป็นภาพนิ่งและเสียงบรรยาย เป็นการนำเสนอสถานการณ์จำลองของการเล่นเปิดสอนโดยใช้แอนิเมชันและเสียงบรรยาย เพื่อทำให้ผู้เรียนเข้าใจสถานการณ์ได้ง่ายขึ้น

8. นำบทเรียนแบบผสมผสาน ที่ปรับปรุงครั้งแรกไปทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อกับผู้เรียนรายวิชาฟิสิกส์ศึกษา(เปิดสอน) ที่ไม่เคยเรียนเปิดสอนมาก่อน เป็นการทดลองแบบกลุ่มย่อย 3 : 3 (small group tryout) โดยทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง 3 คน(ระดับผลการเรียน 4.00-3.00) ปานกลาง 3 คน (ระดับผลการเรียน 2.99-2.50) และต่ำ 3 คน

(ระดับผลการเรียน 2.49-1.00) เพื่อนำผลการทดลองมาปรับปรุงเป็นครั้งที่ 2 หลังการทดลองกลุ่มย่อยแล้ววิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 11 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกากล่องและหลักการเล่นเปตอง
ขั้นการทดลองกลุ่มย่อย

การทดลอง	n	E_1	E_2	E_1 / E_2
กลุ่มย่อย	9	80.15	80.30	80.15/80.30

จากตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) กับค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ในบทเรียนแบบผสมผสาน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.15/80.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

9. นำบทเรียนแบบผสมผสาน ที่ได้ปรับปรุงเป็นครั้งที่ 2 ไปทดลองภาคสนาม (field try out) กับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 60 คน ซึ่งแบ่งเป็นนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน แล้ววิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ได้ดังนี้

ตารางที่ 12 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล่องและหลักการเล่นเปตอง
ขั้นการทดลองกับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์

การทดลอง	n	E_1	E_2	E_1 / E_2
กลุ่มตัวอย่าง	30	84.89	80.36	84.89/80.36

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสานซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) กับค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ในบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากล่องและหลักการเล่นเปตอง เมื่อนำไปทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 30 คน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 84.89/80.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

ตารางที่ 13 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง
ชั้นการทดลองกับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์

การทดลอง	n	E_1	E_2	E_1/E_2
กลุ่มตัวอย่าง	30	82.93	81.07	82.93/81.07

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสานซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนน จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (E_1) กับค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน ซึ่งคิดจากร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนในการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) ในบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง เมื่อนำไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 82.93/81.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2.4 การสร้างสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. สร้างแผนภูมิโครงสร้างของสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำ story board ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. อาจารย์ที่ปรึกษาด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบความเหมาะสม และหาคำดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 14 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแผนภูมิโครงสร้างของการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง กติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			IOC	แปลผล
	+1	0	-1		
1. ออกแบบได้ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียน	3			1	ยอมรับได้
2. การแบ่งบทเรียนชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความสนใจ	3			1	ยอมรับได้
3. ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถควบคุมทิศทางและความเร็วในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3			1	ยอมรับได้
4. ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาด้วยมัลติมีเดีย	3			1	ยอมรับได้

จากตารางที่ 14 พบว่ารายการประเมินทุกข้อ มีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) สูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง แสดงว่า แผนภูมิโครงสร้างของการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความสอดคล้องอยู่ในระดับยอมรับได้

3. ประเมินความเหมาะสม ของการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 2 ท่าน อาจารย์ผู้สอนกีฬาเปตอง 1 ท่าน ได้ผลดังนี้

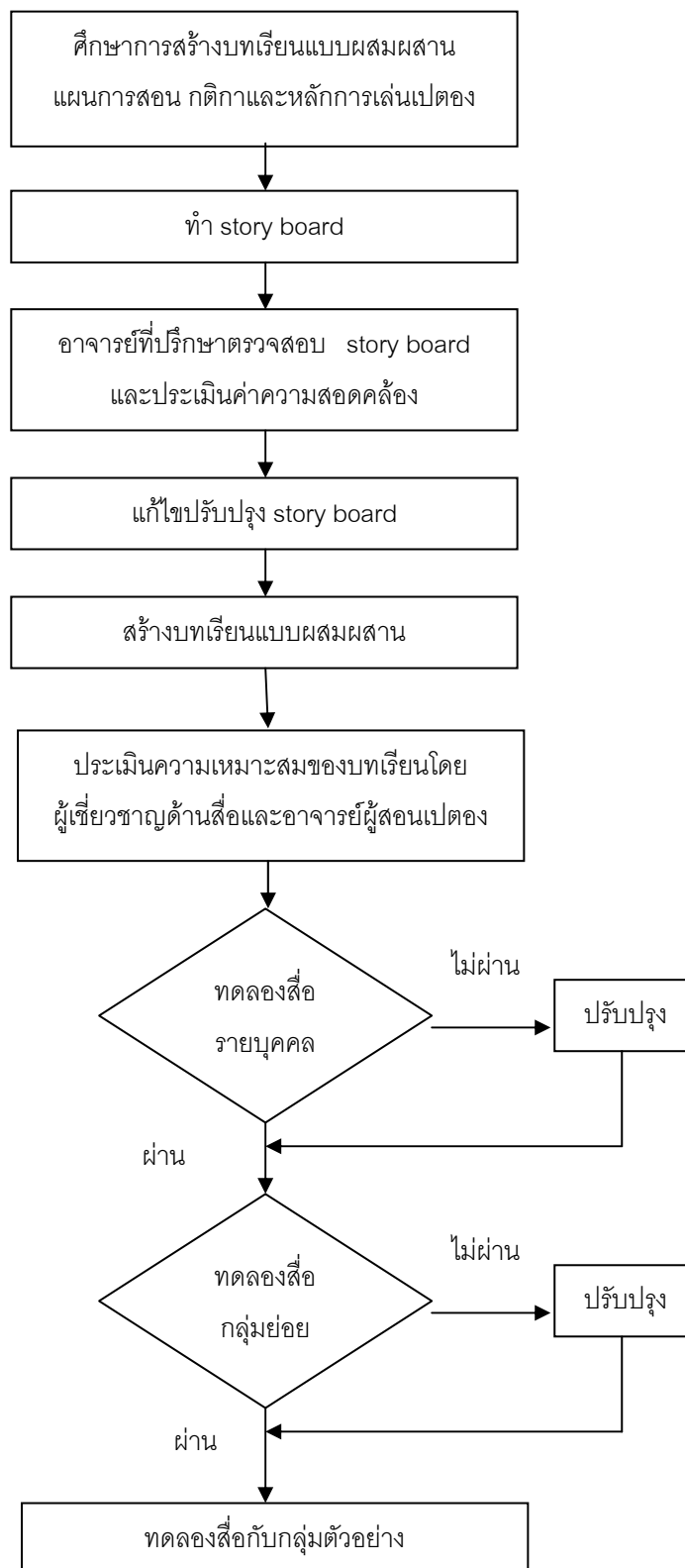
ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีต่อการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	แปลผล
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอบทเรียน	4	ดี
2. ความเหมาะสมของการใช้ภาษา		
2.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	5	ดีมาก
2.2 ใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	5	ดีมาก
3. การออกแบบมัลติมีเดีย		
3.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	5	ดีมาก
3.2 ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	ดีมาก
3.3 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และมีความสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบและสร้างภาพ	4.67	ดีมาก
3.4 คุณภาพการใช้เสียง ดนตรี ประกอบ เหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ	4	ดี
รวม	4.67	ดีมาก

จากตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อที่มีต่อ การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง อยู่ในระดับดีมาก เรียงลำดับจากมาก

ไปหาน้อยได้ดังนี้ ระดับความคิดเห็นดีมาก ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของการใช้ภาษาคือ ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับระดับของผู้เรียนและใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน ด้านการออกแบบมัลติมีเดียออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม ลักษณะของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา และมีความสวยงามมีความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบและสร้างภาพ ระดับความคิดเห็นดี ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของรูปแบบ การนำเสนอบทเรียน และด้านคุณภาพ การใช้เสียงดนตรีประกอบ เหมาะสมชัดเจน น่าสนใจ

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ได้ให้ข้อเสนอแนะความคิดเห็นเพิ่มเติม เป็นการพิจารณาในเชิงคุณภาพ โดยให้เหตุผลและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมตามประเด็นหลักหรือองค์ประกอบของรายการประเมิน ดังนี้ การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ บางหน้า เช่น สนามเปิดของตัวหนังสือค่อนข้างเล็กไป และเรื่องกติกากีฬาเปิดของหน้าเส้นเขตสนามตัวหนังสือเล็กและสีไม่แตกต่างจากสีพื้นมากนักจึงอ่านได้ไม่ค่อยชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงตัวหนังสือในหน้าของสนามเปิดให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และเรื่องกติกากีฬาเปิดของหน้าเส้นเขตสนามตัวหนังสือปรับปรุงให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และเปลี่ยนจากตัวหนังสือสีแดงบนพื้นสีขาวเป็นตัวหนังสือสีน้ำเงินบนพื้นสีขาว



แผนภูมิที่ 7 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

3. การสร้างแบบทดสอบกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง

การสร้างแบบทดสอบแบบทดสอบกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ แบบทดสอบฉบับนี้ใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้จากแผนการสอน เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง นำผลการวิเคราะห์ไปสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

3.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 85 ข้อให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทุกเนื้อหา

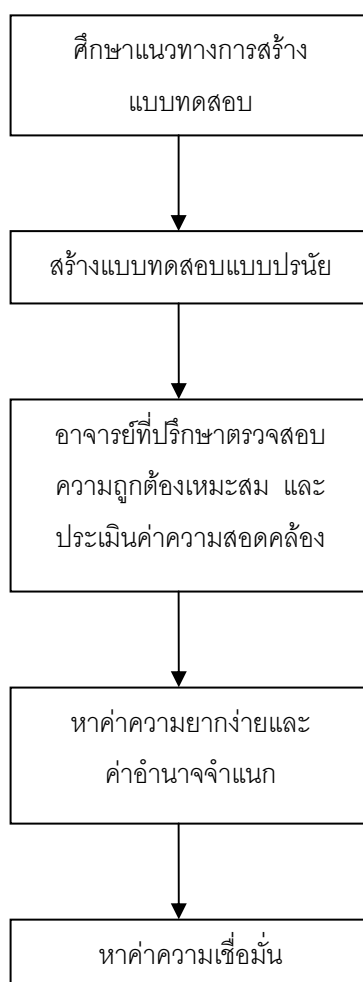
3.4 อาจารย์ที่ปรึกษาทางด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบทดสอบและหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) เลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาต่อแบบทดสอบ เรื่องกติกากลยุทธ์การเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			IOC	แปลผล
	+1	0	-1		
1. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของภาษาที่ใช้ในคำชี้แจงของแบบทดสอบ	3			1	ยอมรับได้
2. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบเรื่อง ลูกเปตอง ลูกเป้า และสนามเปตอง	3			1	ยอมรับได้
3. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบ เรื่อง วิธีการเล่นเปตอง	3			1	ยอมรับได้
4. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบเรื่อง วิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง	3			1	ยอมรับได้
5. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบทดสอบเรื่อง กติกากีฬาเปตอง	3			1	ยอมรับได้

จากตารางที่ 16 พบว่ารายการประเมินทุกข้อ มีดัชนีความสอดคล้องของ ข้อคำถาม (IOC) สูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง แสดงว่า แบบทดสอบเรื่องกติกาและทักษะ การเล่นเปตอง มีความสอดคล้องอยู่ในระดับยอมรับได้

3.5 นำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาที่ผ่านการเรียนวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) จำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจ จำแนก(r) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย(p) ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 75 ข้อ

3.6 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80



แผนภูมิที่ 8 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบกติกาและหลักการเล่นเปตอง

4. การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตอง มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักเกณฑ์ วิธีการ ในการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากหนังสือ ตำราและงานวิจัยต่าง ๆ

4.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามหลักการของลิเคอร์ท (Likert) คือ ดีมาก ดี ปานกลาง น้อย และปรับปรุง จำนวน 20 ข้อ การกำหนดค่าระดับของข้อคำถามในแบบวัดความคิดเห็น มีดังนี้

ดีมาก	ให้ค่าระดับเท่ากับ	5
ดี	ให้ค่าระดับเท่ากับ	4
ปานกลาง	ให้ค่าระดับเท่ากับ	3
น้อย	ให้ค่าระดับเท่ากับ	2
ปรับปรุง	ให้ค่าระดับเท่ากับ	1

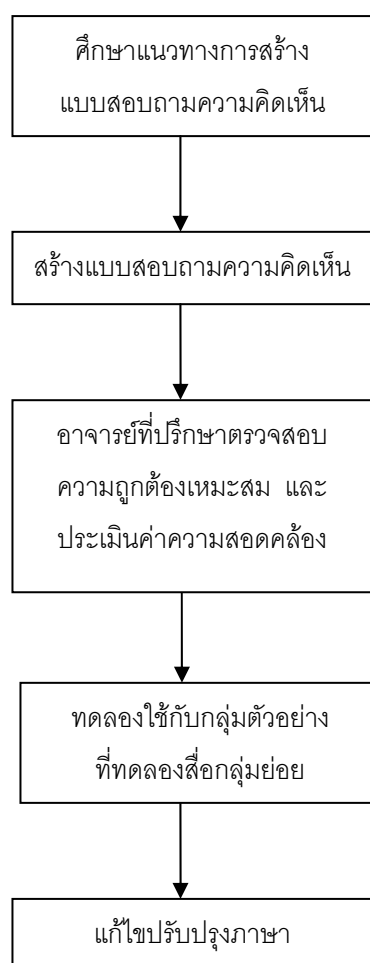
4.3 อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา และหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 17 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน
แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

รายการประเมิน	ผลการพิจารณา			IOC	แปลผล
	+1	0	-1		
1. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านการนำเสนอบทเรียน	2	1		0.67	ยอมรับได้
2. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านคุณภาพของสื่อ	3			1	ยอมรับได้
3. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน	3			1	ยอมรับได้
4. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียนแบบผสมผสานกับการเรียนรู้เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	2	1		0.67	ยอมรับได้
5. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านความเหมาะสมของบทเรียนแบบผสมผสานกับความรู้ และความสนใจของผู้เรียน	3			1	ยอมรับได้
6. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับจากบทเรียนแบบผสมผสาน	3			1	ยอมรับได้
7. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถามด้านความเหมาะสมของการเรียนแบบผสมผสานกับการเรียนรู้เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง	3			1	ยอมรับได้

จากตารางที่ 17 พบว่ารายการประเมินทุกข้อ มีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) สูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง แสดงว่า แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความสอดคล้องอยู่ในระดับยอมรับได้

4.4 นำแบบวัดความคิดเห็นที่ผ่านเกณฑ์เรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ทดลองสื่อกลุ่มตัวอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงภาษา



แผนภูมิที่ 9 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
แบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental research) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองสาขาสังคมศาสตร์ กลุ่มทดลองสาขาวิทยาศาสตร์ กลุ่มควบคุมสาขาสังคมศาสตร์ และกลุ่มควบคุมสาขาวิทยาศาสตร์ ทดสอบก่อนเรียน แล้วกลุ่มทดลองให้เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและทักษะการเล่นเปตอง และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ หลังจากนั้นจึงทดสอบหลังเรียน

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
RE ₁	T1	X	T2
RE ₂	T1	X	T2
RC ₁	T1	~X	T2
RC ₂	T1	~X	T2

เมื่อกำหนดให้

R หมายถึง การได้มาของกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่ม

E₁ หมายถึง กลุ่มทดลองสาขาสังคมศาสตร์

E₂ หมายถึง กลุ่มทดลองสาขาวิทยาศาสตร์

C₁ หมายถึง กลุ่มควบคุมสาขาสังคมศาสตร์

C₂ หมายถึง กลุ่มควบคุมสาขาวิทยาศาสตร์

T1 หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

T2 หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง วิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบผสมผสาน

~X หมายถึง วิธีสอนแบบปกติ

(นิคม ดังคะพิภพ , 2543 : 310 – 311)

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบผสมผสาน ไปใช้กับนักศึกษาในกลุ่มทดลอง 60 คน(สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) และวิธีสอนแบบปกติกับนักศึกษาในกลุ่มควบคุม 60 คน(สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) ซึ่งสุ่มอย่างง่าย

(simple random sampling) มาจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ในภาคการศึกษา 2/2551 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2552 โดยมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ นักศึกษากลุ่มทดลองที่จะเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน

2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มทดลอง โดยมีวิธีการดังนี้

2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

2.1.1 ขั้นเตรียมการ

ก. ผู้วิจัยเปิดกระดานถามตอบและนำการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง online สู่ระบบอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา (เปตอง)

ข. ผู้วิจัยเตรียมสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(stand alone) เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน

ค. ผู้วิจัยอธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ วิธีการเรียนแบบผสมผสานแก่ผู้เรียน

ง. ผู้เรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2.1.2 ขั้นสอน

ก. ผู้วิจัยสอนด้วยการอธิบายและการสาธิตในชั้นเรียน

ข. ผู้เรียนเรียนรู้ ทบทวนเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง จากบทเรียนแบบผสมผสาน โดยผู้วิจัยให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดความสงสัย

ค. ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาจากการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง บนระบบอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา (เปตอง)

ง. ผู้เรียนถามปัญหาผู้สอน และร่วมอภิปรายกับผู้เรียนด้วยกัน ผ่านกระดานถามตอบกีฬาเปตอง

2.1.3 ขั้นสรุป ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ด้วยคำถามให้ผู้เรียนเกิดข้อสรุปในชั้นเรียน และผู้เรียนสรุปจากบทเรียนแบบผสมผสานด้วยตนเอง

2.1.4 ^๕ขั้นวัดผลและประเมินผล

- ก. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้
- ข. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนแบบผสมผสาน
- ค. ผู้เรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อวิธีสอนด้วยบทเรียน

แบบผสมผสาน

2.2 กลุ่มควบคุมที่สอนด้วยวิธีปกติ จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ชั่วโมง มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

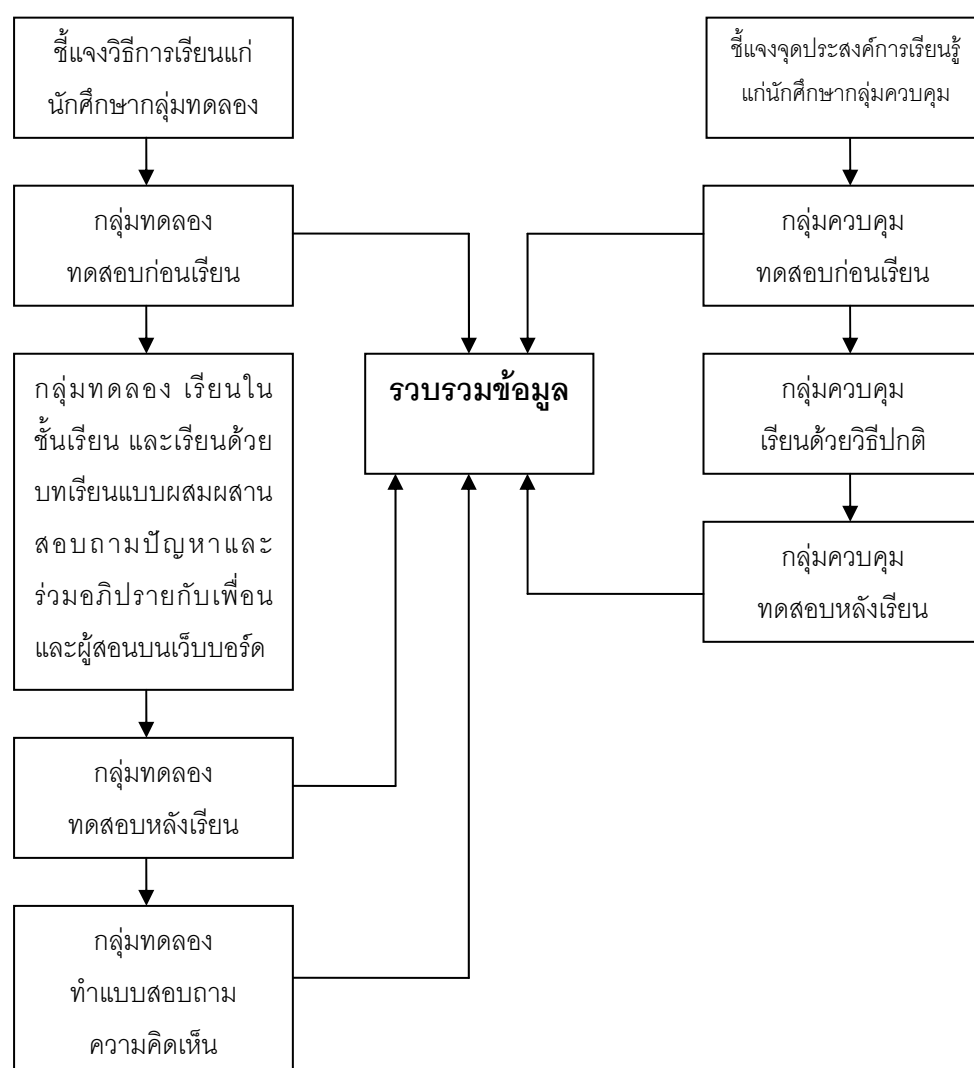
2.2.1 ^๕ขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยนำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะสอน ด้วยการอภิปราย การสาธิต และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.2 ^๕ขั้นสอน ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปราย การสาธิต ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติ รวมทั้งใช้สื่อการสอน เพื่อสอนเนื้อหาของแต่ละสัปดาห์

2.2.3 ^๕ขั้นสรุป ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ด้วยคำถามให้ผู้เรียนเกิดข้อสรุป
ในชั้นเรียน

2.2.4 ^๕ขั้นวัดผลและประเมินผล

- ก. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้
- ข. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน



แผนภูมิที่ 10 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติดังนี้

1.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบและค่าอำนาจจำแนก (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2540 : 130) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

$$p = \frac{R}{N}$$

$$r = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อกำหนดให้ p หมายถึง ระดับความยากง่าย

r หมายถึง อำนาจจำแนก

R_U หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกของกลุ่มเก่ง

R_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกของกลุ่มอ่อน

N หมายถึง จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

R หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกโดยรวมในแต่ละข้อ

2.2 การหาความเชื่อมั่นใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (1977: 51) อ้างถึงใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 128 -133) โดยคำนวณจากสูตร

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

เมื่อกำหนดให้ n หมายถึง จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p หมายถึง สัดส่วนของคนที่ทำถูกต้องคนทั้งหมดในแต่ละข้อ

q หมายถึง สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ คือ 1 - p

S_i^2 หมายถึง คะแนนความแปรปรวนของคะแนนรวมของแต่ละคน

2. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง กติกาและหลักการเล่นเปตอง

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

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

- เมื่อกำหนดให้
- E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 - E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 - $\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนสอบระหว่างเรียน
 - $\sum y$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน
 - N หมายถึง จำนวนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง
 - A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 - B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ตามสูตร $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$

- เมื่อกำหนดให้
- $\bar{X}$ หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 - $\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 - N หมายถึง จำนวนของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง

4. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

- เมื่อกำหนดให้
- S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - $\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 - n หมายถึง จำนวนของผู้เรียน

5. การทดสอบสมมติฐานในการวิจัย

5.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนและหลังเรียน ใช้สูตรคำนวณ t-test แบบ Dependent โดยคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และระหว่างกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และสาขาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน ใช้สูตรคำนวณ t-test แบบ Independent โดยคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

6. การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ แล้วนำไปแปลความหมาย ค่าระดับตามแนวคิดของเบสท์ (Best,1981 : 184) ดังนี้

$4.50 \leq \bar{X} \leq 5.00$ แปลความหมายว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่างบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ดีมาก

$3.50 \leq \bar{X} < 4.50$ แปลความหมายว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่างบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ดี

$2.50 \leq \bar{X} < 3.50$ แปลความหมายว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่างบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ปานกลาง

$1.50 \leq \bar{X} < 2.50$ แปลความหมายว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่างบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง (เหมาะสม)น้อย

$1.00 \leq \bar{X} < 1.50$ แปลความหมายว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่างบทเรียน แบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ควรปรับปรุง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาศาสาสังคมศาสตร์

การทดสอบ	จำนวน นักศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ยของ คะแนน ($\bar{X}$)	ค่าความ เบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ผลต่าง ค่าเฉลี่ยของ คะแนน	ร้อยละของ คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
ก่อนเรียน	30	28.33	3.11	31.94	42.59
หลังเรียน	30	60.27	2.11		

จากตารางที่ 18 พบว่านักศึกษาศาสาสังคมศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 42.59 และการทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า นักศึกษาศาสาสังคมศาสตร์ จำนวน 30 คนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($df = 29$, $t = -40.168$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาศาสาวิทยาศาสตร์ (กลุ่มทดลอง) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาศาสาวิทยาศาสตร์

การทดสอบ	จำนวน นักศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ยของ คะแนน ($\bar{X}$)	ค่าความ เบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ผลต่าง ค่าเฉลี่ยของ คะแนน	ร้อยละของ คะแนนที่ เพิ่มขึ้น
ก่อนเรียน	30	25.77	4.21	35.03	46.71
หลังเรียน	30	60.80	1.90		

จากตารางที่ 19 พบว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 46.71 และการทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($df = 29$, $t = -40.315$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนแบบปกติ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ที่เรียนแบบปกติ

กลุ่ม	จำนวน นักศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ยของ คะแนน ($\bar{X}$)	ค่าความ เบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	t
ทดลอง	30	60.27	2.12	12.493
ควบคุม	30	51.30	3.31	

จากตารางที่ 20 พบว่านักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่านักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($df = 49.287$, $t = 12.493$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ที่เรียนแบบปกติ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ที่เรียนแบบปกติ

กลุ่ม	จำนวน นักศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ยของ คะแนน ($\bar{X}$)	ค่าความ เบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	t
ทดลอง	30	60.80	1.90	11.241
ควบคุม	30	53.70	2.89	

จากตารางที่ 21 พบว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($df = 50.133$, $t = 11.241$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกา และหลักการเล่นเปตอง

กลุ่ม	จำนวน นักศึกษา (n)	ค่าเฉลี่ยของ คะแนน ($\bar{X}$)	ค่าความ เบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	t
วิทยาศาสตร์	30	60.80	1.90	-1.027
สังคมศาสตร์	30	60.27	2.12	

จากตารางที่ 22 พบว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ($df = 58$, $t = -1.027$)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของนักศึกษากลุ่มทดลองด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตองมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 23 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่น
เปตอง

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ความคิดเห็น	แปลผล	ลำดับที่
1. ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา	4.73	ดีมาก	1
2. ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน	4.67	ดีมาก	2
3. นำเสนอบทเรียนชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.63	ดีมาก	3
4. ภาพประกอบชัดเจน	4.63	ดีมาก	3
5. การเรียนแบบผสมผสานเหมาะสมกับการเรียนรู้ เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง	4.60	ดีมาก	5
6. ผู้เรียนมีความพึงพอใจ กับการศึกษาด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน	4.57	ดีมาก	6
7. เนื้อหาชัดเจนครบถ้วนสมบูรณ์	4.57	ดีมาก	6
8. เสียงประกอบเหมาะสม	4.55	ดีมาก	8
9. การนำเสนอบทเรียนน่าสนใจ	4.53	ดีมาก	9
10. บทเรียนมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้เรื่องกติกากลยุทธ์และหลักการเล่นเปตอง	4.53	ดีมาก	9
11. บทเรียนมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับความรู้และความสนใจของผู้เรียน	4.50	ดี	11
12. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ กับบทเรียน	4.47	ดี	12
13. ผู้เรียนได้รับความรู้จากการศึกษาบทเรียน	4.47	ดี	12
14. ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนแบบผสมผสานไปใช้ประโยชน์ได้	4.47	ดี	12
รวม	4.56	ดีมาก	

จากตารางที่ 23 พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกา และหลักการเล่นเปตอง ดีมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า อันดับแรก คือ ภาพสอดคล้องกับเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.73) รองลงมาคือ ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 4.67) นำเสนอบทเรียนชัดเจน และเข้าใจง่าย, ภาพประกอบชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 4.63), การเรียนแบบผสมผสานเหมาะสมกับการเรียนรู้เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง (ค่าเฉลี่ย = 4.60), เนื้อหาชัดเจนครบถ้วนสมบูรณ์, ผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการศึกษา ด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน (ค่าเฉลี่ย = 4.57), เสียงประกอบเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย = 4.55), การนำเสนอบทเรียนน่าสนใจ, บทเรียนมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับการเรียนรู้เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง (ค่าเฉลี่ย = 4.53), บทเรียนมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับความรู้และความสนใจของผู้เรียน (ค่าเฉลี่ย = 4.50), ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน, ผู้เรียนได้รับความรู้จากการศึกษา บทเรียน, ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนแบบผสมผสานไปใช้ประโยชน์ได้ (ค่าเฉลี่ย = 4.47)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) ผู้วิจัยประสงค์จะศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยสรุปและอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง กับนักศึกษาที่เรียนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาศาสาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ
3. นักศึกษาศาสาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาศาสตรบัณฑิต ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน
4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความคิดเห็นระดับดีต่อบทเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากีฬาศึกษา(เปิดสอน) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 120 คน เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี ที่ไม่เคยเรียนกติกาและหลักการเล่นเปตองมาก่อน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 60 คน (สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) กับกลุ่มควบคุม 60 คน (สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปิดสอน) ในภาคการศึกษา 2/2551 ซึ่งสุ่มอย่างง่าย (random sampling) มาจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร ระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปิดสอน) ในภาคการศึกษาที่ 2/2551

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการสอนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเนื้อหาวิชากีฬาศึกษา 080 140 (เปิดสอน) รายวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชากีฬาศึกษา (เปิดสอน) 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทุกข้อสูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง ทำให้แผนการสอนกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับยอมรับได้ จากนั้นผู้วิจัยปรับปรุงแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำแผนการสอนที่ผ่านเกณฑ์ ไปดำเนินการสอน นักศึกษากลุ่มควบคุม

2. บทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแผนการสอนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง เนื้อหาวิชากีฬาศึกษา 080 140 (เปิดสอน) รายวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และกระดานถาม-ตอบ ประเมินความเหมาะสมของบทเรียนแบบผสมผสาน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ การเรียนการสอน 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชากีฬาศึกษา (เปิดสอน) 1 ท่าน โดยค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.29) และค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.67) ทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อแบบรายบุคคลกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนรายวิชากีฬาศึกษา (เปิดสอน) ที่ไม่เคย

เรียนกีฬาเปตองมาก่อน 3 คน ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 68.00/73.33 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ปรับปรุงครั้งแรกแล้วไปทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อแบบกลุ่มย่อย กับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนรายวิชาที่ฟิสิกส์ศึกษา (เปตอง) ที่ไม่เคยเรียนกติกาเปตองมาก่อน 9 คน ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 80.15/80.30 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นำบทเรียนแบบผสมผสาน ที่ได้ปรับปรุงเป็นครั้งที่ 2 ไปทดลองภาคสนาม (Field try out) กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน เมื่อนำไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 30 คน ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 84.89/80.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 เมื่อนำไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 คน (E_1/E_2) มีค่าเท่ากับ 82.93/81.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 ดังนั้นบทเรียนแบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

3. แบบทดสอบกติกาและหลักการเล่นเปตอง เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากเนื้อหาวิชาที่ฟิสิกส์ศึกษา 080 140 (เปตอง) รายวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร แล้วจึงให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาที่ฟิสิกส์ศึกษา (เปตอง) 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบทดสอบ และหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามทุกข้อสูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง ทำให้แบบทดสอบกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ อยู่ในระดับยอมรับได้ นำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียน วิชาที่ฟิสิกส์ศึกษา(เปตอง) จำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูล ที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.80

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง แบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 14 ข้อ อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมของภาษาและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็น รายการประเมินทุกข้อมีดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) สูงกว่า 0.5 หรือเกินครึ่งหนึ่ง ทำให้ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความสอดคล้องอยู่ในระดับยอมรับได้ นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำแบบสอบถาม

ความคิดเห็นที่ผ่านเกณฑ์แล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ทดลองสื่อกลุ่มตัวอย่างเพื่อแก้ไขปรับปรุงภาษา

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบผสมผสาน ไปใช้กับนักศึกษาในกลุ่มทดลอง 60 คน (สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) และวิธีสอนแบบปกติกับนักศึกษาในกลุ่มควบคุม 60 คน (สาขาสังคมศาสตร์ 30 คน และสาขาวิทยาศาสตร์ 30 คน) ซึ่งสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) มาจากนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ ระดับปริญญาตรี ที่เรียนรายวิชากีฬาศึกษา(เปิดอง) ในภาคการศึกษา 2/2551 ดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 โดยมีวิธีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ นักศึกษากลุ่มทดลองที่จะเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน
2. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มทดลอง โดยมีวิธีการดังนี้
 - 2.1 กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้
 - 2.1.1 ขั้นเตรียมการ
 - ก. ผู้วิจัยเปิดกระดานถาม-ตอบและนำการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ออนไลน์สู่ระบบอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา (เปิดอง)
 - ข. ผู้วิจัยเตรียมสถานที่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง โดยจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน
 - ค. ผู้วิจัยอธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียน วิธีการเรียนแบบผสมผสานแก่ผู้เรียน
 - ง. ผู้เรียนกลุ่มทดลอง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.1.2 ขั้นสอน
 - ก. ผู้วิจัยสอนด้วยการอธิบายและการสาธิตในชั้นเรียน
 - ข. ผู้เรียนเรียนรู้ ทบทวนเนื้อหา และทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง จากบทเรียนแบบผสมผสาน โดยผู้วิจัยให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการ

ค. ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาจากการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง บนระบบอิเล็กทรอนิกส์วิชากีฬาศึกษา (เปตอง)

ง. ผู้เรียนถามปัญหาผู้สอน และร่วมอภิปรายระหว่างผู้เรียน ผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง

2.1.3 ขั้นสรุป ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ด้วยคำถามให้ผู้เรียนเกิดข้อสรุป ในชั้นเรียน และผู้เรียนสรุปจากบทเรียนแบบผสมผสานด้วยตนเอง

2.1.4 ขั้นวัดผลและประเมินผล

ก. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้

ข. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนแบบผสมผสาน

ค. ผู้เรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อวิธีสอนด้วยบทเรียน แบบผสมผสาน

2.2 กลุ่มควบคุมที่สอนด้วยวิธีปกติ จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ชั่วโมง มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

2.2.1 ขั้นเตรียมการ ผู้วิจัยนำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะสอน ด้วยการอภิปราย การสาธิต และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.2 ขั้นสอน ผู้วิจัยดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปราย การสาธิต ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติ รวมทั้งใช้สื่อการสอน เพื่อสอนเนื้อหาของแต่ละสัปดาห์

2.2.3 ขั้นสรุป ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ด้วยคำถามให้ผู้เรียนเกิดข้อสรุป ในชั้นเรียน

2.2.4 ขั้นวัดผลและประเมินผล

ก. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยการเรียนรู้

ข. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการทดลองด้วยวิธีการต่อไปนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนกับหลังเรียน จากบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ด้วย t-test dependent

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียน แบบผสมผสานเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง กับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ ด้วย t-test independent

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง ด้วย t-test independent
4. วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของนักศึกษา ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยจากวิเคราะห์ข้อมูลได้ว่า

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
3. นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย
4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีความคิดเห็นระดับดีมากต่อบทเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยโดยนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 42.59 และนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 46.71 อันเป็นผลมาจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสานจะประกอบด้วย การเรียนกับผู้สอนในชั้นเรียน ซึ่งดำเนินการ

ตามแผนการสอนกติกาและหลักการเล่นเปตองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินว่ามีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในระดับยอมรับได้ (IOC สูงกว่า 0.5) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสาขาสังคมศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.89/80.36 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสาขาวิทยาศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.93/81.07 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และ สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเว็บ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยได้ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67) รวมทั้งกระดานถาม-ตอบบนเว็บที่ผู้วิจัยใช้ในการอภิปรายกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกัน นำมาดำเนินการทดลองกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธาตรี พิมพ์บึง (2550 : บทคัดย่อ) ซึ่งพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสมผสาน เรื่องไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสมผสาน มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ สายชล จินใจ (2550 : บทคัดย่อ) ซึ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย อันเป็นผลมาจาก ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง นอกจากจะเรียนกับผู้สอนในห้องเรียนเหมือนกับผู้เรียนที่เรียนแบบปกติแล้วยังได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีแบบฝึกหัดที่ให้ผลตอบสนองทันที และสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเว็บ รวมทั้งการอภิปรายกับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันผ่านกระดานถาม-ตอบ บนเว็บ ซึ่งผู้วิจัยพบว่า เมื่อผู้สอนตั้งปัญหาให้ผู้เรียนตอบ ผู้เรียนจะหาคำตอบจากสื่อที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น นอกจากนั้นยังค้นคว้าคำตอบมาจากแหล่งความรู้ภายนอกด้วย ผู้เรียนสามารถถาม ตอบปัญหาเรื่องกีฬาเปตองกับผู้วิจัย ซึ่งปัญหาบางข้อไม่มีในบทเรียน นับได้ว่าสามารถขยายขอบเขตของการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และเมื่อผู้เรียนคนอื่นสนใจในหัวข้อคำถาม ก็จะเข้ามาดูหรือแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นด้วย ทั้งหมดนี้เป็นสื่อการเรียนรู้รายบุคคลที่ผู้เรียนจะทบทวนได้ทุกที่และทุกเวลาตามต้องการ ซึ่งจะทำให้ผลการเรียนแบบผสมผสานสูงกว่าผลการเรียนแบบปกติ โดยด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับ

สุภารัตน์ เหลืองรัตนวิมล (2546 : บทคัดย่อ) ที่เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวิธีสอนผสมผสานกับวิธีสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยมโดยวิธีสอนแบบผสมผสาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยวิธีสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และด้านประโยชน์ของการใช้กระดานถาม-ตอบ จอห์น วัตสัน (John Watson 2008) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานรวมเอาเนื้อหาออนไลน์ กับข้อดีของปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน และการถ่ายทอดสดการสอนเพื่อการเรียนรายบุคคล ทำให้มีการสะท้อนความคิดระหว่างผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีที่แตกต่างกันและระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังพบว่า การเรียนแบบผสมผสานยังเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับเนื้อหา และผู้เรียนกับทรัพยากรการเรียนรู้ภายนอก ทินซ์แมน (Tinzmann 1990) กล่าวว่า การใช้กระดานถาม-ตอบ อันเป็นการร่วมมือกันเรียนรู้ได้ผลเด่นชัดกว่าการเรียนรู้แบบปกติ เพราะการเรียนรู้เป็นกลุ่มสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และร่วมกันแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าการแก้ปัญหาโดยลำพัง ดังนั้นเมื่อใช้วิธีการเรียนแบบผสมผสาน ควรมีห้องสนทนา หรือกระดานถาม – ตอบ หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นช่องทางสื่อสารกันระหว่างกลุ่มผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้ช่วย(mentor) ยัง (Young 2002) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานมีข้อได้เปรียบ เมื่อเทียบกับการเรียนแบบปกติ และการเรียนออนไลน์เพียงอย่างเดียว โดยผู้สอนกล่าวว่าวิธีสอนแบบผสมผสานเปิดโอกาสให้ผู้สอนทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้มากกว่าวิธีสอนแบบปกติ นอกจากนี้ยังเป็นการลดปัญหาของการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ได้ด้วย เฮเทอร์ริค และ ทวิก (Heterick and Twigg 2003) กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพมากกว่าเมื่อเทียบกับการเรียนแบบปกติ โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ผลการทดสอบหรือความพึงพอใจต่อวิธีการเรียนรู้

3. นักศึกษาศาสาวิทยาศาสตรกับนักศึกษาศาสาสังคมศาสตร ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากผู้เรียนทั้งสองสาขาวิชามีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนใกล้เคียงกัน คือ นักศึกษาศาสาสังคมศาสตร มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 28.33 และนักศึกษาศาสาวิทยาศาสตรมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 25.77 เมื่อเรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติคือ นักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 60.27 และนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 60.80 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สังเกตวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ขณะที่ทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชั้นเรียน พบว่านักศึกษาทั้งสองกลุ่มทำแบบฝึกหัดทำยบทเรียนอย่างกระตือรือร้น และพยายามทำแบบฝึกหัดทำยบทเรียนให้ได้คะแนนสูงสุด ซึ่ง มาโลน (Malone, 1980 : 83) นักการศึกษาในกลุ่มพฤติกรรมนิยมได้นำแนวคิดเรื่องการเสริมแรงของสกินเนอร์ มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยองค์ประกอบหนึ่งของการเสริมแรงภายใน (intrinsic motivation) คือ ความท้าทายซึ่งเป็นการต้องการของมนุษย์ที่จะเอาชนะสิ่งที่ตนเองคาดว่าจะชนะ โดยผู้เรียนจะเลือกเป้าหมายที่ค่อนข้างยากที่คิดว่าตนเองน่าจะทำได้สำเร็จ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มคุณค่าแห่งความสำเร็จหรือเพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็นของตนเอง วีเนอร์ (Weiner, 1980 : 94) นักจิตวิทยาได้ศึกษาเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์พบว่า มนุษย์จะเลือกจุดหมายที่ตนเองคิดว่ามีโอกาสทำได้สำเร็จประมาณครึ่งต่อครึ่ง หากสำเร็จหรือเนื่องจากบุคคลผู้นั้นมีความสามารถมากขึ้น บุคคลนั้นก็จะพยายามเลือกจุดหมายที่ยากขึ้นเรื่อยๆ สรุปแล้วธรรมชาติอย่างหนึ่งของมนุษย์ คือ การตั้งจุดหมายที่ท้าทายโดยมองเอาความสำเร็จเป็นความพอใจและความนิยมชมชื่นในตัวเอง จุดหมายที่ค่อนข้างยากของแต่ละคนมีระดับไม่เท่ากัน สิ่งนี้จะเป็นตัวเสริมแรงที่เกิดขึ้นโดยไม่ต้องมีรางวัลภายนอกเป็นเครื่องล่อ ก็จะใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้า และจะมีความมานะพยายามเกิดขึ้น นอกจากนี้แล้วผู้เรียนยังจะมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่ตัวเองกำลังศึกษาอยู่ รวมทั้งมีความเป็นไปได้อย่างสูงที่ผู้เรียนจะนำสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ไปใช้ในอนาคต พฤติกรรมของผู้เรียนในลักษณะนี้จะตรงกันข้าม หากผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จหรือไม่สามารถไปถึงจุดหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่านักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และการเล่นเปตอง มีพฤติกรรมการเรียนไม่แตกต่างกัน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ นักศึกษายังไม่เคยเรียนเรื่องกติกากลยุทธ์และการเล่นเปตองมาก่อนจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ไม่มีความแตกต่างกันเรื่องความรู้เดิม

4. นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกากลยุทธ์และการเล่นเปตองมีความคิดเห็นระดับดีมากต่อบทเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากการเรียนแบบผสมผสาน มีทั้งการเรียนในชั้นเรียนกับผู้สอน และการเรียนรู้จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถควบคุมความก้าวหน้าของการเรียนได้ด้วยตนเอง มีการทำแบบฝึกหัดที่ให้ผลตอบกลับทันที การเรียนจากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนเว็บ ที่ผู้เรียนเลือกเวลาและ

สถานที่เรียนได้ตามต้องการ การถาม-ตอบปัญหากับอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญและร่วมอภิปรายกับผู้เรียนด้วยกันผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปิดบนเว็บ ที่ทำให้ผู้เรียนได้คำตอบที่ต้องการรวมทั้งได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้จากคำถามของผู้เรียนคนอื่น และมีการเผยแพร่แหล่งสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน สอดคล้องกับ สายชล จินใจ (2550 : บทคัดย่อ) ซึ่งพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบผสมผสานอยู่ในระดับมาก โรนา ชาร์ป และคณะ (Rhona Sharpe and other 2002) ศึกษางานวิจัยและปฏิบัติการอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานจากการวิจัย 300 เรื่อง ที่เผยแพร่ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา โดย Oxford Centre for Staff and Learning Development at Oxford Brookes University for the Higher Education Academy เพื่อทำข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการทำวิจัยต่อไป จากการศึกษาวิจัยและปฏิบัติการ พบว่า นักศึกษาตอบสนองอย่างดีมากต่อการใช้การสอนแบบออนไลน์เพื่อเสริมการสอนแบบปกติ นักศึกษาใช้สื่อออนไลน์น้อยและสม่ำเสมอ นักศึกษาเห็นคุณค่าของการเข้าถึงสื่อได้ทั้งที่บ้านและที่มหาวิทยาลัย ซึ่งอำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาที่ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้ตามเวลาที่กำหนด หรือนักศึกษาที่พิการ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาและการใช้บทเรียนแบบผสมผสาน

1. การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญหลายด้านประกอบกัน เช่น การออกแบบการสอน เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องใช้บุคลากรที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน งบประมาณ และเวลาเพื่อพัฒนาบทเรียนที่มีมาตรฐาน
2. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน จะต้องมียุทธศาสตร์ด้านอำนวยความสะดวกด้านการเรียนรู้ เช่น คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์หรือเซิร์ฟเวอร์ เพื่อตอบสนองการเรียนรู้ที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา
3. การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการใช้บทเรียนแบบผสมผสาน ที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา และรูปแบบของสื่อที่หลากหลาย แบบฝึกหัด และกระดานถาม-ตอบที่มีไว้เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาค้นคว้าผลของการใช้บทเรียนแบบผสมผสานในการสอนวิชาอื่นๆ และรูปแบบของบทเรียนแบบผสมผสาน ที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของวิชา

2. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์กับนักศึกษาสาขาสังคมศาสตร์ ที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน ที่มีความแตกต่างกันด้านเพศ และวัย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กนกวรรณ จันทร์สว่าง. “ความคิดเห็น ความพร้อม การยอมรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) และความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ในเขตกรุงเทพมหานคร.” ปรินิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2545.
- กระทรวงศึกษาธิการ. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2547-2549. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.
- _____. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ร.ส.พ., 2544.
- กรมวิชาการ. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.
- กิดานันท์ มลิทอง. ไอซีทีเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์, 2548.
- กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์. เอกสารประกอบการบรรยาย : สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สฟฐ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2547.
- ชนิษฐา รุจิโรจน์. เอกสารประกอบการบรรยาย. กรุงเทพฯ : สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2546.
- ชนิษฐา ศรีชูศิลป์. “ผลการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาสื่อโฆษณา ของนักศึกษา ระดับชั้น ปวส. 2 ที่มีระบบการเรียนการสอนต่างกัน.” ปรินิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2546.
- จินตนา ถ้ำแก้ว. “อิทธิพลของแรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : กรณีศึกษาแบบสถานการณจำลอง.” วิทยานิพนธ์ ปรินิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- เจนเนตร มณีนาค, “จากอีเลิร์นนิ่งสู่การเรียนการสอนแบบผสมผสาน,” e-economy 2, 41 (ธันวาคม 2545) : 65 -68.

ใจทิพย์ ณ สงขลา. การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ในระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์.

กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

เบญจวรรณ โรจน์พานิช. “ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ภาพจำลอง

สถานการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2.”

วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.

ปชา ทับทิมหอม. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.”

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2543.

ปิยวรรณ พุสุวรรณ. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการยิงปืนสั้นอัดลมตามกฎหมาย

กติกาของสหพันธ์ยิงปืนนานาชาติ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิต

วิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.

พรชัย จันทรอำนาจชัย. “การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเรื่องการแบ่งเซลล์

แบบไมโทซิส เพื่อสอนซ่อมเสริมนักเรียน.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี

การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2540.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนัก

ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,

2543.

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. “การพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.”

ปริญญาานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร, 2544.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, ไพบุลย์ เกียรติโกมล และ เสกสรรค์ แยมพินิจ. การออกแบบและการผลิต

บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-learning . กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ,

2546.

ฐาปณีย์ ธรรมเมธา. สื่อการศึกษาเบื้องต้น. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร,

2541.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อ

การเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545.

ทิตินา เขมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ธাত্রี พิมพ์ปิง. “การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผสมผสาน เรื่องไฟฟ้าสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” รายงานการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

นิคม ดังคะพิภพ. สถิติเพื่อการวิจัยทางการศึกษา : มโนทัศน์และการประยุกต์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม และการออกแบบการวิจัยทางการศึกษา. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543.

นพรัตน์ เสี่ยงเกษม. “การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง “โลกและการเปลี่ยนแปลง” กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในช่วงชั้นที่ 3.” สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต(เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2546.

เย็น ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2546.

ลัดดาวัลย์ สุขะวัลลิ. “แนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ในระหว่างปี พ.ศ.2541-2546.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.

วงศ์สุวัฒน์ โด่งพิมาย. “การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องความปลอดภัยในการขับขี่รถจักรยานยนต์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2547.

สายชล จินใจ. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน รายวิชาการเขียนโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.

- สุภารัตน์ เหลืองรัตนวิมล. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างวิธีสอนแบบ ผสมผสานกับวิธีสอนตามคู่มือครู.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- สมปวารณา วงษ์บุญหนัก. “การพัฒนานวัตกรรมการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย สำหรับสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่.” วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2541.
- สัญญาชัย พัฒนสิทธิ์. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ โรงเรียนจำอากาศ.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตศึกษาศาสตร์ (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545.
- สังคม ภูมิพันธุ์. แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) สำหรับ สถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย. รายงานการวิจัย กรุงเทพฯ : คณะกรรมการวิจัย และพัฒนาของวุฒิสภา สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา, 2545.
- เสกสรร สายสีสด. “การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบัน ราชภัฏ.” วิทยานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2545.
- สุชีราพร ปากน้ำ. “การพัฒนานวัตกรรมการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.” วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2547.
- ออมสิน ช้างทอง. “การพัฒนานวัตกรรมการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาการเสริมสร้างคุณภาพ ชีวิตเรื่อง ชีวิตกับนันทนาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรีมหาวิทยาลัยนเรศวร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2546.
- อภิชาติ พรหมฝ่าย. “ผลของสถานการณ์จำลองทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำเสีย ที่มี ต่อการสรุปแนวคิดและแนวปฏิบัติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

อำนวยพร เดชไกรชนะ. “ประเภทของการให้ผลย้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ
สถานการณ์จำลอง ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตเวชศาสตร์ของนิสิตแพทย์
ชั้นปีที่ 5.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ภาษาต่างประเทศ

- Allissi, Stephen M., and Stanley R. Trollip. Computer-Based Instruction : Methods and Development. New Jersey : Prentice Hall Inc., 1991.
- Ausubel, D. P. Educational Psychology : A Cognitive View. New York : Holt Rinehart and Winston, 1968.
- Berlyne, D.E. Conflict Arousal and Curiosity. New York : McGraw-Hill, 1960.
- _____. Curiosity and Exploration. Science, 153, 1968.
- Best, Johnson W. Research in Education. 4th ed. Englewood Cliffs : Prentice – Hall Inc., 1981.
- Bonner, J. Computer Courseware : Frame-Based or Intelligent ? Expert System and Intelligent Computer - Aided Instruction. New Jersey : Educational Technology Publications, 1991.
- Bruner, J. Toward a theory of Instruction. New York : Norton, 1960.
- Carlsen, David D., and Andre T. Steward. “Use of a Microcomputer Simulation and Conceptual Change Text To Overcome Student Preconceptions about Electric Circuits.” Journal of Computer Based Instructional 19,4 (1992) : 105 -109.
- Chomsky, Norm Avram. Language and Mind. New York : Harcourt Brace Jovanovich, 1972.
- Chrisman, Jacquelyn Edith. “The Effects of Learning of Two Methods of Instruction in Four Different Combinations of Computer-Based Programs.” Doctoral Dissertation, Purdue University, 1994. Dissertation Abstracts International 55 (1995) : 3727.
- Dale, Edgar. Audio-Visual Methods in Teaching. 3rd ed. New York : Holt Rinehart and Winston, 1969.

- Dean, Christopher., and Whitlock Quentin. A Handbook of Computer Based Training. New York : Nichols Publishing, 1988.
- Denardo, Annette Mae. "Simulation in Computer Science Instruction." Doctoral Dissertation, West Virginia University, 1992. Dissertation Abstracts International 54 (1994) : 3974.
- Dobson, E. L., M. Hill, and J. D. Turner. "An Evaluation of the Student Response to Electronics Teaching Using a CAL Package." Computer and Education 25, 1-2(1995) : 13-20.
- Duchastel, Phillip. " A Web-based Model for University Instruction." Journal of Educational Technology System 25,2 (1997) : 221-228.
- Flaxman, R. E., and E. A. Stark. Training Simulations. In G. Salvendy(Ed.). Handbook of Human Factors. New York : John Wiley & Son, Inc.,1987.
- Flicker, Kathreen A. "Internet-based instruction in college teaching." Dissertation Abstract International 60 (1999) :100.
- Forcier, Richard C. The Computer as a Productivity Tool in Education. Engle wood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1996.
- Freud, Sigmund. Beyond the Pleasure Principle. New York : Liveright, 1950.
- Gagne, Robert M. The conditions of learning. New York : Holt Rinehart and Winston, 1977.
- Gerlach, Vernon S., and Donald P. Ely. Teaching and Media. Engle wood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1971.
- Heermann, Barry. Teaching and Learning with Computers : A Guide for College Faculty and Administrators. San Francisco : Jossey-Bass Publishers, 1988.
- Jamarudin, Mohaiadin. "Utilization of the Internet by Malaysian student who are studying in foreign countries and factor that influence It's adaptation," Dissertation Abstract International 56 (October 1995) :1323.
- Knapp, Linda R., and Allen D. Glenn. Restructuring Schools with Technology. Boston : Allyn and Bacon, 1996.

- Lewis, Eileen L., Judith L. Stern, and Marcia C. Linn. "The Effect of Computer Simulations on Introductory Thermodynamics Understanding." Educational Technology (January 1993): 45-58.
- Malone, T.W. What Makes Things Fun to Learn? : A Study of Intrinsically Motivation Computer Games. Cognitive and Instructional Sciences Series. Cis-7. Palo Alto Research Center. Palo Alto. California : In press, 1980.
- Norris, Edward S. "Computer Based Simulation of Laboratory Experiments." British Journal of Educational Technology 28,1(1997) : 51-63.
- Ollerenshaw, Aidman A. E., and G. Kidd. "Is an Illustration Always Worth Ten Thousand Word? Effects of Prior Knowledge, Learning Style and Multimedia Illustrations on Text Comprehension." International Journal of Instructional Media 24,3 (1997) : 227-238.
- Piaget, Jean. The Original of Intelligence in Children. New York : International University Press, 1952.
- Rasch, M. "Computer-Based Instructional Strategies to Improve Creativity." Computer in Human Behavior 4 (1988) : 23-28.
- Reigeluth, C. M., and E. Schwartz. "An Instructional Theory in the Design of Computer-based Simulation." Journal of Computer Based Instructional 16,1 (1989) : 1-10.
- Rieber, Lloyd P., and Kini Asit. "Using Computer Simulations in Inductive Learning Strategies with Children in Science." International Journal of Instructional Media 22,2 (1995) : 135 -143.
- _____. "The Role of Meaning in Interpreting Graphical and Textual Feedback During a Computer-Based Simulation." Computer and Education 27,1 (1996) : 45-58.
- Shon, Mi. "Formative Research on an Instructional Theory for the Design of Computer-Based Simulation for Teaching Causal Principles." Doctoral Dissertation, Indiana University, 1996. Dissertation Abstracts International 57 (1997) : 5124.

- Sing, Lee., and Chia Teck Chee. "Microcomputer Simulated Experiments in The Teaching of Multi-Channel Laser System in an Undergraduate Course." Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching 16,1(1997) : 25-36.
- Skinner, B.F. Science and Human Behavior. New York : Macmillan, 1953.
- Sook, Hi Kang. "Computer Simulations as a Framework for Critical Thinking Instruction." Journal of Educational Technology System. 23,3 (1995) : 233-239.
- _____. "The Effect of Using an Advance Organizer on Student's Learning a Computer Simulation Environment." Journal of Educational Technology System 25,1 (1996) : 57-65.
- Taylor, John L., and R. Walford. Learning and the Simulation Game. London : The Open University Press, 1978.
- Wiener, B. Human Motivation. New York : Holt Rinehart and Winston, 1980.
- Young, Jeffery R. "Hybrid teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction." Chronicle of Higher Education 48 (22 March 2002) : A33 – A34
- Allen, I. E., and J. Seaman. Growing by Degree: Online education in the United States 2005 The Sloan Consortium [Online]. Accessed 2 March 2008. Available from http://www.sloan-c.org/publications/survey/pdf/growing_by_degree.pdf
- Bart, Mary. Strategies for Teaching Blended Learning Courses, Maybe You(and Your Students) Can Have It All [Online]. Accessed 8 May 2008. Available from <http://www.facultyfocus.com?p=4297>
- Calgary, University. Blended Learning [Online]. Accessed 13 July 2007. Available from <http://commons.ucalgary.ca/teaching/programs/itbl/>
- Campbell, K. The Web : Design for Active Learning, Academic Technologies for Learning [Online]. Accessed 25 March 2008. Available from <http://www.atl.ualberta.ca/articles/idesign/active1.cfm>
- Garrison, Randy., and Norm Vaughan. Definition of Blended Learning [Online]. Accessed 1 July 2007. Available from <http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index/php?title=BlendedLearning>

Golas, R.C. Estimating Time to Develop Interactive Course in the 1990s [Online].

Accessed 25 March 2008. Available from <http://www.prometheus.com>. K. L.

Gustafson, M., and R. M. Branch. Survey of Instructional Development Models 4th Edition [Online]. Accessed 20 March 2008. Available from ERIC, <http://www.eric.org>

Heterick, B., and C. Twigg. The Learning Market Space [Online]. Accessed 5 March 2008. Available from <http://www.center.rpi.edu/LForum/LM/Feb03.html>.

Huang, Ronghuai., and Zhou Yueliang . Designing Blended Learning Focused on Knowledge Category and Learning Activities [Online]. Accessed 18 May 2008. Available from <http://ksci.bnu.edu.cn/old/paper/2005>

Khan, Badrul. Blended Learning Framework [Online]. Accessed 23 May 2008. Available from <http://badrulkhan.com>

Kurtus, P. What is e-Learning? [Online]. Accessed 25 March 2008. Available from <http://www.school-for-champions.com/elearning/whatis.htm>.

Min, Rik., Tao Yu, Gerd Spenkelink., and Hans Vos. A comparison of parallelism in interface designs for computer-based learning environment [Online]. Accessed 27 May 2008. Available from <http://www.elearning-review.org/topics/human-computer-interaction/design>

Schmeeckle, Marie Joyce. Online training : An evaluation of the effectiveness and efficiency of training law enforcement personnel over the Internet The University of Nebraska Lincoln. Ph.D. [Online]. Accessed 15 April 2008. Available from <http://www.lib.umi.com/dissertation/fullcit/p9980399>

Sharpe, Rhona., Greg Benfield, George Robert, and Richard Francis. The Undergraduate experience of blended e-learning : a review of UK literature and practice The Higher Education Academy[Online]. Accessed 27 May 2008. Available from <http://www.heacademy.ac.uk/4884.htm>

Tinzmann, M.B., B.F. Jones, T.F. Fennimore, J. Bakker, C. Fine, and J. Pierce. What is the Collaborative Classroom? [Online]. Accessed 7 June 2008. Available from http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl_esys/collab.htm.

Valiathan, Purnima. Blended Learning Models [Online]. Accessed 2 May 2008.

Available from www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html

Watson, John. Blended Learning : The Convergence of Online and Face-to-Face Education. Evergreen Consulting Associates [Online]. Accessed 16 May 2008. Available from http://inacol.org/resources/promisingpractices/NACOL_PP-BlendedLearning-lr.pdf.

Wikipedia. Blended Learning [Online]. Accessed 12 August 2007. Available from [http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Blended Learning](http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Blended_Learning)

Xiaoshi, Joy Bi. Instructional Design Attributes of web-based Courses. Ph.D. Ohio University [Online]. Accessed 18 May 2008. Available from <http://www.lib.umi.com/dissertation/fullcit/p9980399>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์คณิต เขียววิชัย
ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
2. อาจารย์ ดร.วรรณิ์ เจริญวงศ์
ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. นายธนวัฒน์ หงส์เจริญ
นักกิจการนักศึกษา(เชี่ยวชาญ) กองกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. อาจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
5. อาจารย์กิตติพงษ์ พุ่มพวง
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6. อาจารย์นฤมล อันตะวิภา
ครู ค.ศ. 3 สถาบันพัฒนาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยภาคกลาง อ.
โพธาราม จ.ราชบุรี
7. นายอรรถพงษ์ อันตะวิภา
นักวิชาการโสตทัศนศึกษา(ชำนาญการ) งานบริการการสอน กองบริการการศึกษา
มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ข

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเบตอง

ตารางที่ 24 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกา
และหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองรายบุคคล (One to one tryout)

นักศึกษาคนที่	ทดสอบระหว่างเรียน				ทดสอบหลังเรียน (75 คะแนน)
	บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	
1	15	12	6	15	52
2	13	14	8	16	55
3	14	16	7	17	58
ค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2	68.00				73.33

ตารางที่ 25 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกา
และหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองกลุ่มย่อย (small group tryout)

นักศึกษาคนที่	ทดสอบระหว่างเรียน				ทดสอบหลังเรียน (75 คะแนน)
	บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	
1	16	17	7	21	59
2	14	15	8	18	61
3	17	16	6	19	60
4	15	15	9	19	59
5	16	19	7	23	63
6	17	16	6	20	58
7	16	16	8	21	55
8	18	17	9	19	65
9	15	16	8	22	62
ค่าประสิทธิภาพ E_1 / E_2	80.15				80.30

ตารางที่ 26 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกา
และหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสาขาสังคมศาสตร์
(field tryout)

นักศึกษา คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (75 คะแนน)	ทดสอบระหว่างเรียน					ทดสอบ หลังเรียน (75 คะแนน)	X^2
		บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	รวม		
1	26	15	19	9	22	65	62	3844
2	32	17	17	8	21	63	61	3721
3	27	18	18	7	17	60	62	3844
4	25	19	19	8	18	64	61	3721
5	31	16	18	7	22	63	60	3600
6	28	19	17	9	22	67	62	3844
7	26	18	19	8	23	68	60	3600
8	36	15	18	8	19	60	60	3600
9	25	18	18	8	23	67	64	4096
10	29	17	14	8	23	62	58	3364
11	26	17	15	8	21	61	63	3969
12	24	19	18	6	23	66	63	3969
13	28	16	17	5	22	60	61	3721
14	31	18	19	7	21	65	63	3969
15	27	16	16	9	22	63	63	3969
16	29	18	17	8	21	64	58	3364
17	33	18	19	9	24	70	58	3364
18	27	17	18	8	23	66	59	3481
19	23	19	15	8	21	63	61	3721
20	27	14	17	7	23	61	59	3481
21	26	17	16	9	22	64	56	3136
22	34	14	18	7	23	62	58	3364
23	31	18	17	8	22	65	56	3136
24	28	17	19	8	23	67	60	3600
25	30	15	16	7	21	59	58	3364

ตารางที่ 26 (ต่อ)

ตารางที่ 27 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่องกติกา
และหลักการเล่นเปตอง ขั้นการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสาขาวิทยาศาสตร์
(field tryout)

นักศึกษา คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (75 คะแนน)	ทดสอบระหว่างเรียน					ทดสอบ หลังเรียน (75 คะแนน)	X^2
		บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	รวม		
1	22	13	16	7	24	60	60	3600
2	25	18	14	9	22	63	64	4096
3	21	16	15	8	20	59	61	3721
4	30	14	17	5	21	57	63	3969
5	27	18	19	6	19	62	61	3721
6	24	16	16	8	23	63	59	3481
7	31	19	14	7	18	68	62	3844
8	26	15	19	6	21	61	58	3364
9	27	17	19	9	23	68	63	3969
10	25	15	15	7	20	57	60	3600
11	32	19	16	8	19	62	62	3844
12	21	14	19	8	22	63	61	3721
13	35	16	18	9	23	66	58	3364
14	21	19	15	5	18	57	62	3844
15	23	15	17	9	20	61	64	4096
16	26	18	16	7	23	64	61	3721
17	23	14	18	8	18	58	59	3481
18	29	18	16	9	20	63	61	3721
19	21	16	19	6	24	65	63	3969
20	25	15	16	5	22	58	61	3721
21	36	19	18	8	21	66	60	3600
22	27	17	17	8	23	65	62	3844
23	21	16	19	7	18	60	58	3364
24	25	18	15	6	22	61	58	3364
25	23	19	18	9	20	66	62	3844

ตารางที่ 28 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
ด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) สาขาสังคมศาสตร์

นักศึกษา คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (75 คะแนน)	ทดสอบระหว่างเรียน					ทดสอบ หลังเรียน (75 คะแนน)	X^2
		บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	รวม		
1	22	15	12	7	22	56	50	2500
2	24	11	15	6	20	52	51	2601
3	27	14	13	7	21	55	50	2500
4	33	14	15	6	19	54	53	2809
5	28	16	17	5	16	54	50	2500
6	26	13	14	7	22	56	52	2704
7	29	15	16	5	21	57	51	2601
8	32	12	18	8	20	58	55	3025
9	36	16	15	6	19	56	53	2809
10	29	13	13	6	21	53	49	2401
11	27	11	14	5	18	48	45	2025
12	25	14	16	7	20	57	54	2916
13	29	12	13	5	21	51	47	2209
14	31	17	16	7	19	59	57	3249
15	26	13	18	8	20	59	56	3136
16	28	14	12	6	21	53	47	2209
17	29	12	15	7	17	51	45	2025
18	32	15	11	8	21	55	53	2809
19	25	13	15	5	19	52	50	2500
20	25	15	14	7	21	57	55	3025
21	23	12	16	8	20	56	51	2601
22	34	16	13	6	17	52	53	2809
23	27	14	15	5	19	53	50	2500
24	28	12	11	6	23	52	48	2304
25	25	15	17	7	18	57	55	3025

นักศึกษา คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (75 คะแนน)	ทดสอบระหว่างเรียน					ทดสอบ หลังเรียน (75 คะแนน)	X ²
		บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	รวม		
26	28	13	16	8	19	56	53	2809
27	32	16	14	6	21	57	57	3249
28	30	12	17	5	20	54	53	2809
29	27	12	16	5	21	54	49	2401
30	23	13	12	7	17	49	47	2209
รวม	840	1633					1539	79269
เฉลี่ย	28.00	54.43					51.30	
51.30 - 28.00 = 23.30 (เพิ่มขึ้น 31.07%)								
S.D. = 3.31								

ตารางที่ 29 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
ด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) สาขาวิทยาศาสตร์

นักศึกษา คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน (75 คะแนน)	ทดสอบระหว่างเรียน					ทดสอบ หลังเรียน (75 คะแนน)	X^2
		บทเรียนที่ 1 20 คะแนน	บทเรียนที่ 2 20 คะแนน	บทเรียนที่ 3 10 คะแนน	บทเรียนที่ 4 25 คะแนน	รวม		
1	27	17	15	6	20	58	55	3025
2	24	12	13	8	23	56	53	2809
3	28	16	16	6	20	58	57	3249
4	27	13	13	7	21	54	55	3025
5	31	17	14	8	20	59	54	2916
6	28	15	17	9	18	59	53	2809
7	30	14	15	6	22	57	54	2916
8	34	14	14	6	19	53	49	2401
9	30	16	17	7	23	63	58	3364
10	27	14	15	5	20	54	50	2500
11	29	13	16	6	20	55	52	2704
12	32	12	15	8	18	53	49	2401
13	31	16	14	6	19	55	53	2809
14	27	18	17	5	21	61	58	3364
15	29	14	17	7	20	58	55	3025
16	28	14	15	6	18	53	50	2500
17	32	13	16	7	23	59	54	2916
18	30	16	14	7	20	57	50	2500
19	27	15	13	6	22	56	53	2809
20	29	16	12	8	19	55	52	2704
21	24	14	16	9	23	62	58	3364
22	30	17	14	7	21	59	54	2916
23	26	15	16	6	20	57	50	2500
24	35	14	14	5	21	54	52	2704
25	32	17	18	8	20	63	58	3364

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ภาคผนวก ค

แผนการสอนกติกาและหลักการเล่นเปตอง

แผนการสอนที่ 1

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง อุปกรณ์กีฬาเปตองและสนามเปตอง

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การทำความรู้จักกับลูกเปตอง จะทำให้ผู้เล่นสามารถเลือกลูกเปตอง ที่เหมาะสมกับลักษณะการเล่นแบบต่างๆ การรู้ลักษณะของลูกเป้าและวิธีการใช้ ข้อกำหนดของสนามเปตอง ซึ่งมีความสำคัญต่อการเล่นอย่างถูกต้องตามกติกา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักศึกษามีความรู้เรื่องลูกเปตองและการเลือกใช้
2. นักศึกษามีความรู้เรื่องลูกเป้าและวิธีใช้
3. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสนามเปตอง

จุดประสงค์นำทาง

1. นักศึกษาสามารถเลือกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนัก และลวดลายลูกเปตองของผู้เล่นมือเกาะ มือดีและมือแก้เกมได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถเลือกและใช้ลูกเป้าได้ถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถบอกขนาดและลักษณะพื้นผิวของสนามเปตองที่ใช้แข่งขันได้

อย่างถูกต้อง

3. เนื้อหา

3.1 ลูกเปตอง เป็นโลหะ รูปทรงกลม ด้านในกลวง ขนาดลูกเปตองที่ใช้แข่งขัน ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 70.05 - 80 มิลลิเมตร น้ำหนักของลูกเปตองมีตั้งแต่ 650 -800 กรัม และจะต้องมีเครื่องหมายของโรงงานผู้ผลิต ตัวเลขแสดงน้ำหนัก และเลขรหัส รวมทั้งเครื่องหมายที่แสดงว่าเป็นรุ่นที่ใช้ในการแข่งขันได้

การเลือกใช้ลูกเปตองตามหน้าที่ของผู้เล่นเปตอง ซึ่งในทีม 3 คน จะแบ่งหน้าที่เป็นมือวาง มือดี และมือแก้เกม จึงต้องเลือกใช้ลูกเปตองที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนักและลวดลายแตกต่างกัน เพื่อประสิทธิภาพในการเล่น

ลูกเปตองแยกได้เป็นแบบแข็งและอ่อน มีหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร

ลูกที่มีความแข็งแรงอยู่ที่ระดับ 110 กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร เรียกว่าลูกแบบอ่อน
เหมาะสมกับสภาพสนามที่แข็ง

ลูกที่มีความแข็งแรงอยู่ที่ระดับ 115 - 120 กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตรเรียกว่าลูกกึ่งอ่อน
เหมาะสมกับสนามที่แข็งจนถึงเกือบแข็ง

ลูกที่มีความแข็งแรงอยู่ที่ระดับ 130 - 140 กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร เรียกว่าลูกแข็ง
เหมาะสมกับสภาพสนามที่นิ่มเรียบ จนถึงกึ่งนิ่มกึ่งแข็ง

มือตีควรเลือกใช้ลูกเปตองแบบอ่อน เพราะเมื่อลูกเปตองแบบอ่อน ดีไปลูกลูกเปตอง
ลูกอื่น ลูกของมือตีจะกระดอนไปไม่ไกล ส่วนมือเกาะให้เลือกใช้ลูกตามสภาพความแข็งแรงของสนาม

ลวดลายบนลูกเปตองมีหลายแบบ ช่วยให้ผู้เล่นจับลูกได้กระชับมือและทำให้
ลูกเปตองเกาะพื้นสนามได้ดี

การเลือกใช้ลูกเปตองสำหรับ มือวาง หรือ มือเกาะ ควรเลือกลูกที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง
ขนาดเล็ก (71 - 72 มิลลิเมตร) น้ำหนักมาก (690 กรัม ขึ้นไป) เพื่อให้ลูกเปตองจะไม่เปลี่ยนทิศทาง
ได้ง่าย เมื่อชนกับสิ่งกีดขวาง และมีลวดลายบนลูกเปตองมาก เพื่อให้ผู้เล่นจับลูกเปตองได้
กระชับ และบังคับทิศทางของลูกเปตองได้ตามต้องการ มือตี หรือ มือยิงควรเลือกลูกเปตองที่มี
เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่ (72 มิลลิเมตร ขึ้นไป) น้ำหนักเบา (ไม่เกิน 690 กรัม) จะทำให้ผู้เล่น
ตีระยะไกลได้ดี และมีลวดลายบนลูกน้อยเพราะมือตีจะไม่จับลูกเปตองแน่นมากนัก สำหรับ
มือแก้เกมเป็นผู้เล่นที่ทำหน้าที่ทั้งวางและตี ควรเลือกใช้ลูกเปตอง ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง
ระหว่าง 72-73 มิลลิเมตร น้ำหนักระหว่าง 700 – 710 กรัม มีลายเดี่ยวหรือลายคู่

3.2 ลูกเป้าหรือลูกแก่น มีหน้าที่ที่สำคัญที่สุดคือ เป็นศูนย์กลางในการวัดตัดสินและวัดคะแนน
ลูกเป้าหมายมาตรฐานทำจากไม้หรือวัสดุสังเคราะห์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 – 35 มิลลิเมตร และ
อาจทาสีที่มองเห็นได้ชัดเจนในขอบเขตสนาม

ลูกเป้าที่โยนไปแล้วถือว่าดีหรือเล่นได้จะต้อง มีระยะห่างระหว่างขอบวงกลม
ด้านใกล้ที่สุดถึงลูกเป้า

1. ไม่น้อยกว่า 4 เมตร และไม่เกิน 8 เมตร สำหรับเด็กอายุไม่เกิน 12 ปี
2. ไม่น้อยกว่า 5 เมตร และไม่เกิน 9 เมตร สำหรับยุวชนอายุระหว่าง 13 - 14 ปี
3. ไม่น้อยกว่า 6 เมตร และไม่เกิน 10 เมตร สำหรับผู้เล่นที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

ผู้เล่นเปตองจะต้องโยนลูกเปตองจากวงกลมในสนาม ซึ่งผู้เล่นจะต้องเขียนวงกลมนี้
ก่อนโยนลูกเป้า โดยเขียนที่ด้านใดของสนามก็ได้ แต่ต้องอยู่ในขอบเขตสนาม วงกลมต้องมี

เส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 35 – 50 เซนติเมตร อยู่ห่างจากสิ่งกีดขวางต่าง ๆ และเส้นเขตสนามหรือเส้นฟาล์วไม่น้อยกว่า 1 เมตร

เมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายได้เล่นลูกเบตองจนหมด จะต้องไปเริ่มเล่นที่ฝั่งตรงข้ามของสนาม โดยเขียนวงกลมรอบตำแหน่งลูกเบตองที่อยู่ในเทียวกี่แล้ว ในการเล่นเทียวกี่ใหม่ ถ้าไม่สามารถเขียนวงกลมล้อมรอบลูกเบตอง เพราะจะทำให้วงกลมใหม่ห่างจากเส้นเขตสนามหรือสิ่งกีดขวางน้อยกว่า 1 เมตร ให้เดินหน้าเป็นแนวตรงจากตำแหน่งลูกเบตองที่อยู่ในเทียวกี่แล้ว จากนั้นจึงเขียนวงกลมใหม่ ซึ่งวงกลมใหม่ต้องอยู่ห่างจากเส้นขอบสนามด้านบนไม่น้อยกว่า 7 เมตรและไม่เกิน 14 เมตร

3.3 สนามเบตอง ใช้พื้นผิวสนามทุกสภาพได้ ยกเว้นพื้นคอนกรีต พื้นไม้และพื้นดินที่มีหญ้าขึ้นสูง ขนาดของสนามมาตรฐานแข่งขัน กว้าง 4 เมตร ยาว 15 เมตร ซึ่งเชือกเพื่อบอกขอบเขตเส้นเขตสนามหรือเส้นฟาล์ว

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ชี้แจงวิธีการเรียนการสอน
2. อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกีฬาเบตอง
3. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง อุปกรณ์กีฬาเบตองและสนามเบตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนเรื่องอุปกรณ์กีฬาเบตองและสนามเบตอง
2. นักศึกษาศึกษาลูกเบตองแบบต่างๆ จากของจริง โดยผู้สอนอธิบายรายละเอียด
3. นักศึกษาศึกษาลักษณะและหน้าที่ของลูกเบตองหรือลูกแก่นจากของจริง โดยผู้สอนอธิบาย

รายละเอียด

4. นักศึกษาลักษณะและขนาดสนามเบตองจากของจริง โดยผู้สอนอธิบายรายละเอียด
5. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องอุปกรณ์กีฬาเบตองและสนามเบตอง

ขั้นฝึกทักษะ

1. นักศึกษาเลือก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนัก และลวดลายลูกเบตอง ของผู้เล่น

มือวาง มือตีและมือแก้เกม

2. นักศึกษาฝึกโยนลูกเบตองให้ได้ระยะตามที่กติกากำหนด

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนเกี่ยวกับ อุปกรณ์กีฬาเบตองและสนามเบตอง

5. สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง
2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวีดิระยะ
5. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องอุปกรณ์กีฬาเปตองและสนามเปตอง

6. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
1.ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลูกเปตอง	- สนทนา / ซักถาม - ทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ
2.ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลูกเป้า	- สนทนา / ซักถาม - ทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ
3.ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสนามเปตอง	- สนทนา / ซักถาม - ทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

7. เกณฑ์การประเมิน

ทำแบบทดสอบ – เลือกคำตอบได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการสอนที่ 2

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง วิธีเล่นเปตอง

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

การเล่นเปตอง มีเป้าหมายที่สำคัญคือ การพยายามทำให้ลูกเปตองของทีมตนเอง ให้อยู่ใกล้ลูกเป้าหมายมากกว่าลูกเปตองของทีมตรงข้าม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

1. นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจวิธีเล่นเปตอง
2. นักศึกษามีทักษะการเล่นเปตองด้วยวิธีที่ถูกต้อง

จุดประสงค์นำทาง

1. นักศึกษาสามารถบอกเป้าหมายสำคัญของการเล่นเปตองได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนการเล่นได้อย่างถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถเล่นเปตองด้วยวิธีที่ถูกต้อง

3. เนื้อหา

การเล่นเปตอง มีเป้าหมายที่สำคัญคือ การพยายามทำให้ลูกเปตองของทีมตนเองให้อยู่ใกล้ลูกเป้าหมายมากกว่าลูกเปตองของทีมตรงข้าม กีฬาเปตองเป็นการแข่งขันระหว่างผู้เล่น 2 ฝ่าย แบ่งประเภทการแข่งขันได้ดังนี้

1. ผู้เล่นฝ่ายละ 3 คน มีลูกเปตองคนละ 2 ลูก
2. ผู้เล่นฝ่ายละ 2 คน มีลูกเปตองคนละ 3 ลูก
3. ผู้เล่นฝ่ายละ 1 คน มีลูกเปตองคนละ 3 ลูก

วิธีการเล่นเปตอง ให้เริ่มโดยทำการเสี่ยงว่าฝ่ายใดจะโยนลูกเป้า ผู้เล่นคนหนึ่งคนใด ในฝ่ายชนะการเสี่ยง เลือกจุดที่จะโยนลูกเป้าแล้วจึงเขียนวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 35 – 50 เซนติเมตร อยู่ห่างจากสิ่งกีดขวางต่าง ๆ และเส้นเขตสนามหรือเส้นฟาล์วไม่น้อยกว่า 1 เมตร ผู้ที่เตรียมเล่นจะต้องเข้าไปยืนหรือนั่งในวงกลม ห้ามเหยียบเส้นรอบวง ห้ามยกเท้าพ้นพื้น และห้ามออกจากวงกลมก่อนที่ลูกเป้าหรือลูกเปตองจะตกถึงพื้น และส่วนอื่นของร่างกายจะถูกพื้นนอกวงกลมไม่ได้

ฝ่ายที่ได้สิทธิ์โยนลูกเป้า โยนลูกเป้าลูกแรกไปแล้วเป็นลูกเป้าฟาวล์ สามารถโยนลูกเป้าได้ใหม่อีก 2 ครั้ง แต่ถ้าโยนลูกเป้าครบ 3 ครั้งแล้วเป็นลูกเป้าฟาวล์ ต้องเปลี่ยนให้ฝ่ายตรงข้ามโยนลูกเป้า ซึ่งจะโยนได้ 3 ครั้งเช่นกัน และทีมที่ชนะการเสี่ยงในการโยนลูกเป้า จะต้องเป็นฝ่ายโยนลูกเปตองลูกแรกของเกมเสมอ ซึ่งเมื่อโยนลูกเปตองลูกแรกไปแล้ว ต้องเปลี่ยนให้ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามโยนลูกเปตอง จากนั้นดูว่าลูกเปตองของฝ่ายใดอยู่ใกล้ลูกเป่ามากที่สุด ต้องเปลี่ยนให้ผู้เล่นฝ่ายที่มีลูกเปตองห่างลูกเป่าโยนลูกเปตอง จนกว่าจะมีลูกเปตองอยู่ใกล้ลูกเป่ามากที่สุด จึงเปลี่ยนฝ่าย โดยใช้หลักการนี้ไป จนกว่าทั้งสองฝ่ายจะโยนลูกเปตองจนหมด

การวัดเพื่อตัดสินว่าลูกเปตองของฝ่ายใดอยู่ใกล้ลูกเป่ามากที่สุด ผู้วัดจะต้องยืนที่ลูกเป่า แล้วดูว่าลูกเปตองของฝ่ายใดอยู่ใกล้ลูกเป่ามากที่สุด ถ้าไม่แน่ใจให้ใช้ตลับเมตรวัดระยะห่างระหว่างลูกเป่ากับลูกเปตอง โดยให้ปลายเส้นเทปวัดระยะด้านเลขศูนย์ชนกับผิวลูกเปตองด้านใกล้ลูกเป่ามากที่สุด แล้วอ่านระยะบนเส้นเทปที่ลากผ่านศูนย์กลางของลูกเป่า โดยอ่านเป็นเซนติเมตรและทศนิยมเป็นมิลลิเมตร

ในการเล่นถ้าไม่สามารถโยนลูกเปตองให้อยู่ใกล้ลูกเป่ามากกว่าลูกเปตองของฝ่ายตรงข้าม อาจเลือกวิธีดี คือโยนลูกเปตองให้ชนลูกเปตองของฝ่ายตรงข้ามให้ออกห่างจากลูกเป่ามากกว่าก็ได้

ในเกมการเล่นถ้าฝ่ายใดโยนลูกเปตองไปหมดแล้ว และอีกฝ่ายหนึ่งยังมีลูกเปตองเหลืออยู่ ต้องเล่นต่อไปจนหมด โดยพยายามให้ลูกเปตองอยู่ใกล้ลูกเป่ามากกว่าลูกเปตองของฝ่ายตรงข้าม เพื่อทำคะแนนเพิ่ม

เมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายโยนลูกเปตองหมดแล้วจะต้องวัดคะแนน โดยดูว่าลูกเปตองของแต่ละฝ่ายอยู่ห่างจากลูกเป่าเป็นลำดับที่เท่าไร จะนับลูกเปตอง 1 ลูกเป็น 1 คะแนน การเล่น แต่ละเที่ยวจะนับคะแนนให้ฝ่ายที่มีลูกเปตองใกล้ลูกเป่ามากที่สุดฝ่ายเดียว

ในระหว่างการเล่นแต่ละเที่ยว ถ้าลูกเป่าถูกทำให้ออกนอกสนาม และผู้เล่นทั้งสองฝ่ายมีลูกเปตองที่ยังไม่ได้โยน ให้ฝ่ายที่เหลือลูกเปตองได้คะแนนเท่ากับจำนวนลูกเปตองที่ยังไม่โยน แล้วไปเริ่มเล่นเที่ยวใหม่ที่ด้านตรงข้าม

ในระหว่างการเล่นถ้าลูกเป่าถูกทำให้เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งที่เริ่มเล่น แต่ยังไม่ออกจากสนามให้เล่นต่อไป

เมื่อผู้เล่นทั้งสองฝ่ายได้เล่นลูกเปตองจนหมด และวัดคะแนนเสร็จแล้วโดยที่ยังไม่จบเกม จะต้องไปเริ่มเล่นที่ฝั่งตรงข้ามของสนาม ทีมที่ได้คะแนนในเทียวนี้เริ่มเล่นก่อน โดยเขียนวงกลมรอบตำแหน่งของลูกเป้าในเทียวนั้นแล้ว

ในใบบันทึกคะแนนเปตองจะมีช่องลงชื่อทีมและช่องลงคะแนน ช่องลงชื่อหัวหน้าทีม แต่ละทีมและผู้ตัดสิน ช่องลงคะแนน 1 ช่องจะเท่ากับ 1 คะแนน และเมื่อลงคะแนนในแต่ละเทียว ให้เขียนตัวเลขกำกับกับเทียวที่เล่นไว้ที่ช่องขีดคะแนนสุดท้ายของการเล่นเทียวนั้นด้วย ในการแข่งขันทั่วไปทีมใดที่ทำคะแนนถึง 11 คะแนนก่อนจะชนะการแข่งขัน ยกเว้นรอบชิงชนะเลิศ ผู้ชนะจะต้องทำคะแนนได้ 13 คะแนน

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ผู้สอนบอกเป้าหมายสำคัญของการเล่นเปตอง
2. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง วิธีเล่นเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน เรื่องวิธีเล่นเปตอง
2. ผู้สอนอธิบายวิธีเล่นเปตอง
3. แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 ทีมให้ผู้เล่นเสี่ยงหัวก้อย โดยผู้ชนะเสี่ยงจะได้สิทธิ์โยนลูกเป้า
4. ผู้สอนอธิบายวิธีขีดวงกลมสำหรับยืน ทีมที่ได้สิทธิ์โยนลูกเป้าขีดวงกลม
5. ผู้สอนอธิบายวิธีการโยนลูกเป้า และการดูลูกเป้าดี ลูกเป้าฟาล์ว ทีมที่ได้สิทธิ์โยนลูกเป้า

แล้วดูว่าเป็นลูกเป้าดีหรือลูกเป้าฟาล์ว

6. ทีมที่โยนลูกเป้า เริ่มเล่นโดยการวางลูกเปตองลูกแรก ทีมตรงข้ามวางลูกเปตองลูกแรก ผู้สอนอธิบายให้นักศึกษารู้ว่า ถ้าทีมใดมีลูกเปตองใกล้ลูกเป้าหมายที่สุดในขณะนั้น ทีมตรงข้ามจะต้องโยนลูกเปตองต่อ จนกว่าจะมีลูกเปตองของทีมตนอยู่ใกล้ลูกเป้า โดยใช้หลักการนี้สลับกันเล่นจนกว่าจะหมดลูกเปตองทั้งสองทีม

7. ผู้สอนอธิบายและสาธิตวิธีการวัดตัดสิน แล้วให้นักศึกษาปฏิบัติในเกมการเล่น
8. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการวัดคะแนน แล้วให้นักศึกษาปฏิบัติในเกมการเล่น
9. ผู้สอนอธิบายและสาธิตการบันทึกคะแนน แล้วให้นักศึกษาปฏิบัติในเกมการเล่น
10. ผู้สอนอธิบายถึงวิธีการเริ่มเล่นในเทียวต่อไป โดยทีมที่ได้คะแนนในเทียวที่แล้ว

เป็นฝ่ายเริ่มเล่นตามวิธีเดิม แล้วให้นักศึกษาปฏิบัติ

11. ผู้สอนอธิบายถึงวิธีการตัดสินทีมที่ชนะโดยดูจากคะแนน

12. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องวิธีเล่นเปตอง
ชั้นฝึกทักษะ

1. แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 ทีม
2. นักศึกษาแข่งขันตามวิธีเล่นเปตอง
ชั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนเกี่ยวกับ วิธีเล่นเปตอง

5. สื่อการเรียนการสอน

- 5.1 ลูกเปตอง
- 5.2 ลูกเป้า
- 5.3 สนามเปตอง
- 5.4 เทปวีดิทัศน์
- 5.5 ใบบันทึกคะแนนเปตอง
- 5.6 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องวิธีเล่นเปตอง

6. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
1.ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ วิธีเล่นเปตอง	- สนทนา / ซักถาม - ทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ
2.วิธีการเล่นเปตอง	- สังเกต	- ใบบันทึกคะแนนเปตอง

7. เกณฑ์การประเมิน

ทำแบบทดสอบ – เลือกคำตอบได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการสอนที่ 3

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง วิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ความรู้เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันเปตอง จะทำให้นักศึกษารู้วิธีการจัดการแข่งขันและเข้าใจถึงระบบการเล่น ซึ่งนักกีฬาเปตองและผู้ตัดสินใช้ในการแข่งขันโดยทั่วไป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

จุดประสงค์นำทาง

นักศึกษาสามารถจัดระบบการแข่งขันกีฬาเปตอง

3. เนื้อหา

การแข่งขันกีฬาเปตอง นิยมจัดการแข่งขันแบบแบ่งสาย ในแต่ละสายแข่งแบบแพ้สองครั้งคัดออก ดังนั้น ในแต่ละสายจะมีทีมไม่เกิน 4 ทีม ถ้าหากมีไม่ถึง 4 ทีมก็จะมีทีมที่ได้บายแต่ในรอบก่อนรองชนะเลิศไม่นิยมจัดให้มีทีมที่ได้บาย จึงนิยมจัดเป็นสายละ 4 ทีมในรอบก่อนรองชนะเลิศ

3.1 เปตองเป็นกีฬาที่เล่นโดยมีผู้เล่น 2 ฝ่าย และแบ่งการเล่นออกได้ดังนี้

3.1.1 ผู้เล่นฝ่ายละ 3 คน (Triple) ผู้เล่นแต่ละคนต้องมีลูกเปตองคนละ 2 ลูก

3.1.2 ผู้เล่นฝ่ายละ 2 คน (Double) ผู้เล่นแต่ละคนต้องมีลูกเปตองคนละ 3 ลูก

3.1.3 ผู้เล่นฝ่ายละ 1 คน (Single) ผู้เล่นแต่ละคนต้องมีลูกเปตองคนละ 3 ลูก

3.2 เปตองเป็นกีฬาที่มีทีมเข้าร่วมแข่งขันในแต่ละครั้งเป็นจำนวนมาก อาทิเช่นในการแข่งขันเปตองในกีฬาแห่งชาติ ในแต่ละประเภทอาจมีทีมเข้าร่วมแข่งขันได้ถึง 150 ทีม ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีการแบ่งสายแข่งขัน ซึ่งจะสามารถรองรับทีมจำนวนมาก และจัดการแข่งขันให้เสร็จในเวลาที่สุดเร็วได้ ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

3.2.1 แบบที่กำหนดให้แต่ละสายมี 4 ทีม คำนวณจำนวนสายแข่งขันได้ โดยนำจำนวน

ทีมที่สมัครทั้งหมดหารด้วย 4 จะเท่ากับจำนวนสายแข่งขัน

ตัวอย่าง จำนวนทีมเท่ากับ 8 (หารด้วย 4) จะแบ่งได้ 2 สาย

จำนวนทีมเท่ากับ 16 (หารด้วย 4) จะแบ่งได้ 4 สาย

3.2.2 กรณีที่จำนวนทีมหารด้วย 4 ไม่ลงตัว จึงต้องบวกจำนวนทีมสมมุติ (ทีมX)

ให้หารด้วย 4 ได้ลงตัว

ตัวอย่าง จำนวนทีมเท่ากับ $7+1$ (ดังนั้นจะมีทีมสมมุติ 1 ทีม) แล้วจึงหารด้วย 4

จะแบ่งได้ 2 สาย

แต่กรณีนี้สายหนึ่งจะมี 4 ทีม และอีกสายหนึ่งมี 3 ทีมกับทีมสมมุติอีก 1 ทีม ผู้จัดการแข่งขัน จะจัดให้ทีมสมมุติอยู่ในสายที่หนึ่งหรือสายที่สอง ด้วยการจับสลาก โดยจะกำหนดตำแหน่งของทีมสมมุติให้อยู่ในลำดับสุดท้าย (ลำดับที่ 4) ของแต่ละสาย เพื่อความสะดวกในการจับสลาก

สาย ก	สาย ข
1	5
2	6 หมายเลขประจำทีม
3	7
4	8

กรณีนี้จะจับสลากเลือกกว่าให้ทีมสมมุติ มีหมายเลขประจำทีมคือ 4 ซึ่งอยู่สาย ก หรือ 8 ซึ่งอยู่สาย ข

ตัวอย่าง จำนวนทีมเท่ากับ $9+3$ (ดังนั้นจะมีทีมสมมุติ 3 ทีม) แล้วจึงหารด้วย 4

จะแบ่งได้ 3 สาย จะแบ่งทีมสมมุติให้อยู่สายละ 1 ทีม ซึ่งหมายเลข

ประจำทีมสมมุติ ได้แก่ หมายเลข 4 8 12

ซึ่งในการแข่งขันทีมใดที่พบกับทีมสมมุติจะถือว่าชนะผ่านทีมสมมุติ ซึ่งถือเป็นข้อได้เปรียบ

3.2.3 การแข่งขันในแต่ละสายมีวิธีการดังต่อไปนี้

1. การแข่งขันครั้งแรกของแต่ละทีม ให้ทีมหมายเลข 1 ในสาย พบกับทีมหมายเลข 2 ในสาย และทีมหมายเลข 3 ในสาย พบกับทีมหมายเลข 4 ในสาย

2. การแข่งขันครั้งที่สอง

2.1. ให้ทีมที่ชนะการแข่งขันในครั้งแรกพบกัน ทีมที่แข่งขันชนะในครั้งนี้จะเข้ารอบต่อไปเป็นลำดับที่ 1 ของสาย ทีมที่แพ้จะพบกับทีมชนะจากคู่ของทีมแพ้

2.2. ทีมที่แพ้การแข่งขันในครั้งแรกพบกัน ทีมที่แข่งขันชนะในครั้งนี้จะต้องพบกับทีมที่แพ้จากคู่ของทีมชนะ สำหรับทีมที่แพ้การแข่งขันครั้งนี้จะตกรอบ

2.3. ทีมที่แพ้จากคู่ทีมชนะ พบกับ ทีมที่ชนะจากคู่ทีมแพ้ ทีมที่แข่งขันชนะใน ครั้งนี้จะเข้ารอบต่อไปเป็นลำดับที่ 2 ของสาย สำหรับทีมที่แพ้การแข่งขันครั้งนี้ จะตกรอบ

3.2.4 เมื่อได้ทีมเข้ารอบทั้งสองทีมจากแต่ละสายแล้ว ให้ดำเนินการตาม ข้อ 3.2.1 มาตามลำดับอีกครั้งหนึ่ง จนกระทั่งเหลือ 8 ทีมสุดท้าย

3.2.5 ในรอบ 8 ทีมสุดท้าย ให้จับสลากประกบคู่แข่งขันแบบแพ้ครั้งเดียวคัดออก ทีมชนะจากแต่ละคู่ จะเข้าไปแข่งขันรอบรองชนะเลิศ

3.2.6 รอบรองชนะเลิศ ให้จับสลากประกบคู่แข่งขัน ทีมที่ชนะจะเข้าไปชิงชนะเลิศ ส่วนทีมแพ้จะให้ได้อันดับที่ 3 ร่วมกัน

4. กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนวิธีการเล่นเปตอง
2. แจ่งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง วิธีการจัดการแข่งขันเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันเปตอง
2. ผู้สอนอธิบายรายละเอียดและสถิติการคำนวณจำนวนสายการแข่งขัน
3. ผู้สอนอธิบายรายละเอียดและสถิติการจับสลากแบ่งสายแข่งขัน
4. ผู้สอนอธิบายรายละเอียดและสถิติการเขียนใบแบ่งสายและสนามแข่งขัน
5. ผู้สอนอธิบายและดูการสถิติการลงรายละเอียดผลการแข่งขันในใบแบ่งสาย
6. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันเปตอง

ขั้นฝึกทักษะ

1. นักศึกษาฝึกคำนวณจำนวนสายการแข่งขัน
2. นักศึกษาฝึกการจับสลากแบ่งสายแข่งขัน
3. นักศึกษาฝึกการเขียนใบแบ่งสายและสนามแข่งขัน
4. นักศึกษาฝึกการเขียนรายละเอียดผลการแข่งขันในใบแบ่งสาย

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนเกี่ยวกับ วิธีการจัดการแข่งขันเปตอง

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 สลากและกล่องใส่สลาก

5.2 ใบแบ่งสาย

5.3 เครื่องเขียน เช่น ปากกา เทปกาว

5.4 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการจัดการแข่งขันเปตอง

6. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ วิธีการจัดการแข่งขันเปตอง	- สนทนา / ซักถาม - ทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

7. เกณฑ์การประเมิน

ทำแบบทดสอบ – เลือกคำตอบได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการสอนที่ 4

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง กติกากีฬาเปตอง

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

กติกากีฬาเปตอง มีความสำคัญต่อการเล่นและการตัดสินอย่างถูกต้อง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกติกากีฬาเปตอง

จุดประสงค์นำทาง

นักศึกษابอกข้อปฏิบัติในสถานการณ์การแข่งขันต่างๆ ได้ถูกต้อง

3. เนื้อหา

กติกากีฬาเปตอง มีความสำคัญต่อการเล่นและการตัดสินอย่างถูกต้อง ซึ่งกติกา
กีฬาเปตองสากล จัดทำโดยสหพันธ์เปตองนานาชาติ

ลูกเป้าที่โยนไปแล้วถูกผู้ตัดสิน ผู้เล่น ผู้ชม หรือสิ่งเคลื่อนไหวนั้นๆ แล้วหยุดให้นำมา
โยนใหม่ โดยไม่นับรวมอยู่ในการโยน 3 ครั้ง

หลังจากทีมที่ชนะการเสี่ยงได้โยนลูกเป้า ได้โยนลูกเป้าและลูกเปตองลูกแรกไปแล้ว
แต่ลูกเป้าฟาวล์หรืออยู่ในตำแหน่งที่เล่นไม่ได้ ฝ่ายตรงข้ามสามารถประท้วงตำแหน่งของลูกเป้า
และให้ทีมที่ชนะการเสี่ยงได้โยนลูกเป้าและลูกเปตองใหม่ แต่ถ้าฝ่ายตรงข้ามไม่ประท้วงและ
ได้โยนลูกเปตองไปด้วยแล้ว จะไม่มีสิทธิ์ประท้วงอีกและถือว่าลูกเป้าไม่ฟาวล์ให้เล่นต่อไปได้

ในระหว่างการเล่นถ้าลูกเป้าถูกทำให้เคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งที่เริ่มเล่น แต่ยังไม่ออก
จากสนามให้เล่นต่อไป

ถ้าลูกเป้าถูกยิงแล้วเคลื่อนที่ไปถูกผู้ชมหรือผู้ตัดสินแล้วหยุด ต้องให้ลูกเป้าอยู่ที่
ตำแหน่งใหม่แล้วเล่นต่อไป

ถ้าลูกเป้าถูกยิงแล้วเคลื่อนที่ไปถูกผู้เล่นคนใดคนหนึ่งแล้วหยุดอยู่ในสนาม
ฝ่ายตรงข้ามที่ทำการให้ลูกเป้าหยุด มีสิทธิ์เลือกให้ลูกเป้าอยู่ในตำแหน่งใหม่ หรือนำลูกเป้ามาวาง
ที่ตำแหน่งเดิมที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ก่อน หรืออาจวางลูกเป้าตามแนวตรงระหว่างตำแหน่งเดิม
ที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ก่อน กับตำแหน่งใหม่แล้วเล่นต่อไป

ถ้าลูกเปตองลูกแรกที่เล่นไปแล้วออกนอกสนาม จะต้องเปลี่ยนให้ผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามโยนลูกเปตอง แต่ถ้าลูกเปตองที่โยนไปออกนอกสนามอีก จะต้องโยนลูกเปตองต่อไปอีก 1 ลูก แล้วจึงจะเปลี่ยนให้ฝ่ายตรงข้ามเล่น

ในกรณีที่ลูกเปตองของทั้งสองฝ่าย มีระยะห่างจากลูกเป้าเท่ากันหรือติดกับลูกเป้าทั้งสองฝ่ายและฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีลูกเปตองเหลืออยู่ ให้ฝ่ายที่มีลูกเปตองเหลืออยู่ เล่นต่อไปจนหมด เพื่อทำคะแนนเพิ่ม

ในกรณีที่ลูกเปตองของทั้งสองฝ่าย มีระยะห่างจากลูกเป้าเท่ากันหรือติดกับลูกเป้าทั้งสองฝ่ายและทั้งสองฝ่ายยังมีลูกเปตองเหลืออยู่ ให้ฝ่ายที่โยนลูกเปตองทีหลัง จะต้องเป็นฝ่ายเล่นลูกต่อไป ถ้ายังเสมอกันอีก ต้องเปลี่ยนให้อีกฝ่ายหนึ่งเล่น ถ้ายังเสมอกันต้องสลับกันจนกว่าจะไม่เสมอแล้วเล่นต่อไปตามปกติ

ในกรณีที่ลูกเปตองของทั้งสองฝ่าย มีระยะห่างจากลูกเป้าเท่ากันหรือติดกับลูกเป้าทั้งสองฝ่ายและทั้งสองฝ่ายหมดลูกเล่นแล้ว ให้ถือว่าการเล่นเทียวนั้นเป็นโมฆะ ต้องเริ่มเล่นใหม่ที่ด้านตรงข้าม โดยผู้เล่นฝ่ายที่ได้คะแนนเทียวนั้นแล้วเป็นฝ่ายโยนลูกเป้า

ลูกเปตองที่ออกนอกสนามแล้วทั้งลูกและไปกระทบกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือจากความลาดเอียงของพื้นที่ ทำให้ลูกเปตองนั้นย้อนกลับเข้ามาในสนาม ให้ถือเป็นลูกฟาวล์ และต้องนำออกนอกสนามก่อนที่จะโยนลูกเปตองลูกต่อไป ทุกสิ่งทุกอย่างที่ถูกลูกเปตองนั้นทำให้เคลื่อน ให้นำกลับมาวางตำแหน่งเดิมทั้งหมด

ลูกเปตองที่โยนไปแล้ว ถูกทำให้หยุดอยู่ในสนามโดยผู้ชมหรือผู้ตัดสินให้ลูกเปตองนั้นอยู่ในตำแหน่งที่ถูกทำให้หยุด

ลูกเปตองที่โยนไปแล้ว ถูกทำให้หยุดอยู่ในสนามโดยผู้เล่นฝ่ายเดียวกัน จะถือเป็นลูกฟาวล์ให้นำออกนอกสนามก่อนโยนลูกเปตองต่อไป

ลูกเปตองที่โยนไปแล้ว ถูกทำให้หยุดอยู่ในสนามโดยผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม จะนำกลับมาโยนใหม่อีกครั้ง หรือรักษาตำแหน่งที่ลูกเปตองนั้นหยุดอยู่ก็ได้

ผู้เล่นทุกคนจะต้องโยนลูกเปตอง โดยนับหลังจากลูกเป้าหรือลูกเปตองที่โยนไปก่อนหน้าหยุด ภายในเวลาไม่เกิน 60 วินาที ถ้าผู้เล่นไม่โยนลูกเปตองในเวลาที่กำหนด ผู้ตัดสินจะเตือนผู้เล่นครั้งหนึ่ง แต่ถ้าผู้เล่นยังไม่โยนอีก ให้ถือว่าลูกที่กำลังจะเล่นเป็นลูกฟาวล์ และนำออกจากการแข่งขันเทียวนั้น

ถ้าผู้เล่นยืนผิดวงกลม แล้วโยนลูกเปตองไปถูกลูกเปตองหรือลูกเป้าที่อยู่ในสนาม ให้ถือว่าลูกเปตองที่เล่นไปเป็นลูกฟาวล์ และลูกเปตองหรือลูกเป้าที่ถูกทำให้เคลื่อนที่ไปให้นำกลับมาวางที่เดิมที่ทำเครื่องหมายไว้

ในการวัดคะแนน ถ้ามีลูกเปตองกีดขวางระหว่างลูกเป้าและลูกเปตอง ให้ทำเครื่องหมายที่พื้นสนามตรงตำแหน่งที่ลูกเปตองกีดขวาง แล้วย้ายลูกเปตองออกไป หลังจากวัดเสร็จจึงนำกลับมาวางไว้ที่เดิม ในการวัดต้องให้ผู้เล่นฝ่ายที่ทำให้เกิดปัญหาวัดก่อน ถ้าผู้เล่นทั้งสองฝ่ายตกลงกันไม่ได้ ผู้ตัดสินจะวัดและต้องถือว่าผลการวัดเป็นที่สิ้นสุดยุติ

ถ้าผู้เล่นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งวัดคะแนน แล้วไปทำให้ลูกเป้าหรือลูกเปตองที่มีปัญหานั้นเคลื่อนที่ จะถูกปรับให้ฝ่ายผู้วัดเสียคะแนนนั้นไป

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นนำ

1. ทบทวนหลักการเบื้องต้นของการเล่นเปตอง
2. แจ่งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง กติกา กีฬา เปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน เรื่อง กติกา กีฬา เปตอง
2. นักศึกษาศึกษาสถานการณ์จำลองการแข่งขันแบบต่างๆ จากของจริง โดยผู้สอนอธิบาย

รายละเอียด และสถิติการตัดสิน

3. นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียน เรื่อง กติกา กีฬา เปตอง

ขั้นฝึกทักษะ

นักศึกษาฝึกแข่งขันและตัดสินตามกติกา กีฬา เปตอง

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนเกี่ยวกับ กติกา กีฬา เปตอง

5. สื่อการเรียนรู้การสอน

- 5.1 ลูกเปตอง
- 5.2 ลูกเป้า
- 5.3 สนามเปตอง
- 5.4 แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง กติกา กีฬา เปตอง

6. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ประเมิน	วิธีการ	เครื่องมือ
- ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ กติกากีฬาเปตอง	- สนทนา / ซักถาม - ทำแบบทดสอบ	- แบบทดสอบ

7. เกณฑ์การประเมิน

ทำแบบทดสอบ เลือกคำตอบได้ถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน

แผนการสอนแบบผสมผสาน 1

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง อุปกรณ์กีฬาเปตองและสนามเปตอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถเลือกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนัก และลวดลายลูกเปตองของผู้เล่นมือเกาะ มือตีและมือแก้เกมได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถเลือกและใช้ลูกเป้าได้ถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถบอกขนาดและลักษณะพื้นผิวของสนามเปตองที่ใช้แข่งขันได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ผู้สอนชี้แจงวิธีการเรียนการสอนแบบผสมผสาน
2. ผู้สอนอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกีฬาเปตอง
3. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออฟไลน์
3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

ขั้นฝึกทักษะ

1. นักศึกษาเลือก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง น้ำหนัก และลวดลายลูกเปตอง ของผู้เล่นมือวาง มือตีและมือแก้เกม
2. นักศึกษาฝึกโยนลูกเป้าให้ได้ระยะตามที่ติงกำหนด

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

เนื้อหา/สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง
2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวีดิระยะ
5. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
6. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง และกระดาน
ถาม-ตอบกีฬาเปตอง บนเว็บไซต์รณรงค์วิชาการศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
7. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

การประเมินผล

ทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง

แผนการสอนแบบผสมผสาน 2

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง วิธีเล่นเปตอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถบอกเป้าหมายสำคัญของการเล่นเปตองได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอนการเล่นได้อย่างถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถเล่นเปตองด้วยวิธีที่ถูกต้อง

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ผู้สอนบอกเป้าหมายสำคัญของวิธีการเล่นเปตอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องวิธีการเล่นเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องวิธีการเล่นเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออฟไลน์
3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง
4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องวิธีการเล่นเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

ขั้นฝึกทักษะ

1. แบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 ทีม
2. นักศึกษาแข่งขันตามวิธีการเล่นเปตอง

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง

เนื้อหา/สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง

2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวัดระยะ
5. ไบบนที่กคะแนนและป้ายบอกคะแนน
6. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง
7. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องวิธีการเล่นเปตอง และกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง บนเว็บอีเลิร์นนิ่งวิชากีฬาศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
8. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องวิธีการเล่นเปตอง

การประเมินผล

ทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องวิธีการเล่นเปตอง

แผนการสอนแบบผสมผสาน 3

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง วิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักศึกษาสามารถจัดระบบการแข่งขันกีฬาเปตอง

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ผู้สอนอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์
3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง
4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

ขั้นฝึกทักษะ

1. นักศึกษาฝึกคำนวณจำนวนสายการแข่งขัน
2. นักศึกษาฝึกการจับสลากแบ่งสายแข่งขัน
3. นักศึกษาฝึกการเขียนใบแบ่งสายและสนามแข่งขัน
4. นักศึกษาฝึกการเขียนรายละเอียดผลการแข่งขันในใบแบ่งสาย

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

เนื้อหา/สื่อการเรียนการสอน

1. สลากและกล่องใส่สลาก
2. ใบแบ่งสาย
3. เครื่องเขียน เช่น ปากกา เทปขาว
4. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง
5. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง และกระดาน
ถาม-ตอบกีฬาเปตอง บนเว็บไซต์เรียนรู้วิชาการกีฬาศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
6. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

การประเมินผล

ทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องวิธีการจัดการแข่งขันกีฬาเปตอง

แผนการสอนแบบผสมผสาน 4

วิชา กีฬาศึกษา(เปตอง)

ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

เรื่อง กติกากีฬาเปตอง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักศึกษาบอกข้อปฏิบัติในสถานการณ์การแข่งขันต่างๆ ได้ถูกต้อง

กิจกรรม

ขั้นนำ

1. ผู้สอนทบทวนหลักการเบื้องต้นของการเล่นเปตอง
2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องกติกากีฬาเปตอง

ขั้นสอน

1. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง
2. นักศึกษาเรียนเนื้อหาเรื่องกติกากีฬาเปตอง จากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่ง

แบบออนไลน์

3. นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เรื่องกติกากีฬาเปตอง
4. นักศึกษาทบทวนเนื้อหาเรื่องกติกากีฬาเปตอง จากสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

และถาม-ตอบปัญหาผ่านกระดานถาม-ตอบกีฬาเปตอง ซึ่งเป็นอีเลิร์นนิ่งแบบออนไลน์

ขั้นฝึกทักษะ

นักศึกษาฝึกแข่งขันและตัดสินตามกติกากีฬาเปตอง

ขั้นสรุป

นักศึกษาตอบคำถามของผู้สอนในชั้นเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง

ขั้นวัดและประเมินผล

นักศึกษาทำแบบทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง

เนื้อหา/สื่อการเรียนการสอน

1. ลูกเปตอง
2. ลูกเป้า
3. สนามเปตอง
4. เทปวัดระยะ

5. สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกติกากีฬาเปตอง
6. สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องกติกากีฬาเปตอง และกระดานถาม-ตอบกีฬากีฬาเปตอง บนเว็บไซต์โรงเรียนกีฬาศึกษา(เปตอง) ของมหาวิทยาลัยศิลปากร
7. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องกติกากีฬาเปตอง

การประเมินผล

ทดสอบความรู้หลังเรียนเรื่องกติกากีฬาเปตอง

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์และกระดานถาม-ตอบ

กติกาและหลักการเล่นเบตอง

[Home](#) | [FAQs](#) | [ค้นหา](#)
[ติดต่อสอบถาม](#)
 [Search!](#)
[English version](#)
[Return to Course Main Menu](#)

080140 : กีฬาศึกษา



Welcome, สุทธิพงศ์ สภาพอรรถ

[Logout](#)

 Locations: [My eLearning](#) >

☒ เนื้อหาวิชาเปิด
สอน
Authorware
(HTML)

☒ วิธีการเคลื่อนที่
ของลูกเปิดสอน

☒ Real Video
Patongse
วิดีโอสอนการ
เล่นเปิดสอน

วิธีการเล่นเปิดสอน



วิธีการจัดการแข่งขัน



อุปกรณ์และสนาม



กติกากีฬาเปดอง



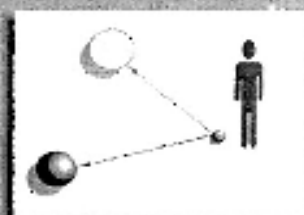
กระดานถามตอบฟ้าเปิด

พื้นที่แสดงความคิดเห็นเรื่องกีฬาเปิดทองสำหรับนักศึกษาและบุคคลทั่วไป

ลูกเปตอง



วิธีการเล่นเปิดอง



การวัดเพื่อตัดสินว่าลูกเปิดของฝ่ายใด อยู่ใกล้ลูกเป่ามากที่สุด ผู้วัดจะตั้งคืบที่ ลูกเป่า ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางในการวัด แล้วจึงดูว่าลูกเปิดของฝ่ายใดอยู่ใกล้ ลูกเป่ามากที่สุด

ถ้าลูกเปิดของทั้งสองฝ่ายอยู่ห่างจากลูกเป่า เป็นระยะใกล้เคียงกัน ต้องใช้ดัมเบลซึ่งจะมีขีดบอกระยะ วัดระยะระหว่างลูกเป่ากับลูก เปิดอง

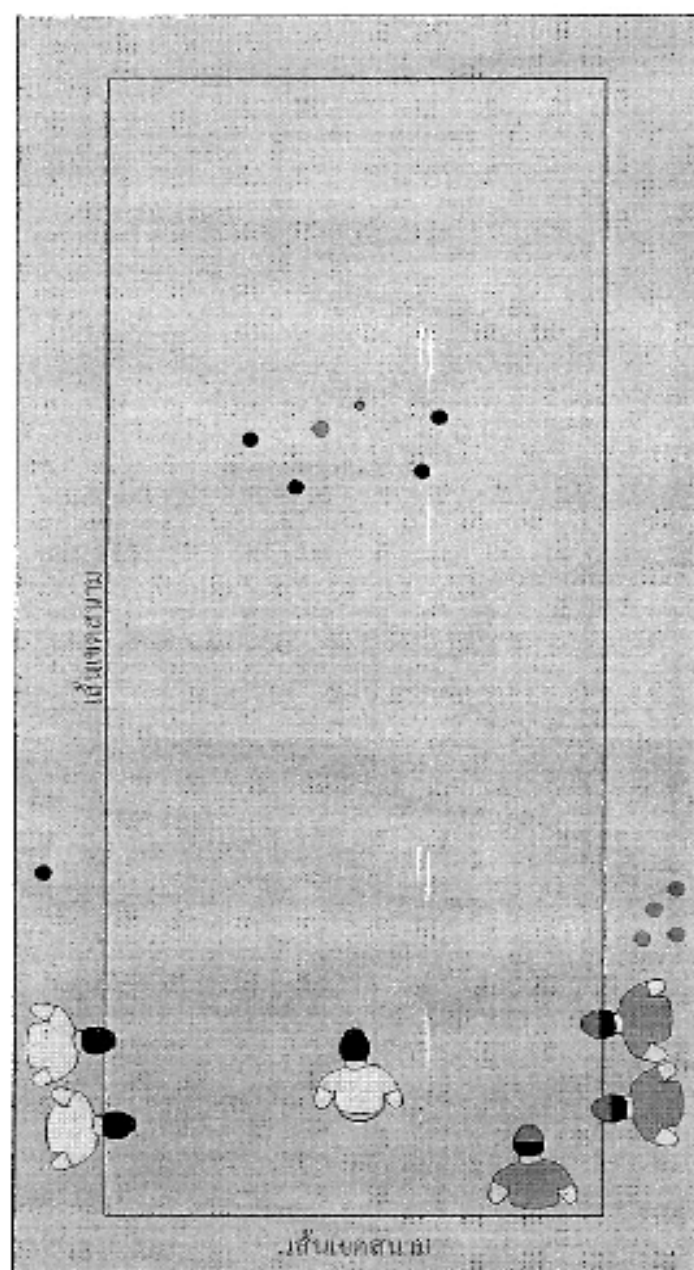


191

กติกาพิทาเปตอง



กติกาพิทาเปตองมีหลายจำพวก เป็น
 การเล่นและการเล่นที่เล่นอย่างถูกต้อง
 ซึ่งกติกาพิทาเปตองสากลจัดทำโดย
 สหพันธ์เปตองนานาชาติ (FEDERATION
 INTERNATIONALE DE PETANQUE ET
 JUE PROVENÇAL - F.I.P.J.P.)



ในระหว่างการเล่นแต่ละทีจะถือว่าถูกเป้าถูกตัวให้ออกมาออกสนาม และผู้เล่นทั้งสองฝ่ายมีลูกบอล
ที่ติดไม้ไว้ด้วย ถือว่าการเล่นถือว่านั้นไม่มีฝ่ายใดได้คะแนนไปเริ่มเล่นที่ขวามือที่ด้านตรงข้าม

Home | FAQs | ค้นหา

ห้องสมุดกฎหมาย

Search

English version



กระดานถามตอบกีฬาเปิดอง

☐ ตั้งกระทู้ใหม่

☐ Go back

ผู้ตั้งกระทู้	ผู้ตั้งกระทู้	ตอบกระทู้	วันที่
ความนิยมของ กีฬาเปิดอง	06510196 (พิมพ์ศักดิ์)	1	Feb 3
เรื่องลูกเปิดอง	06510211 และ นพ	1	Jan 20
การฝึกซ้อมเปิดอง ให้อายุเข้าและลูกศิษย์มีวิธี การฝึกซ้อมอย่างไรดี	ทวีศักดิ์ (09510096)	1	Jan 18
ตั้งกระทู้	คุณ นพ 180	2	Jan 17
การแข่งกีฬากีฬาเปิดอง	พิมพ์สาร 09510185	1	Jan 6
กีฬาเปิดองกับเยาวชนในประเทศไทย	ปัญญาพร 06510192	1	Jan 5
พ力士มีอูราจ ฟิล์ม กับอุปกรณ์	06510188	2	Jan 5
โปรแกรมฝึกซ้อมกีฬากีฬาเปิดอง แบบใหม่	06510199	2	Jan 5
แม่ของสมาชิกใหม่ (06510210 แม่ แม่ใหม่)	แม่ แม่ใหม่ ใจดีกับลูก	1	Jan 5
โทษทั่วไปของกีฬาเปิดองในการแข่งขัน กีฬา/กีฬากีฬา	06510212	2	Jan 5
กติกา	ปัญญาพร 06510449	1	Jan 5
กีฬาเปิดอง	พิมพ์พร 09510173	1	Dec 23
ความก้าวหน้าของกีฬาเปิดอง กับ การแข่งขันกีฬากีฬาเปิดอง	09510113	1	Dec 23
ประโยชน์จากกีฬาเปิดอง	ปัญญาพร 09510221	2	Dec 22
อนาคตของกีฬาเปิดอง	06510183 ปัญญาพร พิมพ์พร	1	Dec 20
กฎ กติกา กีฬาเปิดอง	วาทิต (09510241)	1	Dec 18
การแข่งขันกีฬาเปิดองในประเทศไทย ทั่วไป	จิตติพร นิลจันทร์ ทอ 06510202	1	Dec 18
เปิดอง	สุวิมล สมพันธ์ สกุล 06510208	2	Dec 18

ชื่อเว็บลูกเพจ	06510206 สก โศ	2	Dec 18
ชื่อเว็บลูกเพจ	anonymous	1	Dec 18
เล่นสื่อกำกับเพลง	06510197 สก บุบผะ งาม สำนวน	4	Dec 18
โฆษณีนผู้จัดทำวีดิทัศน์การเกษตร	ศิริรา ศิมภ เกษม 06510213	3	Dec 18
ลูกเพจสามารถส่งภาพวิดีโอเป็นของตัวเอง ไปลงให้คนอื่นได้	06510188 ชัชชาติ	1	Dec 17
ทำโมเดลของเครื่องจักรกลต่าง	06510187 ศรั ธี เกษมเพียร ศึกษาสารคดี	5	Dec 17
สนามฟุตบอล	09510291	1	Dec 15
ประวัติของภายในลูกเพจ	คุณศักดิ์ 09510189	3	Dec 15
พจนานุกรมของเล่นต่าง	06510179 (กัญญาณัฐ)	1	Dec 15
การเพาะ	06510179 (กัญญาณัฐ)	1	Dec 15
ช่างไม้ของลูกเพจในการซ่อมบ้าน	06510195 (พา บวญ)	1	Dec 15
ประวัติของโรงเรียนสตรีศรี	จากผล 06510181	2	Dec 15
การแต่งกายเล่นเพลง	จินดา 06510200	3	Dec 15
สนามฟุตบอล	06510183 (กัญญาณัฐ)	3	Dec 15
ลูกเพจที่มีชื่อชื่อใน	06510205 (ส กัญญา)	5	Dec 15
การโอนลูกเพจ และ ผู้ที่ไปรับลูกเพจ จะได้	นรภัทร 06510189	2	Dec 15
สมาชิกใหม่ของเว็บเพจเพลง	จินดาเกษม	2	Dec 14
การฝึกสอน ????	kwan	2	Dec 14
การรับลูกเพจ	05510204 EDU TECHNOLOGY	1	Dec 11
การฝึกสอนของลูกเพจและลูกศิษย์การ ฝึกสอนอะไร	06510184	2	Dec 11
ผู้ฝึกสอนลูกเพจ	ใจทิพย์ 05510182	4	Dec 10
สนามฟุตบอลและลูกเพจ	06510214	2	Dec 10
ช่างไม้กับลูกเพจ	09510461	3	Dec 9
โค้ชสนามเด็ก	girlzero, O	3	Dec

	09010244		9
เปิดสอนมีการแบ่งชั้นในวิชาความรู้ด้านภาษาอังกฤษ	สุภาภาณูรณ์	2	Dec 9
ความรู้ภาษาอังกฤษ	ศักดิ์ พลสวัสดิ์	2	Dec 9
การเขียนเชิงพาณิชย์	วราพรณ เจริญวิทย	2	Dec 9
การศึกษาการแบ่งชั้นเปิดสอน	คณภพ	1	Dec 9
ลูกเสือ	ณัฐณีนท์	4	Dec 9
ความสามารถทางภาษาอังกฤษที่จะได้ถูกเปิดสอนได้	กมล	3	Dec 9
ความรู้ภาษาอังกฤษ	ธีระศักดิ์	2	Dec 9
ความรู้ภาษาอังกฤษ	ระพีภัฏณ์	2	Dec 9

Page: [1 2] Next >>

ภาคผนวก จ

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง
และคู่มือการใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกากลุ่มการเล่นเปตอง

อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ พีซี หน่วยประมวลผลความเร็วไม่ต่ำกว่า 1 กิกะไบต์ ฮาร์ดดิสก์ความจุไม่ต่ำกว่า 40 กิกะไบต์ แรมไม่ต่ำกว่า 1 กิกะไบต์ การ์ดจอมาตรฐานไม่ต่ำกว่า XGA ไดรฟ์ดีวีดี การ์ดเสียง on board หรือ external พร้อมหูฟังหรือลำโพง จอภาพ มาตรฐานไม่ต่ำกว่า XGA ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กซ์พี ติดตั้งโปรแกรม macromedia flash player
2. แผ่นดีวีดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกากลุ่มการเล่นเปตอง และคู่มือการใช้

วิธีการใช้งานบทเรียน

1. อ่านคู่มือการใช้งานบทเรียน
2. เปิดแผ่นดีวีดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกติกากลุ่มการเล่นเปตอง
3. บทเรียนจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ อ่านคำแนะนำในบทเรียน
4. ปรับระดับความดังของเสียงของลำโพงหรือหูฟังให้พอดี
5. ถ้าต้องการออกจากบทเรียน กดที่ปุ่มกลับสู่หน้าจอหลัก และ ออกจากบทเรียน

เนื้อหาบทเรียน แบ่งออกเป็น 4 บท ได้แก่

1. ลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
2. วิธีการเล่นเปตอง
3. วิธีจัดการแข่งขันเปตอง
4. กติกากีฬาเปตอง

เมื่อศึกษาเนื้อหาแต่ละบทจบ จะมีการทดสอบความรู้ของแต่ละบทเรียน

ศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับ หรือเลือกศึกษาตามอัธยาศัย

ทบทวนเนื้อหาบทเรียนย้อนหลังได้ตามต้องการ

ประเมินผลการเรียนจากการทดสอบความรู้ของแต่ละบทเรียนและทราบผลได้ทันที

คู่มือการใช้สื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่องกติกาและหลักการเล่นเปตอง

อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ พีซี หน่วยประมวลผลความเร็วไม่ต่ำกว่า 1 กิกะไบต์ ฮาร์ดดิสก์ความจุไม่ต่ำกว่า 40 กิกะไบต์ แรมไม่ต่ำกว่า 1 กิกะไบต์ การ์ดจอมาตรฐานไม่ต่ำกว่า XGA ไดรฟ์ดีวีดี การ์ดเสียง on board หรือ external พร้อมหูฟังหรือลำโพง จอภาพ มาตรฐานไม่ต่ำกว่า XGA ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็กซ์พี ติดตั้งโปรแกรม macromedia flash player
2. Modem 56 kbps หรือ lan , WiFi เชื่อมต่อกับ Internet

วิธีการใช้งานบทเรียน

1. อ่านคู่มือการใช้งานสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เข้าสู่เว็บ <http://www.su.ac.th/elearning/>
3. log in เข้าสู่ระบบ e-learning ด้วย user name และ pass word ของนักศึกษา
4. เลือกที่ link [view my course online](#)
5. เลือกที่ link [คณะศึกษาศาสตร์](#)
6. เลือกที่ link [มหาวิทยาลัยศิลปากร](#)
7. เลือกที่ link รายวิชา [080140 กีฬาศึกษา](#) (อยู่ในหน้าที่ 3)
8. เลือกที่ link [viewcourseware](#) จะเห็นหัวข้อบทเรียน ลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง วิธีการเล่นเปตอง วิธีจัดการแข่งขันเปตอง และกติกากีฬาเปตอง จากนั้นให้เลือกหัวข้อบทเรียน
9. ปรับระดับความดังของเสียงของลำโพงหรือหูฟังให้พอดี

เนื้อหาบทเรียน แบ่งออกเป็น 4 บท ได้แก่

1. ลูกเปตอง ลูกเป้าและสนามเปตอง
2. วิธีการเล่นเปตอง
3. วิธีจัดการแข่งขันเปตอง
4. กติกากีฬาเปตอง

ศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับ หรือเลือกศึกษาตามอัธยาศัย ทบทวนเนื้อหาบทเรียนย้อนหลังได้ตามต้องการ หากมีปัญหหรือต้องการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เลือกที่ link [กระดานถาม-ตอบ กีฬาเปตอง](#) สามารถโพสต์ข้อความได้ตลอดเวลา

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายสุทธิพงศ์ สภาพัตต์
ที่อยู่	73/2 หมู่ 1 ตำบลวังตะกั่ว อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000
ที่ทำงาน	งานบริการการสอน กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2532	สำเร็จการศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยี การศึกษา วิชาโททัศนศิลป์ จากมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขต พระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2549	ศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2550 – ปัจจุบัน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา งานบริการการสอน กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม