

วทษ 117723



รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัย
สถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา



ศวียา สุรมณี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

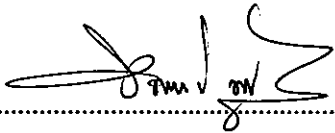
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวสวียา สุรมณี แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ ภูศรี)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง)

กรรมการ
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรัช อารีราษฎร์)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรปภา อารีราษฎร์)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรปภา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สนิท ดีเมืองชัย)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... 04 ม.ค. 2559 พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สถานการณ์จำลอง ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.58)

2. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย 5 ชั้น ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน สถานการณ์ปัญหา การเรียนรู้ การช่วยเหลือ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.55)

3. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.78/85.67

4. ผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D.= 0.47)

6. ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนการสอน, ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์, สถานการณ์จำลอง

TITLE : Teaching- Learning Model Based upon Constructivist Theory by Using Simulation Technique on Computer Network for Education.

AUTHOR : Saweya Suramane **DEGREE :** Ph.D. (Computer Education)

ADVISORS : Asst. Prof. Dr. Tharach Arreerard Major Advisor

Asst. Prof. Dr. Worapapha Arreerard Co-advisor

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2015

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) develop the teaching-learning model based upon constructivist theory by using simulation technique on computer network for education. 2) develop teaching-learning activities based on the use of simulation technique in constructivist theory on computer network for education 3) examine the efficiency of the activities 4) compare the academic achievement before and after the learning 5) study the learning retention of the students who learned with the teaching-learning activities based on the use of simulation technique in constructivist theory on computer network for education, 6) investigate student's satisfaction with teaching-learning activities based on the use of simulation technique in constructivist theory on computer network for education.

Three hundred samples were divided into three groups. The first group consisted of five groups were twenty seven experts, the second group consisted of two groups were Two hundred twenty two and the last one consisted of fifty one students, divided into two experimental groups.

The results of the research were as follows:

1. There are six elements included in the teaching-learning model subject information and communication technology, principles of teaching-learning design, contexts and needs for teaching-learning management approach, constructivist theory, teaching-learning activities and simulation. The degree of the opinions on teaching-learning model was Very high ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.58)

2. The teaching-learning activities based on the use of simulation technique in constructivist theory, five activities have been found introduction to the lesson, problematic situation, learning, scaffolding and collaboration. The degree of the opinions on teaching-learning model was very high ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.55)

3. The development the teaching-learning activities based on the use of simulation technique in constructivist theory had efficiency of 85.78/85.67 which met the prescribed criterion 80/80 level.

4. The academic achievement of the student after learning was significantly higher than before learning at the .05 level.

5. The student's satisfaction with the learning was at the level of very high with the mean value of 4.76 and the S.D. of 0.47

6. The learning retention of the students were in the assigned criteria.

Keywords : Teaching-Learning Model, Constructivist theory, Simulation technique

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรัช อารีราษฎร์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วโรปภา อารีราษฎร์ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งคอยดูแลให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทุกขั้นตอน ตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมเจตน์ ภูศรี และรองศาสตราจารย์ ดร.มนต์ชัย เทียนทอง ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบและเสนอแนะในการพัฒนารูปแบบและการสร้างเครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัย

กราบขอบพระคุณ ครูอาจารย์ทุกท่านที่มอบความรู้คิดตัว ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน บุคลากร นักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆ นักศึกษาสาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือการทดลองงานวิจัยด้วยดีตลอดมา

กราบขอบพระคุณ และสำนึกในพระคุณอย่างยิ่ง สำหรับสมาชิกครอบครัว “สุรมณี” ที่สนับสนุนส่งเสริม คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในการเรียนและทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด คุณค่าและความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้คุณพ่อ คุณแม่ ผู้มีพระคุณตลอดจน ครูอาจารย์ ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

สวียา สุรมณี

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ข
ABSTRACT	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญแผนภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
ขอบเขตการวิจัย	7
นิยามศัพท์เฉพาะ	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
บริบทของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	16
รูปแบบการเรียนการสอน	28
ทฤษฎีการเรียนรู้	60
แบบจำลองแรงจูงใจ	64
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	73
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	73
การวิเคราะห์	78
การออกแบบ	83
การพัฒนา	92
การทดลองใช้	94
การประเมินผล	

หัวข้อเรื่อง	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	95
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	99
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	100
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	115
สรุปผลการวิจัย	115
อภิปรายผล	116
ข้อเสนอแนะ	121
บรรณานุกรม	123
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	131
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ	135
ภาคผนวก ค หนังสือขอความอนุเคราะห์	158
ภาคผนวก ง การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย	171
ประวัติย่อผู้วิจัย	173

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง	75
2	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามบริบทและ ความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	77
3	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความเหมาะสม ของหลักการ ทฤษฎี แนวคิดนักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอนตาม แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา	82
4	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่าย คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	88
5	ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและ แบบทดสอบ	90
6	ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ	91
7	ค่าที่ได้จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียน การสอน	103
8	ค่าที่ได้จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	110
9	ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้	111
10	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	112
11	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	113
12	ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียน	113

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การนำเข้าสู่บทเรียน	106
2	แบบทดสอบก่อนเรียน	106
3	สถานการณ์ปัญหา	107
4	ภารกิจในการเรียนรู้	107
5	การเรียนรู้	108
6	การช่วยเหลือ	108
7	ผู้เชี่ยวชาญ	109
8	การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน โปรแกรมสนทนา (Chat	109
9	การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระดานข่าว (Web Board)	110



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย	6
2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน	20
3 Underhill's Model of Learner's Empowerment	33
4 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ, ความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน, และเนื้อหาหรือความรู้ใหม่	34
5 วงจรการสร้างการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์	35
6 โครงสร้างการจำลองสถานการณ์	52
7 รูปแบบการจำลองสถานการณ์เป็นขั้น	55
8 โครงสร้างในบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบการจำลองสถานการณ์	58
9 ความต่อเนื่องของประเภทแรงจูงใจในการกำหนดตนเองตามรูปแบบการกำกับ และแหล่งสาเหตุ	61
10 แบบจำลองแรงจูงใจของการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์	63
11 การนำเสนอรูปแบบเชิงบูรณาการของการใช้เทคโนโลยีและแบบจำลอง	64
12 การวิเคราะห์	64
13 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน	78
14 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	83
15 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน	92
16 การประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน	94
17 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	101
18 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	104

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในสภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้การดำรงชีวิตในสังคมต้องมีการปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ สถาบันการศึกษาจำเป็นต้องให้การศึกษแก่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและบูรณาการความรู้ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการเชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) เป็นเครื่องมือในการสร้างความรู้ให้แก่ตนเอง และแผนอุดมศึกษาระยะยาว (พ.ศ. 2551-2565) กำหนดให้การจัดการเรียนการสอนจะต้องปรับให้มีพลวัตและความหลากหลายมากขึ้นทั้งในเชิงวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนวิธีการและสาระการสอนต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพ สามารถปรับตัว สำหรับงานที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต พัฒนาศักยภาพ อุดมศึกษาในการสร้างความรู้และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในโลกาภิวัตน์ โดยมุ่งเน้นทักษะที่สำคัญอันเป็นทักษะสากลของโลกอนาคต เช่น ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะด้านการจัดการ ทักษะด้านการวิจัย ทักษะด้านภาษา เป็นต้น (ไพฑูริย์ สนิลรัตน์. 2552 : 51)

มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ เป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาอีกหน่วยงานหนึ่ง (คณะกรรมการมหาวิทยาลัยราชภัฏ. 2547 : 2) ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือปรับปรุงหลักสูตรเดิมให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพของนักศึกษา ได้เปิดสอนสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ในการจัดการเรียนการสอนได้บรรจุวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer Network for Education) รหัสวิชา 1193513 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-4) เป็นกลุ่มวิชาเอกบังคับ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด จำนวน 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบเรียน คาบเรียนละ 60 นาที ในแต่ละสัปดาห์ให้มีการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

จากข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็น อาจารย์ผู้สอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 6 แห่ง โดยสุ่มแบบเจาะจงจากจำนวน 12 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งที่เป็นผู้สอน 12 คน และผู้เรียน 210 คน พบว่าสภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

ด้านเนื้อหาสาระ ผู้สอนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ทำความเข้าใจยาก (91.67%) อีกทั้งความยากง่ายของเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องไม่เท่ากัน (75.00%) และเนื้อหาสาระวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่กำหนดไว้มีจำนวนมาก (66.67%) สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้มีจำนวนมาก (81.68%) เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ทำความเข้าใจได้ยาก (50.26%) และความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องไม่เท่ากัน (47.64%)

ด้านการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้สอนใช้วิธีแบบบรรยาย กิจกรรมปฏิบัติมีน้อย (66.67%) การปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมีน้อย (41.67%) การจัดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนน้อย (33.33%) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความเห็นว่า ผู้สอนใช้วิธีการบรรยาย อธิบายไม่ชัดเจน (63.87%) ในเวลาเรียน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมีน้อย (58.12%) และจัดเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับผู้เรียนน้อย (30.89%) อีกทั้งรายวิชาดังกล่าวยังมีรูปแบบการสอนของผู้สอนที่ไม่เหมือนกัน

ด้านสื่อการสอน ผู้สอนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้สอนมีสื่อการสอนที่ตรงกับเนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการน้อยมาก (75.00%) และความหลากหลายในการใช้สื่อให้เลือกใช้น้อย (66.67%) สอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนมีสื่อหลากหลายให้เลือกใช้ตามความสนใจของผู้เรียนน้อย (50.79%)

ด้านผู้เรียน ผู้สอนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้เรียนมีพื้นฐานแตกต่างกันมาก โดยมีพื้นฐานในเรื่องเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์น้อยมาก (75.00%) และสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความเห็นว่า ผู้เรียนส่วนมากมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน (54.97%)

สรุปผลจากการสำรวจข้อมูลสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นวิชาที่มีเนื้อหาสาระเป็นนามธรรม ผู้เรียนทำความเข้าใจยาก ในการจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และสื่อหลากหลายที่ตรงกับเนื้อหาสาระและสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนมีน้อย การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมีน้อย และผู้เรียนยังมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่าง

ซึ่งจากสภาพการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว เป็นผลให้ผู้เรียนบางส่วนที่ไม่สนใจในการเรียน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ขาดสื่อที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำให้ขาดแรงจูงใจที่ดี ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนที่ดีนั้น จำเป็นต้องอาศัยหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความต้องการในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ได้เครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยอาศัยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 21)

แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) เป็นแนวคิดในการจัดการศึกษา ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเองมากกว่าเป็นผู้รับ โดยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้นใหม่โดยการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้และค้นพบคำตอบ โดยอาศัยกระบวนการการเรียนรู้แบบร่วมมือและการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียน โดยผู้สอนจะเป็นผู้กระตุ้น ติดตามและประเมินผล การเรียนรู้ตามสถานการณ์จริง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในครั้งนี้ได้อาศัยหลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งทฤษฎีและแนวคิดของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ โดยนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ การสร้างความรู้เชิงพุทธิปัญญา (Cognitive Constructivist) ซึ่งถือกำเนิดจากแนวคิดของ Jean Piaget (1896 -1980) ซึ่งแนวคิดนี้ จะพยายามเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยกระบวนการที่พิสูจน์ให้เห็นจริงในเชิงเหตุเชิงผล เป็นความรู้ที่เกิดจากการไตร่ตรอง (Reflection) และเชื่อว่าความรู้เกิดขึ้นได้จากกระบวนการปรับ โครงสร้างความรู้ด้วยกระบวนการดูดซึม (Assimilation) ประสบการณ์ใหม่เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมที่คล้ายหรือแตกต่างจากประสบการณ์ที่มีอยู่ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาและเกิดเป็นสภาวะความไม่สมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) กลายเป็นกระบวนการปรับขยาย โครงสร้างทางปัญญาขึ้น (Accommodation) ถ้าประสบการณ์ใหม่นั้นไม่สามารถเข้า ได้กับประสบการณ์เดิมได้ สมองจะมีการสร้าง โครงสร้างใหม่แทนที่ และปรับให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ ถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยมที่มีรากฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ คือ การพัฒนาทางปัญญา (Cognitive development) เป็นกระบวนการสร้างหรือให้ความหมายภายในสมองของแต่ละบุคคล โดยการลงมือคิดและกระทำเพื่อแก้ปัญหานั้นเอง และอีกแนวคิดคือ การสร้างความรู้เชิงสังคม (Social

constructivist) โดย Lev Vygotsky (1896 - 1934) ได้เสนอว่าการสร้างความรู้ของบุคคลเกิดในบริบททางสังคมและวัฒนธรรม โดยอาศัยการร่วมมือกันเพื่อแก้ปัญหาของบุคคลเมื่ออยู่ภายใต้เขตการพัฒนาใกล้ชิด (The zone of proximal development) ต้องได้รับการช่วยเหลือ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงไม่ใช่เป็นเพียงการสอนสิ่งที่อยู่ในหนังสือเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายใต้กระบวนการทางสมองของแต่ละบุคคล (สุมาลี ชัยเจริญ. 2547 : 79) ดังนั้นทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้แล้วผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนจะต้องมองเห็นปัญหา รู้จักซักถาม คิดวิเคราะห์ พิจารณาหาเหตุผลและแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. 2550 : 4) กล่าวว่า การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา โดยเฉพาะผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้นั้นย่อมเกิดจากปัญหาที่ผู้เรียนได้พบและได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาของตนเอง เพราะการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นวิธีการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเกิดทักษะด้านการค้นคว้า การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าข้อมูล การลงข้อสรุปและการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการศึกษาและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและฝึกทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญด้วยตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ. 2543 : 10)

นอกจากนี้สถานการณ์จำลองเป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่ผู้สอนสามารถนำไปช่วยผู้เรียนพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ของแต่ละวิชา โดยฝึกการตัดสินใจให้แก่ผู้เรียนในสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นในคอมพิวเตอร์ ซึ่งจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนและแก้ปัญหาได้ดี มีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ เนื่องจากคุณสมบัติที่แท้จริงของสถานการณ์จำลองก็คือ การทำให้ผู้เรียนได้ประสบกับปัญหาในชีวิตจริง ในสภาพแวดล้อมที่เข้าร่วมตัดสินใจเป็นลำดับขั้น เนื่องจากในทางปฏิบัติจริงถ้าเกิดการผิดพลาดขึ้นก็จะเป็นอันตรายได้ สถานการณ์จำลองจึงเป็นประโยชน์ เพราะถ้าได้เรียนรู้หาทางเลือกและแก้ไขได้ ประสบการณ์ที่ได้รับก็จะช่วยในการวิเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหาได้ภายหลัง (Knapp and Glenn. 1996 : 103) อีกทั้งในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนในการค้นคว้าข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง และเป็นการสนองต่อแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้โดยวิธีการที่หลากหลายและเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้เป็นประโยชน์ ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้น

ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาได้อย่างอิสระ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 15) ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ทำให้รูปแบบการเรียนการสอนเปลี่ยนไป ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ช่วยทำให้ขยายเวลาเรียนได้ทั้ง 24 ชั่วโมง ขยายสถานที่เรียนเป็นที่ใดก็ได้ ขยายขอบเขตเนื้อหา ไม่มีจำกัด ขยายการเรียนการสอน ได้ตามความต้องการของผู้เรียน” (ยืน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย. 2546 : 26) และสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เชื่อว่าผู้เรียนที่แสวงหาความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าการเรียนโดยได้รับการถ่ายทอดจากผู้สอนเพียงฝ่ายเดียว การจัดการเรียนการสอนโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ด้วยตนเองและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับผู้เรียนคนอื่นๆ และกับผู้สอนได้ รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่นๆ ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับเนื้อหา โดยการแสวงหาข้อมูลจากบริการเว็ลด์ไวด์เว็บ (WWW) การโต้ตอบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) โปรแกรมสนทนา (Chat) กระดานอภิปราย (Forum) และบล็อก (Blog) เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้มากขึ้น กิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นไปอย่างทั่วถึง เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน (วิชิตา รัตนเพียร. 2542 : 29-35)

จากสภาพปัญหาของการเรียนการสอน รายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ความสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และหลักการสถานการณ์จำลอง ตลอดจนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลายในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

3. เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

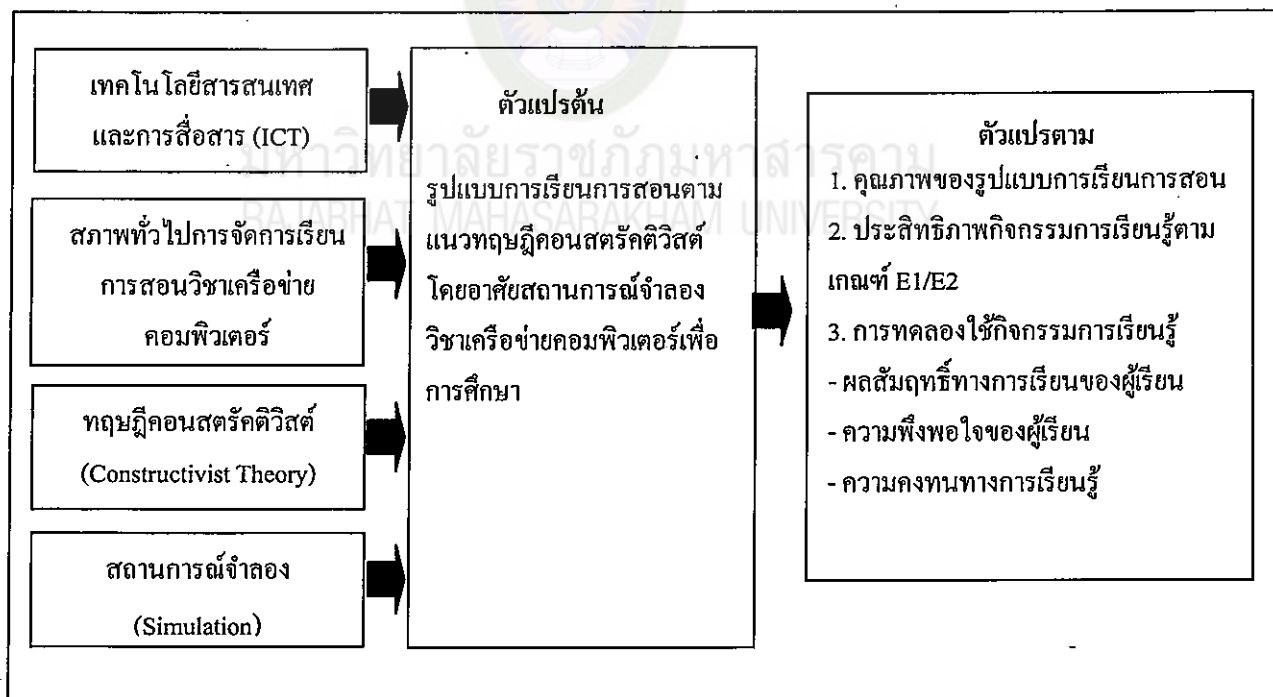
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

5. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6. เพื่อหาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ สามารถอธิบาย โดยแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากแผนภาพที่ 1 การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษาและศึกษาผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และตัวแปรตาม จัดแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน ด้านประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ E1/E2 และด้านการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจของผู้เรียน และความคงทนทางการเรียนรู้

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง และนำรูปแบบการเรียนการสอนที่ได้ไปทดลองใช้ โดยมุ่งเน้นเฉพาะวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer Network for Education) รหัสวิชา 1193513 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-4) ซึ่งเป็นวิชาบังคับ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ มีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการเครือข่าย การเชื่อมโยงเครือข่าย การบริหารทรัพยากรเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์กับการศึกษา ฝึกปฏิบัติการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2. ประชากรและการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 กลุ่ม รวม 27 คน ได้แก่

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมการสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนการสอนตามหลักการทฤษฎีที่นำมาใช้ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ซึ่งจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอน เทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษาระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ การเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 11 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ซึ่งจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มี ตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ด้านหลักสูตร และการสอน เทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา คัดเลือก เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ซึ่งจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอน เทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือ การวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

กลุ่มที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมของสถานการณ์ ปัญหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยวิธีการสุ่ม แบบเจาะจง ซึ่งจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งทาง วิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอน เทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา ระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 3 ปี

กลุ่มที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัค ตริคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คัดเลือกเป็น กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ซึ่งจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือ มีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอน เทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2 กลุ่มผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 2 กลุ่ม รวม 222 คน ได้แก่

กลุ่มที่ 1 นักศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด สกลนคร อุดรธานี และเลขคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 210 คน โดยเคยลงทะเบียนเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในภาคเรียนที่ 1/2557 หรือ 2/2557

กลุ่มที่ 2 อาจารย์ผู้สอนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาพสินธุ์ ร้อยเอ็ด สกลนคร อุตรธานี และเลย คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยจะต้องเป็นผู้ประสบการณ์สอนในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

2.3 กลุ่มผู้เรียน จำนวน 2 กลุ่ม จำนวน 51 คน ได้แก่

กลุ่มที่ 1 กลุ่มย่อย (Try out) เป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยจะต้องเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2557

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลอง (Implement) เป็นนักศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาพสินธุ์ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง โดยจะต้องเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2557

3. ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้ ระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน 2558 ถึงวันที่ 10 กรกฎาคม 2558 ในภาคเรียนที่ 3 การศึกษา 2557 จำนวน 48 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนทดสอบหลังเรียน และทดสอบความคงทนทางการเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนแสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้โดยการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจำลองสถานการณ์ด้วยไอซีทีมาบูรณาการเพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ การนำเข้าสู่บทเรียน สถานการณ์ปัญหา การเรียนรู้ การช่วยเหลือ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
3. สถานการณ์จำลอง หมายถึง การใช้ไอซีทีเพื่อนำเสนอในรูปแบบของสื่อประสมประกอบด้วยเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว เสียง เป็นการจำลองสถานการณ์เพื่ออธิบายเหตุการณ์ในรูปแบบเสมือนจริง

4. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหา ภารกิจ การเรียนรู้ การช่วยเหลือ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

5. คุณภาพของรูปแบบ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของ รูปแบบการเรียนการสอนและอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น สื่อ กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น

6. ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษา ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ถึงระดับ เกณฑ์ที่กำหนด 80/80

6.1 เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จาก การทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดย อาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6.2 เกณฑ์ 80 ตัวที่สอง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ผู้เรียนได้จาก การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ครอบคลุมเนื้อหา โดยใช้ข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของคะแนนจากการประเมินผู้เรียนหลังจาก เรียนเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จบแล้ว โดยพิจารณาพัฒนาการด้านความรู้ของผู้เรียน จากคะแนนความสามารถของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งก่อนเรียน และหลังเรียน

8. ความคงทนทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการจดจำหรือระลึกถึงเนื้อหา จากการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัย สถานการณ์จำลองวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยคำนวณจากคะแนนความแตกต่างของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนทดสอบเมื่อสิ้นสุดการทดลองระยะเวลาผ่านไป แล้ว 7 วัน และ 30 วัน ตามลำดับ แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อ ระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกิน 10 % และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนน จะต้องลดลงต้องไม่เกิน 30 %

9. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกรู้สึกหรือทำที่ของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ซึ่งวัดด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจในด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ด้านบทเรียนบนเครือข่าย ด้านสถานการณ์จำลอง และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองฯ

10. การประเมินรูปแบบ หมายถึง กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการดำเนินงานตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ด้วยการประชุมวิพากษ์จากผู้เชี่ยวชาญ

11. มหาวิทยาลัยราชภัฏ หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้ ได้ก่อให้เกิดประโยชน์ใน 2 ประเด็น ดังนี้

1. ประโยชน์ในเชิงวิชาการ การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้องค์ความรู้ใหม่ ได้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยการใช้ไอซีทีที่สามารถตอบสนองความแตกต่างทั้งศักยภาพการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกันของผู้เรียน สร้างมาตรฐานในการจัดการเรียนการสอน และเตรียมบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ การวิจัยครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ผู้เรียน ได้รับการส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และเกิดการเรียนรู้ด้วยการทำงานเป็นทีม มีกระบวนการคิดที่ผ่านการไตร่ตรองในสถานการณ์ปัญหาต่างๆ และสามารถนำความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้

2.2 เป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอนและมหาวิทยาลัย ในการพัฒนาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัย
สถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัย
ตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. บริบทของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา
 - 1.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวทางปฏิบัติ
 - 1.2 สารสำคัญของรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. รูปแบบการเรียนการสอน
3. ทฤษฎีการเรียนรู้
 - 3.1 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
 - 3.2 ทฤษฎีสถานการณ์จำลอง
4. แบบจำลองแรงจูงใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บริบทของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา

1. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวทางปฏิบัติ

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF : HEd) เป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิ ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น การแบ่งสาขาวิชา มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิซึ่งเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิ ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้ ลักษณะของหลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ การเปิดโอกาสในเทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. 2552 : 2-11)

1.1 หลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.1.1 เป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐาน การวัดการศึกษาตามที่กำหนดใน พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติฯ ในส่วนที่เกี่ยวกับมาตรฐาน การอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

1.1.2 มุ่งเน้นที่ Learning Outcomes ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิต

1.1.3 มุ่งประมวลกฎเกณฑ์และประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องหลักสูตรและ การจัดการเรียนการสอนเข้าไว้ด้วยกันและเชื่อมโยงให้เป็นเรื่องเดียวกัน

1.1.4 เป็นเครื่องมือการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง/มีส่วน ได้ส่วนเสีย เช่น นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการ ชุมชน สังคมและสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่คาดว่าจะพึงมี

1.1.5 มุ่งให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันใด ๆ ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับ และเทียบเคียงกันได้ในสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ โดยเปิดโอกาสให้ สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตรตลอดจนกระบวนการเรียนการสอน ได้อย่างหลากหลาย โดยมั่นใจถึงคุณภาพของบัณฑิตซึ่งจะมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวัง สามารถประกอบ อาชีพได้อย่างมีความสุขและภาคภูมิใจเป็นที่พึงพอใจของนายจ้าง

1.1.6 ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ

1.2.1 เพื่อเป็นกลไกหรือเครื่องมือในการนำแนว นโยบายการพัฒนาคุณภาพและ มาตรฐานการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการ อุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม ด้วยการนำไปเป็นหลักในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1.2.2 เพื่อกำหนดเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตให้ชัดเจน โดยกำหนดมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังในแต่ละคุณวุฒิ/ปริญญาของสาขา/สาขาวิชาต่างๆ และ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาได้ใช้เป็นหลัก และ

เป็นแนวทางในการวางแผน ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการศึกษา เช่น การพัฒนาหลักสูตร การปรับเปลี่ยนกลวิธีการสอนวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนกระบวนการวัดและการประเมินผลนักศึกษา

1.2.3 เพื่อเชื่อมโยงระดับต่างๆของคุณวุฒิในระดับอุดมศึกษาให้เป็นระบบ เพื่อบุคคลจะได้มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและหลากหลายตามหลักการศึกษาดลอดชีวิต มีความชัดเจนและโปร่งใส สามารถเทียบเคียงกับมาตรฐานคุณวุฒิในระดับต่างๆกับนานาชาติได้

1.2.4 เพื่อช่วยให้เกิดวัฒนธรรมคุณภาพในสถาบันอุดมศึกษาและเป็นกลไกในการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง และใช้เป็นกรอบอ้างอิงสำหรับผู้ประเมินของการประกันคุณภาพภายนอกเกี่ยวกับคุณภาพบัณฑิต และการจัดการเรียนการสอน

1.2.5 เพื่อเป็นกรอบของการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการ ชุมชน สังคมและสถาบันอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับความหมายของคุณวุฒิ คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะในการทำงาน รวมทั้งคุณลักษณะอื่นๆ ที่คาดว่าบัณฑิตจะพึงมี

1.2.6 เพื่อประโยชน์ในการเทียบเคียงมาตรฐานคุณวุฒิระหว่างสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศในการย้ายโอนนักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และการรับรองคุณวุฒิผู้สำเร็จการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

1.2.7 เพื่อให้มีการกำกับดูแลคุณภาพการผลิตบัณฑิตกันเองของแต่ละสาขา/สาขาวิชา

1.2.8 เพื่อนำไปสู่การลดขั้นตอน/ระเบียบ (Deregulation) การดำเนินการให้กับสถาบันอุดมศึกษาที่มีความเข้มแข็ง

1.3 การเรียนรู้และมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่นักศึกษาพัฒนาขึ้นในตนเองจากประสบการณ์ที่ได้รับระหว่างการศึกษาระดับอุดมศึกษาแห่งชาติดำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตมี อย่างน้อย 5 ด้าน ดังนี้

1.3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral) หมายถึง การพัฒนานิสัยในการประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และด้วยความรับผิดชอบทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม ความสามารถในการปรับวิถีชีวิตในความขัดแย้งทางค่านิยม การพัฒนานิสัยและการปฏิบัติตนตามศีลธรรม ทั้งในเรื่องส่วนตัวและสังคม

1.3.2 ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิด และการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนกระบวนการต่างๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

1.3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่างๆ ในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน

1.3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม การแสดงถึงภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม ความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบ ในการเรียนรู้ของตนเอง

1.3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills) หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ความสามารถในการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นอกจากผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านนี้ บางสาขาวิชาต้องการทักษะทางกายภาพสูง เช่น การเดินรำ คนตรี การวาดภาพ การแกะสลัก พลศึกษา การแพทย์ และวิทยาศาสตร์ การแพทย์ จึงต้องเพิ่มการเรียนรู้ทางด้านทักษะพิสัย (Domain of Psychomotor Skill)

สรุปได้ว่า กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย เป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ ในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษาซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิ และสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้

ตรงกันและเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่า มีมาตรฐานสามารถเทียบเคียงกัน ได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย กำหนดกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตมี อย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. สาระสำคัญของรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาในรายวิชา 1193513 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer Network for Education) จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-4) เป็นวิชาบังคับที่นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ทุกคนต้องเรียน มีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการเครือข่าย การเชื่อมโยงเครือข่าย การบริหารทรัพยากรเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์กับการศึกษา ฝึกปฏิบัติการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

สรุปได้ว่า วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง เนื่องจากการศึกษาผู้เรียนต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี และอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการเครือข่าย การเชื่อมโยงเครือข่าย การบริหารทรัพยากรเครือข่าย การรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์กับการศึกษา ฝึกปฏิบัติการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนางานเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในโรงเรียนได้

รูปแบบการเรียนการสอน

1. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design)

1.1 ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน

Briggs et al. (1981: 6) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนเป็น กระบวนการที่มีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการเรียน (Analysis of Learning Needs) เป้าหมายการเรียน (Goal) เพื่อพัฒนากระบวนการให้เหมาะสมโดยใช้กิจกรรม สื่อการเรียน การสอน นำไปทดลองใช้และทำการประเมินผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้

Richey (1986 : 18) อธิบายเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนว่าถือเป็นศาสตร์แห่งการสร้างสรรค์ของกระบวนการพัฒนา การประเมิน และการบำรุงรักษาที่ละเอียดละออ และมีกระบวนการที่เฉพาะเจาะจงเพื่อเอื้อให้การเรียนการสอนทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นวิชาหน่วยเล็กหรือหน่วยใหญ่

AECT (1979 : 8) ได้ระบุคำจำกัดความของการออกแบบการเรียนการสอนว่าเป็นกระบวนการ (Systematic Approach) ที่กำหนดรายละเอียดว่าแต่ละขั้นตอนมีองค์ประกอบ การเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและศึกษาความจำเป็นในการผลิตและพัฒนาการเรียนการสอนด้วย

Johnson (1989 : 3) เสนอนิยามการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 2 ความหมาย คือ .

1. เป็นกระบวนการเชิงระบบในการสร้างโปรแกรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ที่มีพื้นฐานมาจากการวิเคราะห์ผู้เรียน เนื้อหาสาระ และบริบทของการเรียนรู้
2. เป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้ การประเมินผล และการนำไปประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ โดยมีหลักการและทฤษฎีการเรียนรู้เป็นพื้นฐานที่อยู่ภายใต้บริบทการเรียนการสอนที่เฉพาะเจาะจง

Seels and Glasgow (1990 : 9) ให้นิยามของการออกแบบการเรียนการสอนไว้ว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนการสอน โดยการวิเคราะห์เงื่อนไขในการเรียน (Condition of Learning) อย่างเป็นระบบ

Gustafson (1994 : 10) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการที่วิเคราะห์ถึงสิ่งที่ควรสอนหรือเรียนรู้ และกำหนดว่าจะสอนหรือเรียนรู้อย่างไร จากนั้นนำไปทดลองใช้และปรับปรุง และวัดสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วย

Morrison, R.G., Ross, M.S., and Kemp, E.J. (2001 : 5) กล่าวในหนังสือ *Designing Effective Instruction* ว่าการออกแบบการเรียนการสอนเป็นการวางแผน พัฒนา ประเมินและการจัดการกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า การออกแบบการเรียนการสอน คือ กระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนที่อยู่บนพื้นฐานของ แนวคิด ทฤษฎี การวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ เช่น ผู้เรียน เนื้อหาและนำมากำหนดวัตถุประสงค์ เงื่อนไข รายละเอียด และองค์ประกอบที่จำเป็น

ของกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะอันพึงประสงค์ สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้เบื้องต้น

1.2 องค์ประกอบของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกับการเรียน (Learning Outcome) ประกอบด้วย

1. การที่ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนร่วมกัน

2. กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน

3. สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมและเอื้อประโยชน์สูงสุด

4. ปัจจัยที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการที่จะทำให้ประสบความสำเร็จตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้

6. การทบทวนและทดลองใช้สิ่งที่พัฒนาขึ้นว่าเป็นไปตามที่คาดหวังไว้

หรือไม่

Kemp (1985: n.p.) ระบุว่าคำถามที่ต้องพิจารณาก่อนการออกแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1. การเรียนการสอนนี้ออกแบบเพื่อใคร

2. สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือจุดประสงค์ในการเรียนการสอน

คืออะไร

3. วิธีการในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ หรือกิจกรรมการเรียนการสอน

คืออะไร

4. วิธีและกระบวนการประเมินผลผู้เรียนว่าเกิดการเรียนรู้ตามที่ตั้ง

จุดประสงค์ไว้

Gunter, et al (1990) กล่าวถึงกระบวนการวางแผนในการออกแบบการเรียนการสอนว่าต้องมีความเป็นระบบต่อเนื่องกัน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การตั้งเป้าหมายและพัฒนาหลักการและเหตุผลสำหรับการเรียนการสอน

2. การระบุวัตถุประสงค์ทั่วไปของการเรียนรู้

3. การสร้างวิธีการประเมินผล

4. การสร้างหน่วยการเรียนรู้ที่แสดงถึงเนื้อหาของหลักสูตร / รายวิชาที่เรียน
5. การออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียนการสอน
6. การเลือกวัสดุสำหรับการเรียนการสอน

Briggs, et al (1981) ได้ระบุขั้นตอนของการออกแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ระบุเป้าหมายของการเรียนการสอน
2. จัดลำดับ โครงสร้างของรายวิชา
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. เตรียมการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน
5. วิเคราะห์ทักษะการเรียนรู้
6. ออกแบบกลวิธีการเรียนการสอน
7. ออกแบบบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้
8. ทำการประเมินระหว่างการเรียนการสอน

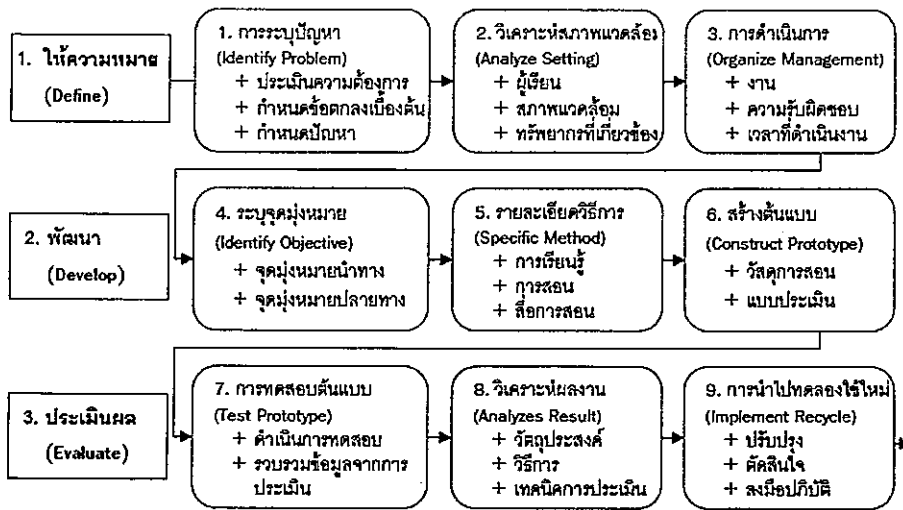
Dick and Carry 1990 ; (อ้างถึงใน Gange. 1992 : 13) นำเสนอการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 9 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์การเรียนการสอน ด้านทักษะที่สนับสนุนการเรียนการสอน

เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

3. การพิจารณานิสัยและบุคลิกลักษณะของผู้เรียน
4. การกำหนดพฤติกรรมที่สามารถวัดได้
5. การกำหนดข้อสอบแบบอิงเกณฑ์
6. การพิจารณาวิธีการเรียนการสอน
7. การพิจารณาเลือกอุปกรณ์การเรียนการสอน
8. การประเมินระหว่างเรียน
9. การประเมินสรุป

National Special Media Institution Gustafson, 1994 ; อ้างถึงใน ชาวลา เวชยันต์. 2544 : 14) ได้นำเสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Development Institutes Model : IDI) เป็น 3 ตอนรวมทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน สามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ดังนี้



แผนภาพที่ 2 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (ชวลา เวชยันต์. 2544 : 14)

Mccomp (1986 : 15); (Andrew and Goodson. 1980 : 28; Dick. 1981 : 11

อ้างถึงใน Johnson. 1989 : 28) เสนอหลักการออกแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน คือ

1. การสำรวจความต้องการ
2. ระบุเป้าหมายอย่างกว้างและรายละเอียดของจุดประสงค์/ผลของการเรียนรู้
3. พัฒนาแบบวัดเพื่อวัดการบรรลุเป้าหมายและจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
4. วิเคราะห์เป้าหมายและจุดประสงค์เพื่อกำหนดลักษณะของทักษะที่ต้องการพัฒนา
5. วิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน
6. ระบุกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีพื้นฐานจากการวิเคราะห์งานและผู้เรียน
7. เลือกวิธีการ/อุปกรณ์ที่จะนำกลวิธีการเรียนการสอน ไปใช้
8. พัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ โดยมีพื้นฐานจากกลวิธีและอุปกรณ์ที่เลือก
9. ประเมินระหว่างดำเนินการและปรับปรุงวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ
10. นำไปใช้และดำเนินโครงการต่อไป

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สิ่งที่ต้องมีการคำนึงถึงหลักการออกแบบการ

เรียนการสอน (Instructional Design) โดยมี 4 องค์ประกอบพื้นฐานหลักที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคือผู้เรียน (Learner) วัตถุประสงค์ (Objective) วิธีการ (Method) และการประเมินผล (Evaluation) เพื่อให้รูปแบบที่ได้ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ การวางแผนในการออกแบบการเรียนการสอน

Morrison, R.G., Ross, M.S., and Kemp, E.J. (2001 : 23-24) ประกอบด้วย

1. การระบุปัญหาในการเรียนการสอนเพื่อใช้กำหนดเป็นเป้าหมายในการออกแบบ
2. การเรียนการสอน
3. การวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics)
4. การกำหนดเนื้อหา (Subject Content) และวิเคราะห์หาแนวทางปฏิบัติที่สอดคล้อง
5. กับเป้าหมายที่กำหนดไว้
6. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
7. การเรียงลำดับเนื้อหาที่สอดคล้องกับการเรียนรู้
8. ออกแบบกลยุทธ์หรือวิธีการในการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง
9. การวางแผนเพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอนและพัฒนาการเรียนการสอน
10. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่
11. การเลือกแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนและกิจกรรม

2. รูปแบบการเรียนการสอน (Instructional Model)

การสอนที่ดีต้องเร้าความสนใจและทำให้ผู้เรียนสนใจตลอดจนกระบวนการสอน เช่น ผู้สอนใช้สื่อที่น่าสนใจ ใช้คำถามกระตุ้นให้คิด ใช้วิธีการสอนหลายรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ (Learning by Doing) ได้ทดลอง ได้คิดค้นคว้า ฯลฯ ย่อมทำให้ผู้เรียน นั้นเรียนด้วยความสนใจ นอกจากนี้ควรเป็นการสอนที่ผู้สอนรู้จักใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม เช่น การจูงใจ เร้าใจ ผู้เรียนทราบผลงานของตนโดยทันที การสอนที่ดีควรเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น ฝึกทำงานกลุ่มร่วมกัน

2.1 ความหมายของรูปแบบ (Model)

รูปแบบ เป็นแบบจำลอง เพราะมาจากภาษาอังกฤษคำว่า Model ตามพจนานุกรมทางการศึกษาของ (Carter V. Good. 1976 ; (อ้างถึงใน ประภาศรี ตักดีศรีชัยสกุล. 2544 : 23) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้หลากหลาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

2.1.1 เป็นแบบ (Pattern) ของบางสิ่งบางอย่างที่ถูกทำหรือสร้างขึ้นมา

2.1.2 เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ

2.1.3 รูปภาพหรือ 3 มิติ ที่เป็นตัวแทนของวัตถุ กฎ หรือแนวความคิด

2.1.4 เป็นเซตขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน

ซึ่งองค์ประกอบหรือตัวแปรนี้ประกอบด้วยสมาชิกซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของระบบสังคม

ดังนั้น รูปแบบ หมายถึง การสรุปองค์ประกอบซึ่งเป็นหลักฐานของสิ่งต่างๆ ในลักษณะของรูปภาพ 3 มิติ สัญลักษณ์คำพูด หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแบบอย่างหรือเป็นแนวทางในการปฏิบัติตาม หรือแสดง โครงสร้างลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานหนึ่งๆ

2.2 ประเภทของรูปแบบ (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2536 : 32)

รูปแบบ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะ คือ

2.2.1 รูปแบบไอออนิก (Ionic Model) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพเหมือนภาพถ่ายหรือลักษณะ โครงสร้างทางกายภาพ เช่น หุ่นจำลองต่างๆ ซึ่งต้องเทียบเหมือนกับองค์ประกอบ โครงสร้างและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง

2.2.2 รูปแบบอนาล็อก (Analogue Model) คือ ระบบที่เทียบเหมือนเป็นการที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง สามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริง และแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบ

2.2.3 รูปแบบสัญลักษณ์ (Symbol Model) เป็นรูปแบบระบบที่เป็นนามธรรมมากที่สุดในรูปแบบทั้ง 3 รูปแบบ คือ รูปแบบสัญลักษณ์ที่เป็นเพียงสมการ หรือสูตรทางคณิตศาสตร์

2.3 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

Saylor and others (1981 : 271) ให้คำจำกัดความสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ แบบ (Plan) หรือ แผน (Pattern) ของการสอนที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้น ซึ่งมีความแตกต่างกัน เพื่อจุดมุ่งหมายหรือจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง

Joyce and Weil, 1992 ; (อ้างถึงใน อภรณ์ ใจเที่ยง. 2537: 27) กล่าวว่า รูปแบบการสอนคือ แผน (Plan) หรือ แบบแผน (Pattern) ที่เราสามารถใช้ในการสอน โดยตรงในห้องเรียน หรือการสอนกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการเรียนการสอน ซึ่งรวมถึง หนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ และหลักสูตรรายวิชา ซึ่งแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆกัน รูปแบบการเรียนการสอน คือการบรรยายสิ่งแวดล้อมทางการเรียน เป็นรูปแบบทางการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับสารสนเทศ ความคิด ทักษะ คุณค่า แนวทางการคิด รวมทั้งการแสดงออกของผู้เรียน โดยแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน

Gunter, Ester and Schwab, (1995 : 28) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนเป็นเหมือนต้นแบบ ที่ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนหลักๆ ที่ทำให้เกิดผลที่ต้องการ ขั้นตอนการสอนจะเรียงลำดับของกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละแบบจะตอบสนองจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันออกไป

ทิตนา แจมมณี (2545 : 6) ได้เสนอความหมายของรูปแบบการสอนไว้อย่างครอบคลุมว่าหมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างมีระบบระเบียบ มีแผนตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ เข้ามาช่วยให้เป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2542 : 9) กล่าวว่า รูปแบบเป็นวิธีการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจ และจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏโดยใช้หลักการสื่อสาร เช่น ภาพวาด แผนภูมิ หรือแผนภาพ ให้สามารถเข้าใจได้ โดยสามารถนำเสนอเรื่องราวหรือประเด็นต่างๆ อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ

ศิริพร ทวีชาติ (2545 : 10) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง สภาพลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่แสดงการจัด โครงสร้างที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญที่จัดไว้อย่างเป็นระบบตามหลักปรัชญา หลักการพื้นฐาน ที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ และใช้เป็นแบบแผนในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน คือ โครงสร้างที่อธิบายถึงลำดับขั้นตอนของวิธีการในการจัดสภาพการเรียนการสอนที่มีปรัชญาทฤษฎีหลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ เป็นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความคิด ทักษะคุณค่า แนวทางการแสดงออกของผู้เรียนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนกำหนดไว้

2.4 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน โดยทั่วไปมีองค์ประกอบร่วมที่สำคัญซึ่งผู้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้ (Joyce and Weil. 1986 : n.p.)

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน คือ การกล่าวถึงความเชื่อและแนวคิดของทฤษฎีที่รองรับรูปแบบการเรียนการสอน หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนจะเป็นตัวที่กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการในรูปแบบการเรียนการสอน
2. จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้น จากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
3. เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
4. กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการ เป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนหนึ่งๆ เมื่อนำรูปแบบไปใช้
5. การวัดและประเมินผล เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญดังนี้ (ทิตินา แจมมณี. 2545 : 15)

1. ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือหลักของรูปแบบการเรียนการสอนนั้น
2. การบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับหลักการที่ยึดถือ
3. การจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบหรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ ให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้นๆ
4. การอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ อันจะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนนั้นๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.5 การจัดกลุ่มของรูปแบบการเรียนการสอน

Joyce and Weil (1986 : 5-14) ได้จัดกลุ่มรูปแบบการเรียนการสอน เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่เน้นการประมวลผลข้อมูล (The Information Processing Family)

รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ เน้นการค้นหาและประมวลผลข้อมูล ให้รู้ปัญหาและหาคำตอบของปัญหา มุ่งให้ผู้เรียน ได้พัฒนาความคิดและสร้างมโนทัศน์ รูปแบบการเรียนการสอนกลุ่มนี้อาจเน้นให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์และทดสอบสมมุติฐาน มุ่งเน้นที่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ หรือมุ่งส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญา โดยทั่วไป เช่น รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ (Concept Attainment Model) รูปแบบการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry Model) รูปแบบการเรียนการสอนกลยุทธ์การจำ (Memory Model)

2. กลุ่มที่เน้นตัวบุคคล (The Personal Family)

ในกลุ่มนี้มุ่งพัฒนาตัวบุคคล ทักษะ และค่านิยมที่ดีงาม เพื่อให้บุคคลมีความเข้าใจในตนเองดีขึ้น มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง สามารถสร้างสรรค์เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตให้สูงขึ้น เช่น รูปแบบการเรียนการสอนแบบไม่สั่งการ (Non Directive Instructional Model) รูปแบบการเรียนการสอนฝึกความตระหนักรู้ (Awareness Instructional Model)

3. กลุ่มที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (The Social Family)

การเรียนการสอนในกลุ่มนี้มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่น ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการแก้ปัญหา เน้นการมีส่วนร่วมกับผู้อื่น โดยใช้หลักการประชาธิปไตย เช่น รูปแบบการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหาทางสังคมศาสตร์ (Social Science Inquiry Model) รูปแบบการเรียนการสอนแบบให้ค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group Investigation Model)

4. กลุ่มที่เน้นการปรับพฤติกรรม (The Behavioral Systems Family)

รูปแบบการเรียนการสอนกลุ่มนี้มุ่งเน้นพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียน และทักษะในการปฏิบัติ ทฤษฎีพื้นฐานที่รองรับรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) หรือการปรับพฤติกรรม (Behavior Modification) การรักษาเยียวาพฤติกรรม (Behavior Therapy) มีการกำหนดงานและแจ้งผลความก้าวหน้าให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน เช่น รูปแบบการเรียนการสอนฝึกความกล้าแสดงออก (Assertive Training Model) รูปแบบการเรียนรู้โดยมีเงื่อนไข (Contingency Management Model)

2.6 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

จากการนำหลักการออกแบบการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น มาใช้เป็นกรอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สามารถอธิบายได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนคือ

แนวทางที่แสดงถึงกระบวนการ ขั้นตอน องค์ประกอบ ที่มีความเป็นระบบ (System Approach) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งปัจจุบันการออกแบบการเรียนการสอนมีเป้าหมายหลัก คือต้องการให้มีการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและมีเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนั้นในการออกแบบขั้นตอนกระบวนการ หรือองค์ประกอบของการเรียนการสอน จึงต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน เพื่อนำมากำหนดกรอบของการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นตามความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ได้ผลและมีประสิทธิภาพ (Mcgriff. 2000 : 15-17)

รูปแบบการเรียนการสอนที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน และเป็นรูปแบบพื้นฐานในการพัฒนาและออกแบบการเรียนการสอนอย่างมากมาย คือ ADDIE Model , Kemp Model, Dick and Carrey Model , Seels and Glasgow ID Model ล้วนแล้วแต่มีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ 5 ประการสำคัญ เพื่อใช้ในการสร้างการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้มากที่สุด โดยหลักการออกแบบการเรียนการสอนมีรายละเอียดดังนี้ (Richey. 1986 : 23 , Morrison Ross and Kemp. 2001 : 19)

1. การวิเคราะห์ (Analysis) การกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ ในการสร้างกระบวนการเรียนการสอน
2. การออกแบบ (Design) การกำหนดว่าจะเรียนอย่างไร
3. การพัฒนา (Development) การสร้างวัสดุ วิธีการ ประกอบการเรียน
4. การนำไปประยุกต์ใช้ (Implementation) คือ การนำสิ่งที่สร้างขึ้นนั้นไปใช้เรียนจริง
5. การประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินว่าการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

2.7 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน

Joyce and Weil (1988 : 22) กล่าวว่า การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะการนำเสนอรูปแบบที่ ชัดเจน เข้าใจง่าย และช่วยให้ผู้สอนเกิดความเข้าใจและสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ได้ หรือสามารถศึกษาและฝึกฝนตนเอง เพื่อให้ใช้รูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายของรูปแบบ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ที่มาของรูปแบบการเรียนการสอน (Orientation to the Model) เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบการเรียนการสอนประกอบด้วย

เป้าหมายของ รูปแบบ ทฤษฎี ข้อสมมุติฐาน หลักการ และแนวคิดสำคัญที่เป็นพื้นฐานของ รูปแบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอน (The Model of Teaching) การระบุ รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของการเรียนการสอน หรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการเน้นให้เห็นปัจจัยที่นำไปสู่การปฏิบัติแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นคือ

1. ขั้นตอนการสอนตามรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการให้ รายละเอียดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่ามีขั้นตอนใดบ้าง โดยเรียงลำดับกิจกรรมที่สอนเป็นขั้นๆ แต่ละรูปแบบอาจมีจำนวนของขั้นตอนการสอนไม่ เท่ากันก็ได้

2. ระบบของปฏิสัมพันธ์ (Social System) เป็นการอธิบายถึงบทบาทและ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งอาจจะแตกต่างกันไปในแต่ละรูปแบบ เช่น บทบาท ของผู้สอนอาจเป็นผู้นำ ในการทำกิจกรรมเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้แนะแนว เป็น แหล่งข้อมูล เป็นต้น

3. หลักการของการตอบสนอง (Principles of Reaction) เป็นการบอกถึง วิธีการแสดงออกของผู้สอนที่มีต่อผู้เรียน การตอบสนองการกระทำของผู้เรียน เช่น การให้ รางวัลแก่ผู้เรียน การให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น การไม่ประเมินว่าถูกหรือผิด

4. ปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน (Support System) เน้นการอธิบาย ถึงเงื่อนไขหรือสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การใช้รูปแบบนั้นสัมฤทธิ์ผล เช่น รูปแบบการเรียน การสอนแบบทดลองในห้องปฏิบัติการ ต้องใช้ผู้นำการทดลองที่ฝึกฝนมาเป็นอย่างดี รูปแบบการ เรียนการสอน แบบฝึกทักษะ ผู้เรียนต้องได้ฝึกฝนในสถานการณ์และอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับการ ปฏิบัติงานจริง

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ (Application) เป็นการให้ คำแนะนำและตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการเรียนการสอน เช่น ควรใช้กับเนื้อหา ประเภทใด ควรใช้กับผู้เรียนระดับใด เป็นต้น หรือคำแนะนำอื่นใดเพื่อนำรูปแบบการเรียน การสอนไปใช้ให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด

ตอนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and Nuturant Effects) เป็นการระบุถึงผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับ ผู้เรียนทั้งผลทางตรงซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายหลักของรูปแบบการเรียนการสอนอาจเกิดจากการสอน ของผู้สอนหรือกิจกรรมที่จัดขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนนั้นๆ ส่วนผล

ทางอ้อมซึ่งเป็นผลพลอยได้จากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่คาดคะเนว่าจะเกิดผลมากกับรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนในการพิจารณาและเลือกรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

เยาเวตี วิบูลย์ศรี (2542 : 34) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ

1. เป็นการถ่ายทอดการเขียนแบบ หรือถ่ายโยงจากความเข้าใจ ตลอดจนจินตนาการของคนที่มีต่อปรากฏการณ์ใดๆ ออกมาเป็น โครงสร้างที่มีระบบง่ายต่อการรับรู้ของผู้อื่น
2. ลักษณะของรูปแบบไม่ใช่การบรรยาย หรือการพรรณนาอย่างยืดเยื้อ แต่เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสัญลักษณ์และหลักการของระบบ
3. ตัวรูปแบบเน้นเฉพาะส่วนสำคัญ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้นำเสนอรูปแบบ ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยได้โดยการนำเสนอเพียงครั้งเดียว
4. ภาพลักษณ์ของรูปแบบมุ่งการสื่อสารให้กระชับ รับรู้ภาพรวมของความหมายมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ ได้ โดยการนำเสนอเพียงครั้งเดียว

สรุปได้ว่า การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง การแสดงลักษณะความสัมพันธ์เชิงระบบ โครงสร้างของกระบวนการเรียนการสอน ที่ออกมาในรูปสัญลักษณ์ เพื่ออธิบายกระบวนการ ลำดับขั้นตอน ของกระบวนการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ตามขั้นตอนเพื่อให้เกิดผลตามที่รูปแบบได้เสนอไว้

ทฤษฎีการเรียนรู้

1. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อ หรือมุมมองต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ของมนุษย์เกิดจากสิ่งเร้า ทำให้มนุษย์สนใจที่จะศึกษา จากแนวทางนี้ การออกแบบก็จะต้องมีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบหรือ ได้คิดระหว่างการเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม เป็นต้น

1.1 ความหมายของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

Fensham (1995 : 8) ได้กล่าวว่า แนวคิดนี้เป็นวิธีการสอนที่ใช้หลักการที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างความหมายของตน (Personal Meaning) จากประสบการณ์ของตน

Ausubel เป็นผู้ตั้งทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้ที่มีอยู่เดิม จัดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) แต่การเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สามารถนำสิ่งใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิม ได้จัดเป็นการเรียนรู้อย่างไร้ความหมายหรือการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning)

Von Glaserfeld (1991: 10) กล่าวถึงแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า ความรู้ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียวแต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ โดยหน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง

Fosnot (1996 : 14) ; Henson and Eller (1999 : 12) กล่าวว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และจิตวิทยา ได้เห็นว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างความรู้ของผู้เรียนคือ การที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมากกว่าจะรับการถ่ายทอดจากผู้อื่น เน้นความสำคัญของตัวผู้เรียนในฐานะที่เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

Nick Selly (1999 : 6) กล่าวว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นทฤษฎีที่ผู้เรียนทุกคนสร้างความรู้จากความคิดของตนเอง แทนที่จะรับความรู้ที่สมบูรณ์และถูกต้องจากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ การสร้างความรู้เช่นนี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล โดยไม่รู้ตัว ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยการนำความรู้หลายด้านมาตีความหมายใหม่ ความรู้บางเรื่องอาจได้มาจากประสบการณ์ตรงของตนเองและบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น แล้วจึงสร้างภาพที่สมบูรณ์และสอดคล้องกันของโลก โดยรวมขึ้นมา “โลก” อาจหมายรวมถึงธรรมชาติทางด้านกายภาพหรือวัตถุ และด้านจิตใจ คือด้านสังคม อารมณ์ และปรัชญาต่างๆ

ไพจิตร สะดวกการ (2538 : 32) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง หลักการ ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถสร้างมโนทัศน์ในการแก้ปัญหาได้โดยการอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

อารมณี มีชัย (2541 : 22) อธิบายว่า แนวคิดนี้ เกิดจากการที่ผู้สอนมีความเชื่อว่าผู้เรียนเป็นคนมีจิตใจ มีสติปัญญา มีสมองที่รู้จักคิด จึงไม่มีความจำเป็นที่ผู้สอนจะยึดเหยียดสิ่ง

ใหม่ที่ผู้สอนต้องการลงไป ในสมองของผู้เรียน แต่ผู้เรียนนั้น ได้มีการสะสมประสบการณ์และเรียนรู้มาแล้วจากสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่รอบๆ เป็นการสอนเพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น

สิริชนม์ ปิ่นน้อย (2542 : 28) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเด็กที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการจัดรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่างๆกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

สุกัญญา กัตัญญา (2542 : 26) ได้ให้อธิบายถึงแนวคิดนี้ว่า เป็นหลักการและข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมและแรงจูงใจภายในของตนเองเป็นจุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งผู้สอนมีบทบาทเพียงเป็นผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้

ธิดา ภูประทาน (2542 : 18) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่า หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวเด็กซึ่งเป็นผู้สร้างความรู้จากสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมเกิดเป็น โครงสร้างทางปัญญามีลักษณะ 2 ประการ คือ ให้ความสำคัญกับกระบวนการเรียนรู้ที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก และเกิดปฏิกิริยาภายในระหว่างการเรียนรู้ของเด็กที่มีต่อเหตุการณ์ด้วยการซึมซับรับรู้และการปรับประสบการณ์ใหม่

จิราภรณ์ สิริทวี (2543 : 17) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดนี้ไม่ใช่การเติมสมองที่ว่างเปล่าของผู้เรียนให้เต็ม แต่เป็นการพัฒนาความคิดที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วหรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การสอนให้เด็กคิดเป็นหรือรู้จักคิดนั่นเอง

กรมวิชาการ (2543 : 10) อธิบายว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยการบอกเล่า เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ จากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง คือ ความรู้ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียน

2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำ ผู้ตามการตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดข้อง การจัดการ การสื่อสาร

3. บทบาทครู จำเป็นจะต้องสื่อสารออกมาในลักษณะการกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดมาว่าจะบอกหรือตอบคำถามผู้เรียนตรงๆ ผู้สอนจึงเป็นผู้ชี้แนะ ไม่ใช่ผู้ชี้นำ และไม่ยึดเหนี่ยว ความคิดของผู้สอนให้กับผู้เรียน

อัมพร มีาคนอง (2543 : 74-80) ได้ให้ความหมายแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ ว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการสร้างของผู้เรียน โดยใช้ความรู้ ประสบการณ์ที่ตนมีอยู่ และการ มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม มากกว่าได้มาจากการจดจำหรือถูกถ่ายทอดมา ซึ่งผู้เรียนมีบทบาท ในกระบวนการคิด ไตร่ตรอง สืบสวน และอภิปรายความคิดของตนเองร่วมกับผู้อื่น ผู้สอนมี หน้าที่ช่วยเหลือผู้เรียนตรวจสอบความคิดของตนเอง กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ข้อมูล ความเข้าใจที่มี อยู่มาใช้สร้างความรู้

แจ่มจันทร์ ทองสา (2544 : 26) ได้ให้ความหมายแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การสอนโดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเรื่องที่สนใจซึ่งอาศัยแรงจูงใจจากผู้เรียนและ ประสบการณ์จากสิ่งที่ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้มาก่อน ซึ่งมีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ ขั้น ตำรวจความสนใจของผู้เรียน ขั้นสอน ขั้นดำเนินการ และขั้นสรุปเพื่อสร้างความรู้ใหม่ โดยที่ ผู้เรียนยังอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน

ชนาธิป พรกุล (2544 : 23) กล่าวว่า แนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์เป็นกระบวนการ ส่วนบุคคลและผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด เมื่อผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ด้วย ตนเอง

สรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ได้ ด้วยตนเองของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะอาศัยประสบการณ์เดิมและแรงจูงใจภายในตนเองเป็น จุดเริ่มต้นในการเรียนรู้ การสร้างความรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลโดยไม่รู้ตัว ความรู้อาจได้มาจากการประสบการณ์ตรงของตนเองและบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับ ผู้อื่นเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

1.2 หลักการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

Driver and Bell (1986 : 5-6) มีความคิดว่าโดยทั่วไปแล้วคนส่วนใหญ่มักคิดว่า การเรียนรู้เป็นการซึมซับความรู้ แต่แนวคิดปัจจุบันได้ชี้แนะว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมายของความรู้ นั้น ไม่ว่าจะรู้นั้น ได้มาจากหนังสือเรียน จากการพูดคุย หรือจากประสบการณ์รอบตัว ซึ่งแนวคิดนี้เน้นว่า

1. ผลที่ได้จากการเรียนรู้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพียงแค่สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน ความคิด เป้าหมาย และแรงจูงใจของผู้เรียน มีอิทธิพลต่อวิธีการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์การเรียนรู้ในหลายรูปแบบ

2. การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างความหมาย คนเรามักสร้างความหมายในสิ่งที่เขาได้ยินหรือได้เห็น โดยการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ

3. การสร้างความหมาย เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความหมาย เมื่อคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่างๆ หรือบุคคลอื่นๆ เราจะมีส่วนร่วมในการตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบ และเปลี่ยนแปลงความคิด

4. ความเชื่อและการประเมินผลความหมาย ถึงแม้ว่าผู้เรียนอาจสร้างความหมายอย่างที่คุณสอนตั้งใจไว้ แต่เขาอาจไม่เต็มใจยอมรับหรือเชื่อมั่น การเรียนรู้ไม่ได้เกี่ยวข้องแค่การสร้างความหมายเท่านั้น แต่ต้องยอมรับมันด้วยความหมายที่ถูกสร้างขึ้นแล้ว ต้องมีการประเมินผลและหลังจากการประเมินผลแล้วอาจมีการยอมรับหรือทิ้งมันไป

5. การเรียนรู้เป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนนั้น ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองด้วย

6. ความหมายบางความหมายสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ ผู้เรียนแต่ละคนสามารถสร้างความหมายที่แตกต่างกันในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่างๆ รอบตัว ซึ่งเป็นความหมายที่แปลกไม่เหมือนใคร ความหมายที่ผู้เรียนสร้างขึ้นอาจเนื่องมาจากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยผ่านภาษาพูด

Renshaw and other. 1997 (อ้างถึงใน กาญจนา ไชยพันธุ์. 2542 : 25) ได้เสนอแนวทางการปฏิบัติในการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์ความรู้นิยมไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้ คือ การเข้าใจบุคลิกภาพของนักเรียนแต่ละคน ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงตนเอง
2. การเรียนรู้ คือ การตีความและเลือกรับ ผู้สอนเป็นผู้จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้พูดคุยสัมภาษณ์สิ่งที่ผู้เรียนพบเห็น
3. การเรียนรู้ คือ ความกระตือรือร้น โดยผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียน โดยมีกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง
4. การเรียนรู้ คือ การทำให้สิ่งที่เรียนมีโครงสร้าง ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์

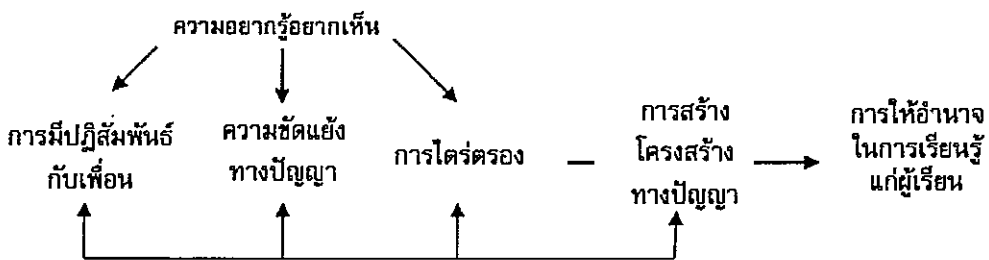
5. การเรียนรู้ คือ การทบทวนและนำไปใช้ ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้จากการพิจารณาสิ่งที่เขาเรียนเพื่อเลือกนำไปใช้กับตนเอง

โดยแนวทางการปฏิบัตินี้จะอยู่ในรูปแบบของการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมและสร้างสรรค์ความรู้ที่มาจากตนเอง โดยการแลกเปลี่ยนนั้น หมายถึง การแสดงความคิดเห็นรู้จักโต้แย้งและอภิปรายผลนั้นเอง

Underhill (1991: 14) ได้เสนอกฎไกการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดไตร่ตรองดังนี้

1. ความขัดแย้งทางปัญญา (Conflict) และความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เป็นกลไกสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียน
2. การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (Peer Interaction) เป็นปัจจัยของความขัดแย้งทางปัญญา
3. ความขัดแย้งทางปัญญาก่อให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรอง (Reflection)
4. การไตร่ตรองเป็นการกระตุ้นให้เกิดการสร้างโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Restructuring)
5. โดยขั้นตอนตั้งแต่การเกิดความขัดแย้งทางปัญญา การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนก่อให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรองซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดโครงสร้างทางปัญญานั้น มีลักษณะการเกิดเป็นกระบวนการครบวงจร
6. โดยวงจรที่เกิดขึ้นนี้เกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียน
7. วงจรนี้จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้

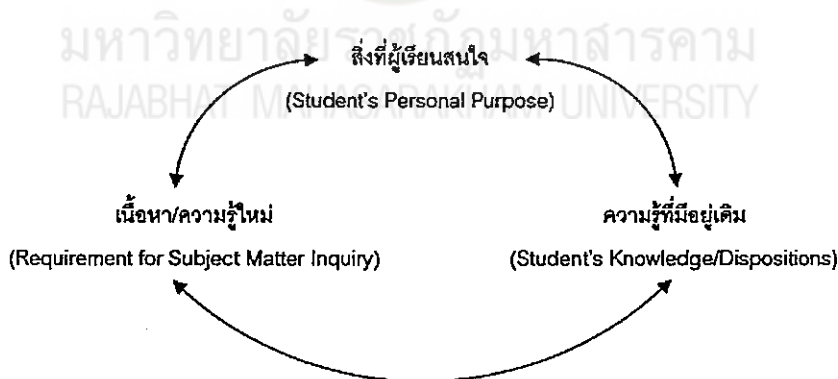
จากสมมุติฐานของ Underhill ข้างต้นสามารถสรุปเป็นแผนภาพการเกิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 3 Underhill's Model of Learner's Empowerment. (Underhill. 1991: 14)

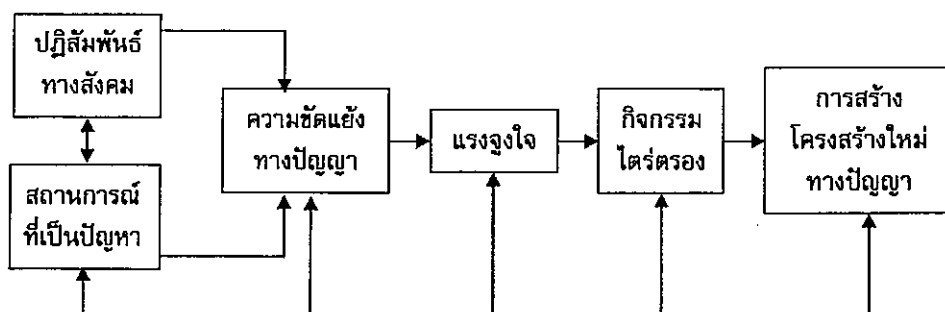
Brooks and Brooks (1993 : 12) ได้กำหนดหลัก 5 ประการของการเรียน การสอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยที่กิจกรรมนั้นมี พื้นฐานมาจากความขัดแย้งซึ่งมีความหมาย โดยตรงกับผู้เรียน
2. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการสืบค้นเป็นรูปแบบภาพรวม (Organized Holistically) ที่มีลักษณะเป็นแนวคิดเพื่อช่วยกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบโดยกระบวนการ แก้ปัญหา
3. ผู้สอนต้องกระตุ้นผู้เรียนสร้างมุมมองหรือความหมายของเนื้อหาที่เรียน ด้วยตนเอง
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนต้องสามารถตอบสนองหรือช่วยผู้เรียน แสวงหาคำตอบจากสิ่งที่ผู้เรียนตั้งสมมุติฐานไว้
5. ต้องประเมินสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจริงจากประสบการณ์ของตนเองหรืออยู่ ในบริบทของความจริง (Authentic Assessment) โดยสามารถสรุปแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ได้ ว่าเป็นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ, ความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน, เนื้อหาหรือ ความรู้ใหม่ซึ่งสามารถแสดงเป็นแผนภูมิความสัมพันธ์ได้ดังนี้



แผนภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ, ความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียน, และเนื้อหา หรือความรู้ใหม่ (Brooks and Brooks. 1993 : 12)

ไพจิตร สะดวกการ (2538 : 25) ได้นำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอนและได้สรุปเป็นวงจรการสร้างความรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ด้วยแผนภาพที่ 2.4 ดังนี้



แผนภาพที่ 5 วงจรการสร้างการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์
(ไพจิตร สะดวกการ. 2538 : 25)

จากแผนภาพเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้เน้นด้านกระบวนการขัดแย้งทางปัญญาดังนั้น การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา จึงเป็นองค์ประกอบหลักของการให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญาหรือเกิดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั่นเอง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2543 : 8)

กล่าวว่า ผู้เรียนจะสร้างแนวคิดหลักอยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องมีการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ โดยการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้เป็น Active Process ที่เกิดขึ้นเฉพาะตัวบุคคล การสอนโดยการบอกเล่าซึ่งเป็น Passive Process จะไม่ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดหลักมากนัก แต่การบอกเล่าจะเป็นวิธีการจัดข้อมูลทางหนึ่งได้
2. ความรู้ต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นด้วยผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับมาใหม่ร่วมกับข้อมูลหรือความรู้ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งประสบการณ์เดิมมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ
3. ความรู้และความเชื่อของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมขนบธรรมเนียมประเพณีและสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนได้พบเห็น ซึ่งจะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและสร้างแนวคิดใหม่

4. ความเข้าใจจะแตกต่างจากความเชื่อโดยสิ้นเชิง และความเชื่อจะมีผลโดยตรงต่อการสร้างแนวคิดหรือการเรียนรู้

วัฒนาพร ระบุบทกวี (2541 : 25) อธิบายว่า การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. ผู้เรียนสร้างความหมายของสิ่งที่ได้พบเห็น รับรู้ โดยใช้กระบวนการทางปัญญาของตนเอง ที่เรียนรู้และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อม โดยจะใช้ความรู้ ความเข้าใจ ที่มีอยู่เดิมในการคาดคะเนเหตุการณ์

2. โครงสร้างทางปัญญา เกิดจากการพยายามทางความคิดหากการใช้ความรู้เดิมคาดคะเนเหตุการณ์ได้ถูกต้อง จะทำให้โครงสร้างทางปัญญามั่นคงยิ่งขึ้น แต่ถ้าหากคาดคะเนไม่ถูกต้อง จะเกิดสภาวะที่เรียกว่า เกิดความไม่สมดุล (Disequilibrium) และเมื่อมีความขัดแย้งเกิดขึ้นผู้เรียนมีทางเลือก คือ

2.1. ไม่ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาของตน แต่ปฏิเสธข้อมูลจากประสาทสัมผัส โดยการหาเหตุผลที่จะมาหักล้างข้อมูลจากประสาทสัมผัสออกไป จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา (Cognitive Inertia) ผู้เรียนจะไม่สนใจข้อมูลที่ได้จากการสัมผัสแต่ยึดติดกับโครงสร้างทางปัญญาของตน

2.2. ปรับความคิดในโครงสร้างทางปัญญาไปในทางที่การคาดคะเนนั้นให้เป็นไปตามประสบการณ์มากขึ้น เกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจ

วรรณจริย์ มังสิงห์ (2541 : 34) ได้สรุปการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

1. ความรู้และความเชื่อเกิดขึ้นภายในตัวผู้เรียน นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีความเชื่อว่าผู้เรียน ไม่มีความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมาก่อน และเชื่อว่าผู้เรียนจะนำประสบการณ์และความเข้าใจมาใช้ในห้องเรียน เมื่อได้ข้อสนเทศใหม่หรือข้อมูลใหม่ และนำสิ่งที่เขารู้มาเชื่อมโยงกับข้อสนเทศนั้นและปรับสิ่งที่เขารู้ใหม่ให้สอดคล้องกับความเข้าใจใหม่ที่เขาได้รับ กระบวนการที่ได้มาซึ่งการเรียนรู้นี้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ทั้งสิ้น

2. ผู้เรียนเป็นผู้ให้ความหมายกับประสบการณ์ ปกติผู้สอนจะเป็นผู้อธิบายความหมายให้กับผู้เรียน เช่น บทประพันธ์นี้ความหมายว่าอย่างไร เหตุการณ์อะไรที่สำคัญในประวัติศาสตร์ ภาพเขียนนี้สื่อความหมายอะไร เป็นต้น แต่ในการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ นิยมผู้เรียนจะแปลความหมายหรือตีความถ้อยคำ ข้อความที่ได้รับให้เป็นไปตามความเข้าใจ

ด้วยตนเอง โดยใช้ค่านิยมและความเชื่อที่เขามีอยู่รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ความหมายจะถูกสร้างขึ้นและปรับแต่งโดยประสบการณ์ที่มีมาก่อนของผู้เรียน บางครั้ง ประสบการณ์และความเชื่อเดิมที่ผู้เรียนมีอยู่อาจขัดแย้งกับหลักการเรียนที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ จากห้องเรียน ความคิดความเข้าใจดังกล่าวเป็นสิ่งที่ปรับเปลี่ยนได้ยากและจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนที่มีประสิทธิภาพจึงต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

3. กิจกรรมการเรียนรู้ควรจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์ ความรู้ ความเชื่อของตน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มสร้างสรรคความรู้นิยม จะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้สิ่งที่เขารู้เพื่อแปลความหมายข้อสนเทศใหม่ และสร้างความรู้ใหม่ หน้าที่ผู้สอนคือ ค้นหาประสบการณ์และความเข้าใจที่มีมาก่อนของผู้เรียน และใช้สิ่งที่เขารู้เป็นจุดเริ่มต้นของการสอน

4. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคมโดยการสืบเสาะร่วมกัน ผู้เรียนจะเรียนรู้ และเข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น พินิจพิเคราะห์ความเห็นของผู้อื่น และขยายทัศนะของตนให้กว้างขวางขึ้น จึงอาจสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั้น ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน ได้แต่สามารถช่วยผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาได้ ด้วยการจัดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา โดยการจัดสิ่งแวดล้อมให้มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2542 : 23) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน ผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ใช่การบอกให้รู้ แต่เป็นการสอนให้คิดเป็น และพัฒนาความคิดที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วโดยที่ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยการรวบรวม ปรับเปลี่ยนสภาพการณ์รอบๆ ตัวมาอธิบายสิ่งที่กำลังศึกษาเป็นการสร้างความคิดจากพื้นฐานความคิดเดิมมากกว่าการเรียนรู้ความคิดผู้อื่น แต่การที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้นั้นจำเป็นต้องอาศัยแหล่งความรู้เป็นส่วนประกอบด้วย แหล่งแรกก็คือความรู้ที่ได้มาจากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน และแหล่งความรู้แหล่งที่สองก็คือ ความรู้ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2543 : 33) ได้อธิบายหลักการสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน คือ

1. ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับทุกสิ่งที่อยู่แวดล้อม และจะพยายามค้นหาเพื่ออธิบายสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวนั้น โดยเขาจะสร้างแบบจำลองหรือสัญลักษณ์ของสิ่งต่างๆ

ที่พบเห็นไว้ในความคิดเพื่ออธิบายวัตถุ ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ต่างๆ ดังนั้นผู้สอนจึงมีหน้าที่ช่วยผู้เรียนสร้างแบบจำลองทางความคิดให้สมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

2. ผู้เรียนทุกคนสร้างหรือร่วมสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเอง
3. ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง โดยผู้สอนเป็นสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้
4. ผู้เรียนจะสร้างสิ่งที่มีความหมายแลกเปลี่ยนกันจากการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

สุวิทย์ และ อรทัย มุลคำ (2545 : 32) เสนอหลักการของทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

1. ความรู้ คือ โครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นเพื่อคลี่คลายสถานการณ์ที่เผชิญ
2. ความรู้เกิดจากตัวผู้เรียน โดยจะดูดซับสารสนเทศใหม่เชื่อมโยงหรือปรับเปลี่ยนสารสนเทศใหม่นั้นกับความรู้อิม
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายแก่สิ่งที่ได้เรียน โดยมีการนำมาเชื่อมโยงกับความรู้อิมหรือประสบการณ์อิม
4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถตามความเชื่อของตน ซึ่งจะช่วยให้สร้าง ความหมายกับสารสนเทศใหม่ที่ได้รับ
5. การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคมซึ่งเกิดขึ้น โดยการสืบเสาะร่วมกัน การเรียนแบบที่มีความร่วมมือในการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกัน จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ลึกซึ้งและกว้างขวางขึ้น เพราะมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น และเป็น การขยายทัศนะของตนเองให้กว้างขึ้น

สรุปได้ว่า แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการเรียนรู้ที่ช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในสภาพใด ๆ ก็ตาม ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นความรู้ที่ได้จึงเกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและจากการจัดการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอห้องเรียน ความรู้ใหม่รวมกับความรู้อิม เกิดเป็นการขยายองค์ความรู้ โดยมีกิจกรรมต่าง ๆ เป็นตัวผลักดันให้เกิดการเรียนรู้

1.3 กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นเพียงแนวคิดที่เน้นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้น องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้หลัก คือ การให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาโดยอาศัยความรู้เดิมเป็นฐาน เมื่อสร้างความรู้ใหม่แล้วผู้สอนจะได้ตรวจสอบหรือประเมินความรู้ใหม่ เมื่อเกิดความเข้าใจชัดเจนและพอใจกับความรู้ใหม่นั้นแล้วผู้เรียนจึงนำความรู้ไปใช้ได้หรือเป็นแนวทางในการใช้ความรู้ใหม่

Driver and Oldham (1986 : n.p.) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ขั้นนำ (Orientation) คือ การให้ผู้เรียนรับรู้จุดหมายและมีแรงจูงใจในการเรียนบทเรียน

2. ขั้นล้วงความคิด (Elicitation) คือ การให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้เดิมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน วิธีการให้ผู้เรียนแสดงออก อาจจะทำได้โดยการอภิปรายกลุ่มหรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่

3. ขั้นปรับเปลี่ยนแนวคิด (Turning Restructuring of Ideas) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (Clarification and Exchange of Idea) คือผู้เรียนพิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น

3.2 สร้างความคิดใหม่ (Construction of New Ideas) ผู้เรียนจะกำหนดความคิด

ขึ้นใหม่จากการได้อภิปราย ได้ชมการสาธิต ค้นคว้า ทดลอง เป็นต้น

3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the new Ideas) โดยการทดลองหรือคิดอย่างลึกซึ้ง

3.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ

3.5 ขั้นทบทวน (Review) ผู้เรียนทบทวนตนเองว่าความเข้าใจได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหรือไม่ โดยการเปรียบเทียบความคิดเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน โดย Driver and Oldham เน้นว่า ผู้เรียนควรจะเรียนเนื้อหาสาระไปพร้อมกับการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้

Saunders (1992 : 18) ได้เสนอการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สรุปว่า การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการแสวงหาความหมายโดยการปรับโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับโลกภายนอกลักษณะของการเรียนการสอนดังกล่าวประกอบด้วย

1. การลงมือปฏิบัติการ (Hand on, Investigation Labs) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง หรืออ่านเอกสารเกี่ยวกับปรากฏการณ์นั้นๆ
2. การมีส่วนร่วมในการใช้ความคิด (Active Cognitive Involvement) เป็นการจัดสภาพห้องเรียนให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดด้วยตนเอง กิจกรรมที่เน้นความคิด ได้แก่ การคิดแบบออกเสียง (Thinking out Loud) การกำหนดสมมุติฐานที่หลากหลาย การเลือกสมมุติฐานที่เป็นไปได้
3. การทำงานกลุ่ม (Group Work) การจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มจะช่วยกระตุ้นกิจกรรมทางความคิดในระดับสูงของสมาชิกในกลุ่ม ได้มากกว่าการฟังบรรยาย ซึ่งทำให้มีโอกาสเกิดการปรับโครงสร้างทางปัญญาได้
4. การประเมินผลระดับสูง (Higher-Level Assessment) เป็นการประเมินที่เน้นกิจกรรมการคิดระดับสูง จัดเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเองมากขึ้น

Ellis and Maxwell (1995 : 5) อธิบายการจัดการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จัดให้ผู้เรียนอยู่ในบทเรียน (Engage the Learner) โดยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนสนใจเป็นการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับความรู้เดิม
2. ให้ผู้เรียนสำรวจมโนทัศน์ (Explore the Concept) สังเกต สำรวจ ร่วมกันค้นหาปัญหาหรือปรากฏการณ์
3. ให้ผู้เรียนอธิบายมโนทัศน์ (Explain the Concept) เป็นการเรียนรู้สิ่งใหม่เพื่อจัดให้เข้ากับความรู้เดิม และอธิบายด้วยคำพูดของตนเอง
4. ให้ผู้เรียนขยายความมโนทัศน์ (Elaborate on the Concept) ผู้สอนทำการจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อให้ความรู้ที่มีความหมายกับผู้เรียน
5. ประเมินความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน (Evaluate Students Understanding of the Concept) เป็นการตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การแก้ปัญหาทักษะทางสังคม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 19) เสนอขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นปฐมนิเทศ คือ ผู้สอนให้โอกาสผู้เรียนสร้างจุดหมายและแรงคลงใจในการเรียนรู้ในเนื้อหาที่กำหนด

2. ขั้นทำความเข้าใจ คือ ผู้สอนให้ผู้เรียนปรับแนวคิดปัจจุบันหรือบรรยายความเข้าใจของตนเองในหัวข้อที่กำลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์ในตอนเริ่มเรียน โดยผู้เรียนจะทำกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น อภิปรายกลุ่มเล็ก เขียนผังความคิด การเขียนสรุปความคิด เป็นต้น

3. ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ โดยขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งประกอบด้วย

3.1. การช่วยผู้เรียนสร้างสรรค์ความรู้ความเข้าใจใหม่ เป็นการที่ผู้สอนช่วยผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดใหม่ หรือการสร้างความคิดรวบยอดที่ยังไม่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่ ตลอดจนขยายไปสู่แบบจำลองทางความคิดรวบยอดของตนเอง โดยผู้สอนต้องรับผิดชอบและที่สำคัญ คือ การวินิจฉัยความเข้าใจผิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยการสัมภาษณ์ ชักถามผู้เรียน โดยตรงเพื่อค้นหาแบบจำลองทางความคิดรวบยอดที่ไม่สมบูรณ์และสร้างแบบจำลองที่สมบูรณ์ขึ้นมาใหม่

3.2. การเขียนแผนภาพความคิดรวบยอด เป็นรูปแบบโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียนซึ่งดำเนินการได้โดย

3.2.1. ผู้เรียนจัดความคิดรวบยอดของคำลงใน โครงสร้างหรือจัดทำเป็นหมวดหมู่

3.2.2. ระบุมความคิดรวบยอดที่ต้องการศึกษาตั้งแต่สองความคิดรวบยอดขึ้นไป

3.2.3. สร้างโครงสร้างความรู้ของความคิดรวบยอดและตัวปัญหาที่ต้องการศึกษาเป็นแผนภาพความคิดรวบยอด

3.2.4. นำโครงสร้างความรู้ที่ได้มาอภิปรายร่วมกันเป็นกลุ่มและจัดทำเป็นแผนภาพความคิดรวบยอดร่วมกัน

3.3. การตรวจสอบความเข้าใจ นอกจากช่วยให้ผู้เรียนสร้างความคิดรวบยอดใหม่ขึ้นด้วยตนเองแล้ว ยังต้องมีการตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่ โดยอาจจะพิจารณาจากเกณฑ์ดังนี้

3.3.1. ความคิดรวบยอดได้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างกันและจัดระเบียบเป็นโครงสร้างความรู้แล้วหรือยัง

3.3.2. ความคิดรวบยอดนั้น ได้รับการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายของปัญหาที่ต้องพิสูจน์หรือยัง

3.3.3. ความรู้นั้นนำไปใช้ในบริบททางสังคมของโลกแห่งความจริงได้หรือไม่

4. ชี้นำแนวคิดไปใช้ โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนนำแนวคิดของตนที่สร้างขึ้นไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลายทั้งที่คุ้นเคยและแปลกใหม่

5. ชี้นทบทวนหรือเปรียบเทียบความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสะท้อนตนเองว่า ได้เปลี่ยนแปลงไปจากก่อนการเรียนรู้อย่างไร โดยอาจจะเขียนหรือวาดภาพเปรียบเทียบระหว่างความคิดก่อนเริ่มเรียนรู้ในบทเรียนนั้น กับความคิดตอนสิ้นสุดการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น

สุมาลี ชัยเจริญ (2546 : 45-48) ได้กล่าวว่า การออกแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีลักษณะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่

1. สถานการณ์ปัญหา (Problem Based) การเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหา เป็นรูปแบบการเรียนที่มีการเสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียนในการเรียนและการทำกิจกรรม ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนให้ความสนใจใส่ใจเพื่อฝึกให้คิด ไตร่ตรอง วิเคราะห์ถึงปัญหาเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นขั้นตอนและนำไปใช้ได้กับการแก้ปัญหาจริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะเรียนรู้ว่าจะใช้กระบวนการปฏิสัมพันธ์อย่างไร เกี่ยวกับอะไรที่ผู้เรียนต้องการจะรู้หรือเป็นความท้าทายสำหรับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้สถานการณ์ปัญหา ผู้เรียนจะพบกับโครงสร้างของปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ก่อนที่ผู้เรียนจะเริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ได้คำตอบหรือแก้ปัญหาได้นั้นผู้เรียนจะต้องได้ถาม ค้นคว้าหาความรู้เพื่อเชื่อมต่อกับคำตอบ หรืออุปสรรคที่ซับซ้อนและใช้ความรู้นั้นแก้ปัญหาเหมือนกับการได้แก้ปัญหาในชีวิตจริง ซึ่งผู้เรียนไม่เคยรู้มาก่อนว่าอะไรคือสิ่งที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ แต่หลังจากการขบคิดปัญหาและหลังจากเสนอทางออกในการแก้ปัญหา ผู้เรียนก็จะได้รับประสบการณ์ในการตัดสินใจที่เป็นไปได้บนพื้นฐานความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่

2. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเอง โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแก้ปัญหา โดยให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน ทำให้เกิดการขยายแนวคิดและมุมมองที่หลากหลาย

3. แหล่งการเรียนรู้ (Resource) เป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหาสารสนเทศ หรือทรัพยากรที่จำเป็น สำหรับการแก้ปัญหาและขยายแนวคิดด้วยตนเอง ไว้อย่างเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนสามารถเลือกข้อมูลได้ในเวลาที่ต้องการ มีการเชื่อมต่อข้อมูลเป็นแหล่งข้อมูลที่มีทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์และภาพเคลื่อนไหวที่เหมาะสมต่อการช่วยเหลือผู้เรียนในการแก้ปัญหา

4. กรณีใกล้เคียง (Related Case) เป็นการออกแบบเหตุการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจแต่ละปัญหานั้น เป็นการกระตุ้นประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ และการสร้างรูปแบบความคิดที่เกี่ยวกับปัญหา ในกรณีที่ผู้เรียนมีประสบการณ์น้อยจึงเป็นการยากในการแก้ปัญหา กรณีใกล้เคียงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาอ้างอิง เชื่อมโยงนำประสบการณ์ใกล้เคียงมาใช้ได้ ซึ่งจุดประสงค์เริ่มต้นของการอธิบายกรณีใกล้เคียง คือ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจประเด็นของปัญหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความยืดหยุ่นทางปัญญาช่วยให้จดจำได้ดี

5. ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นยุทธวิธีในการเรียนรู้ที่มีต้นกำเนิดมาจากแนวคิดของ Lev Vygotsky ที่เชื่อว่าผู้เรียนมีความอิสระในการใช้สิ่งที่อยู่ภายใต้ความสามารถของผู้เรียน ฐานการช่วยเหลือเป็นการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้รวมถึงการสนับสนุนของบุคคลอื่นๆ ผู้เชี่ยวชาญ และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ด้วยความหมาย เมื่อผู้เรียนใช้ฐานการช่วยเหลือที่เตรียมไว้และสนับสนุนผู้เรียนตามลักษณะของโครงสร้างความรู้ที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ขึ้น ฐานการช่วยเหลือจึงเป็นกระบวนการส่งเสริมความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 คือ

5.1 ฐานความช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด เป็นฐานการช่วยเหลือที่ออกแบบมาเพื่อช่วยเหลือผู้เรียนในการใช้เหตุผล โดยผ่านทางปัญหาที่ซับซ้อนและยังเป็นที่ยั่งยืนเช่นเดียวกับความคิดรวบยอดที่มักจะเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน การบอกใบ้สามารถแนะแนวทางให้ผู้เรียนสามารถเข้าสู่แหล่งทรัพยากรหรือฐานข้อมูลได้

5.2 ฐานความช่วยเหลือด้านการคิด เป็นฐานการช่วยเหลือที่สนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเกี่ยวกับการเรียนรู้แต่ละคน จะแนะวิธีการคิดระหว่างการเรียนรู้ วิธีการคิดที่ใช้แก้ปัญหาภายใต้สิ่งที่จะศึกษาและกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ ที่ควรนำมาพิจารณา

5.3 ฐานความช่วยเหลือด้านกระบวนการ เป็นฐานการช่วยเหลือที่แนะนำวิธีการใช้แหล่งทรัพยากรและเครื่องมือจะเกี่ยวข้องับลักษณะของระบบและการทำงาน

5.4 ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ เป็นฐานการช่วยเหลือที่เน้นเกี่ยวกับวิธีการที่เป็นทางเลือกที่อาจเป็นสิ่งที่พิสูจน์ว่า เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ ฐานการช่วยเหลือนี้จะสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การวางแผนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์การตัดสินใจระหว่างการเรียนรู้ จะเน้นเกี่ยวกับการแยกแยะและเลือกสรรสารสนเทศที่ต้องการประเมินแหล่งทรัพยากรที่จัดหาได้ และเชื่อมโยงความเกี่ยวพันระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีมาก่อน

สรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีรายละเอียดดังนี้

1. สถานการณ์ปัญหา (Problem Based) จากหลักการ Constructivist Learning Environments (CLEs) โดย Jonassen (1999 : n.p.) การเรียนรู้มีความตื่นตัวและเน้นสภาพจริง (Authentic) เน้นกระบวนการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking) เป็นการกระตุ้นให้เกิดปัญหา โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ผู้เรียนต้องพยายามค้นคว้า และแสวงหาคำตอบจากการค้นหาจากแหล่งการเรียนรู้ การอภิปรายในกลุ่ม การอภิปรายระหว่างกลุ่ม และการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
2. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) จากหลักการ Situated Learning Environments โดย Herington and Oliver (2000 . n.p.) เป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเอง โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแก้ปัญหา โดยให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน ทำให้เกิดการขยายแนวคิดและมุมมองที่หลากหลาย
3. แหล่งการเรียนรู้ (Resource) จากหลักการ Situated Learning Environments โดย Herington and Oliver (2000) ซึ่งเป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหาสารสนเทศ หรือทรัพยากรที่จำเป็น สำหรับการแก้ปัญหาและขยายแนวคิดด้วยตนเองไว้อย่างเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาได้อย่างรวดเร็ว
4. กรณีใกล้เคียง (Related Case) เป็นการออกแบบเหตุการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจแต่ละปัญหานั้น เป็นการกระตุ้นประสบการณ์ที่เกี่ยวกับปัญหานั้นๆ แลพบการสร้างรูปแบบความคิดที่เกี่ยวกับปัญหา ในกรณีที่มีผู้เรียนมีประสบการณ์น้อยจึงเป็นการยากในการแก้ปัญหา กรณีใกล้เคียงจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาอ้างอิง เชื่อมโยงประสบการณ์ที่ใกล้เคียงมาใช้ได้ ซึ่งจุดประสงค์เริ่มต้นของการอธิบายกรณีใกล้เคียง คือ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจประเด็นของปัญหา และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความยืดหยุ่นทางปัญญาช่วยให้จดจำได้ดี

5. ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) จัดไว้สำหรับผู้ที่ต้องการได้รับคำแนะนำ หรือแนวทางการแก้ปัญหา แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ 1) ฐานความช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด 2) ฐานความช่วยเหลือด้านการคิด 3) ฐานความช่วยเหลือด้านกระบวนการ และ 4) ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์

1.4 การนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน

สุมาลี ชัยเจริญ (2545 : 49-51) ได้เสนอการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอนซึ่งสามารถประยุกต์ได้ 2 แนวทางด้วยกันคือ

1. การนำทฤษฎี Cognitive Constructivist มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

1.1 จัดการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ มีประสบการณ์ตรงการลองผิดลองถูก ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาซึ่งจำเป็นต่อการดูซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูลวิธีการสืบค้นสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

1.2 การจัดการเรียนรู้ที่เป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตหรือในชั้นเรียนเช่น การจัดห้องเรียนตามแนวคิดของ Piaget คือมีลักษณะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ได้มาจากการบอกหรือสอนโดยครู มีการสอนที่เน้นทักษะน้อยลงแต่เพิ่มการเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมาย โดยใช้เทคโนโลยีที่ผู้สอนเป็นผู้จัดสภาพหรือเตรียมสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ เป็นช่วยขยายพื้นฐานความคิดรวบยอดประสบการณ์ของผู้เรียน

2 การนำทฤษฎี Sociocultural Constructivist ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

2.1 การเรียนรู้อยู่ภายใต้พัฒนาการทางสังคม คือ การใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.2 การเรียนรู้เกิดขึ้นควรอยู่ในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกออกจากการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพจริง

2.3 ประสบการณ์นอกชั้นเรียนต้องสามารถเชื่อมโยงกับประสบการณ์ในชั้นเรียนได้

เจ็ดศักดิ์ ชุมนวม (2540 : 29) นำเสนอการประยุกต์แนวคอนสตรัคติวิสต์ในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของเนื้อหาหรือปัญหาที่จะศึกษาที่มีขอบเขตกว้าง ทำให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมกับเนื้อหาการเรียนการสอน

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้สึกหรือเป็นเจ้าของหัวข้อการเรียนการสอน โดยมีส่วนร่วมในการระบุประเด็นในการเรียน และนำเสนอปัญหา ประเด็นต่างๆ จากประสบการณ์ตรงของผู้เรียนเอง

3. การออกแบบการเรียนการสอนต้องอยู่ในบริบทจริง (Authentic) เน้นการมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่ม และการปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. ผู้สอนอาจเสนอแนะให้ผู้เรียนใช้ข้อมูลดิบหรือข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ แทนที่จะมอบหมายให้อ่านจากหนังสือหรือสิ่งที่ผู้อื่นเขียนขึ้น

5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอนให้สามารถประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง

6. กำหนดบริบทของผู้เรียนให้ได้รับการกระตุ้นให้ฝึกความคิด เปิดโอกาสให้วิเคราะห์เนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอน

สมประสงค์ สิงคชาติ (2548 : 31) กล่าวถึงหลักพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (P I E S) ไว้ 4 ประการ คือ

1. Positive Interdependence กิจกรรมมีลักษณะต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ในเชิงบวกและเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

2. Individual Accountability เป็นกิจกรรมที่สร้างให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบส่วนบุคคลหรือมีหน้าที่ในการทำกิจกรรม

3. Equal Participation กิจกรรมที่ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน

4. Simultaneous Interaction กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้ในเวลาเดียวกัน

กรมวิชาการ (2543 : 6) ได้อธิบายการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ต้องจัดสภาพการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดความกดดันและส่งเสริมความคิดริเริ่ม การเรียนการสอนไม่เน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องอยู่ในกรอบและปฏิบัติตามสิ่งที่ผู้สอนบอกทุกอย่างจนไม่มีทางเลือก

2. การจัดบริบทการเรียนรู้ ซึ่งสนับสนุนการเป็นอิสระของผู้เรียนในลักษณะเดียวกับที่ผู้สอนซึ่งเป็นผู้สนับสนุนที่ดี เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่อยู่ระหว่างการพึ่งผู้อื่นมาพึ่งตนเอง การจัดสิ่งแวดล้อม หมายถึง เพื่อนๆ ของผู้เรียนซึ่งมีการทำงานร่วมกัน เกื้อกูลและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ย่อมเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

3. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้ความรู้ที่เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกแห่งความเป็นจริง

4. สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสอนให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้

5. เสริมสร้างศักยภาพผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ รวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดว่าเป็นเรื่องธรรมดา และเป็นสิ่งที่จะช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป

แจ่มจันทร์ ทองสา (2544 : 33) กล่าวถึงการนำแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ประกอบไปด้วย

1. มีการเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกความรู้

2. ผู้สอนต้องตระหนักถึงโครงสร้างทางปัญญาและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ทั้งประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับจากในโรงเรียน และในชีวิตประจำวัน เพื่อจะได้ใช้สิ่งเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

3. ผู้สอนไม่ควรปฏิเสธกลวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ได้ผลจริงๆ สำหรับตัวผู้เรียนเอง

ชนาธิป พรกุล (2544 : 28) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการจัดโครงสร้างความรู้ซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่ผู้เรียนพยายามเอาชนะอุปสรรคขณะทำกิจกรรม หรือทำความเข้าใจกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ โดยผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะทำให้ประสบความสำเร็จ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายในการเรียนรู้ และพยายามหาหนทางไปสู่เป้าหมายนั้น

2. มีการใช้กระบวนการถ่ายโอนความรู้ ด้วยทักษะการตีความและการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการทำงานทางกายและสมอง

3. การเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นั้น ผู้เรียนแต่ละคนจะสร้างความหมายจากประสบการณ์ของตน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต ต้องใช้เวลาและสติปัญญากระบวนการที่สามารถถ่ายทอดในการเรียนการสอนได้ แต่ความรู้ที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้เกิดด้วยวิธีการดูดซึมข้อความที่ส่งมาจากผู้สอน ซึ่งองค์ประกอบในการสร้างองค์ความรู้ ได้แก่

3.1 ความรู้เดิมของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนย่อมมีความรู้ติดตัวมาและความรู้นั้นมีคุณค่าที่จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานเชื่อมโยงกับสิ่งที่ศึกษาใหม่

3.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ ผู้เรียนควรมีเป้าหมายหรือมีความต้องการเรียนรู้ จึงจะทำให้มีความพยายามหาหนทางไปสู่เป้าหมายนั้น

3.3 ข้อมูลเฉพาะที่เป็นเรื่องใหม่ ได้แก่ ข้อเท็จจริง ประสบการณ์ และความรู้ลึก

3.4 ประสบการณ์เพิ่มเติมอื่นที่ท้าทาย หรือขยายความคิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เดิมและความรู้ใหม่ ทำการยืนยัน ปฏิเสธหรือขยายความสิ่งที่กำลังคิดอยู่

3.5 กระบวนการสร้างความเข้าใจหรือกระบวนการทางสติปัญญา ที่ผู้เรียนใช้ค้นหาวิธีนำข้อมูลใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิม โดยผู้เรียนต้องตั้งคำถามกับตนเอง มีการไตร่ตรอง ได้มีการอภิปรายกับผู้อื่น มีข้อโต้แย้งแล้วจึงลงข้อสรุป

สรุปได้ว่า การนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ไปใช้ในการเรียนการสอน เป็นการนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้หรือหลักการเรียนรู้มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ และพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน หรือการศึกษาโดยอาศัยเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเป็นสื่อในการนำเสนอ สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ

ฌอง ปิอาเจต์ (Jean Piaget) ที่มีหลักการว่า ในการพัฒนาความรู้ปัญญาของบุคคลต้องมีการปรับตัว ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 อย่าง คือ การซึมซับหรือดูดซึมเมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะดูดซึมประสบการณ์ใหม่ให้รวมอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา โดยจะตีความหรือรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม และอย่างที่สอง คือ ปรับโครงสร้างทางสติปัญญา เป็นการเปลี่ยนโครงสร้างของความรู้ปัญญา ที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ใหม่เป็นการปรับความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่นั้นคือ การพัฒนาทางความรู้ปัญญาจะเกิดได้ต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือทำและคิด ความรู้จัดแบ่งเป็นกายภาพ ตรรกะคณิต สังคม และการพัฒนากระบวนการ

1.5 การวัดและประเมินการเรียนรู้การสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ในการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้น ส่วนการประเมินเพื่อวัดผลผู้เรียนจะต้องเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือเกิดขึ้นจริงๆ กับตัวผู้เรียน โดยหลักการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment) คือ การมีปฏิริยาโต้ตอบกับข้อจำกัดในการเรียนการสอน และแสดงออกมาทันทีในลักษณะความรู้สึก ความคิด และการกระทำโดยการประเมินก่อนเรียน (Formative Evaluation) เพื่อวัดระดับคุณภาพการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์หรือไม่และการประเมินหลังเรียน (Summative Evaluation) จะช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาในระดับใด และต้องการการพัฒนาอยู่ในระดับใดซึ่งการประเมินแบบนี้สามารถประเมินได้ทั้งในระดับบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ หรือวิชาเรียนก็ได้ โดยรูปแบบของการประเมินตามสภาพจริงมี 4 รูปแบบ คือ (Henderson. 1996 : 9-11)

1. การประเมินก่อนเรียน โดยผู้สอน (Formative Teacher Evaluations) โดยอาศัยการสังเกต การจดบันทึก การอภิปรายกลุ่มย่อย การตอบ แบบสอบถาม การพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ การที่ผู้เรียนอยู่ระหว่างการทำกิจกรรม

2. การประเมินก่อนเรียน โดยผู้เรียน (Formative Student Evaluations) โดยผู้เรียนสามารถตอบสนองและแสดงความคิดเห็น ที่เป็นการประเมินจากพฤติกรรมในกลุ่ม การรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม เป็นต้น

3. การประเมินทำียบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ (Periodic Lesson and Unit Evaluations) ผู้สอนกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินระหว่างที่ผู้เรียนอยู่ในกระบวนการเรียนการสอน เช่น การประเมินทักษะการแก้ปัญหา ประเมินแฟ้มสะสมงาน เพื่อนำผลงานมาเป็นตัวอย่าง โดยผู้เรียนได้อภิปรายและหาข้อสรุปของผลงานที่กำลังทำร่วมกัน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในการเรียนการสอน ได้อีกทางหนึ่งด้วย

4. การประเมินเมื่อสิ้นสุดวิชาเรียน (Final Course Evaluation) การประเมินรูปแบบนี้ผู้สอนต้องมีแหล่งที่มาของข้อมูลจำนวนมากเพื่อใช้ในการประเมินผู้เรียน เช่น การสังเกตผู้เรียนผลงานของผู้เรียน สัมภาษณ์ผู้เรียน การสร้างสรรค์งานที่อาจจะไม่เกี่ยวข้องกับวิชาที่เรียน

1.6 หลักการวัดและและประเมินผลการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (กรมวิชาการ. 2545 : 7 และอัจฉรา เสาวิเฉลิม. 2546 : 44)

1.6.1 ผู้สอนมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น ระยะเวลา

1.6.2 การประเมินเป็นลักษณะการประเมินตามจุดมุ่งหมายโดยเน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน (Goal Free Evaluation)

1.6.3 การประเมินเป็นลักษณะ เป็นการประเมินที่อาศัยบริบทจริงทางสังคม ผนวกกับวิธีการประเมินที่หลากหลาย (Socially Negotiated Goal)

1.6.4 เกณฑ์ในการประเมินต้องใช้ต้องอยู่ในบริบทของความเป็นจริงและประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

1.6.5 เน้นการประเมินที่ดำเนินการไปพร้อม ๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลา ทุกสภาพการณ์

1.6.6 เน้นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมที่แสดงออกหรือพัฒนาการที่โดดเด่นของผู้เรียนจริงๆ

1.6.7 ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ด้วยเครื่องมือที่หลากหลายและสอดคล้องกับวิธีการประเมินตลอดจนจุดประสงค์ในการประเมิน

1.6.8 เน้นคุณภาพผลงานของผู้เรียนที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ความสามารถหลายด้าน

1.6.9 ประเมินด้านความคิด เน้นความคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์

1.6.10 เน้นให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และเปิด โอกาสให้ประเมิน โดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน

1.7 เครื่องมือในการประเมินตามสภาพจริงตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (กรมวิชาการ. 2545 : 7)

1.7.1 การบันทึกข้อมูล จากการศึกษา ผลงาน โครงการ หนังสือที่ผู้เรียนผลิต แบบบันทึก ได้แก่ แบบบันทึกความรู้สึก ความคิดของผู้เกี่ยวข้อง หลักฐานร่องรอยหรือผลงานจากการร่วมกิจกรรม

1.7.2 แบบสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมร่วมกิจกรรมของผู้เรียน

1.7.3 แบบสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ความรู้สึก ความคิดเห็น ทั้งผู้เรียนและผู้เกี่ยวข้อง

1.7.4 แฟ้มสะสมงาน ที่รวบรวมสิ่งที่ผู้เรียนสรุปออกหลังจากผ่านกระบวนการสร้างโครงสร้างทางปัญญาแล้ว ซึ่งจะออกมาในรูปแบบของผลงานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ ความสามารถ ความพยายาม หรือความถนัดของบุคคลหรือประเด็นสำคัญที่ต้องเก็บไว้อย่างเป็นระบบ

1.7.5 แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาหรือวิชาที่เรียน

1.7.6 แบบประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในบริบทจริงในห้องเรียน ประกอบด้วยผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้สอน เพื่อน/กลุ่มเพื่อน หรือผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จะต้องเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียนหรือเกิดขึ้นจริงๆ กับตัวผู้เรียน โดยหลักการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง โดยการประเมินก่อน เพื่อวัดระดับคุณภาพการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์หรือไม่ และการประเมินหลังเรียน จะช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาในระดับใด และต้องการการพัฒนาอยู่ในระดับใดซึ่งการประเมินแบบนี้สามารถประเมินได้ทั้งในระดับบทเรียนหน่วยการเรียนรู้ หรือวิชาเรียนก็ได้

2. ทฤษฎีสถานการณ์จำลอง

การจะทำให้ผู้เรียน ได้มีทักษะในการคิด ซึ่งเป็นทางในการตัดสินใจในชีวิตจริงของเขา ไม่ว่าจะอยู่ในหรือนอกโรงเรียน กระบวนการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดได้ ก็คือ ผู้เรียนจะต้องเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริงที่เขาจะต้องตัดสินใจ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเขาจะไม่อยู่เฉย จะมีความพยายามในการคิดและตัดสินใจก็จะทำให้กระบวนการคิดสามารถลงลึกไปได้ เมื่อเกิดกระบวนการคิดขึ้น ก็จะมีการถ่ายโยงกระบวนการคิดไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญ แต่อะไรจะทำให้กระบวนการคิดเกิดขึ้นได้ การจำลองสถานการณ์เป็นเครื่องมือที่เหมาะสม และสามารถทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนมีประสบการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ ช่วยทำให้เกิดกระบวนการคิด (Sook. 1995 : 234) เทเลอร์และวอลฟอร์ด (Taylor and Walford. 1978 : 27) ได้กล่าวถึงเหตุผลหลักใหญ่ 3 ประการที่แสดงความสำคัญของสถานการณ์จำลองนั้นคือ

ประการที่ 1 เป็นเทคนิคที่นำไปสู่ความเข้าใจกิจกรรมในชั้นเรียน และกิจกรรมที่ร่วมกันทั้งครู และนักเรียน เป็นการนำเอาเหตุการณ์ปกติและการร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อเข้าใจถึงสถานการณ์

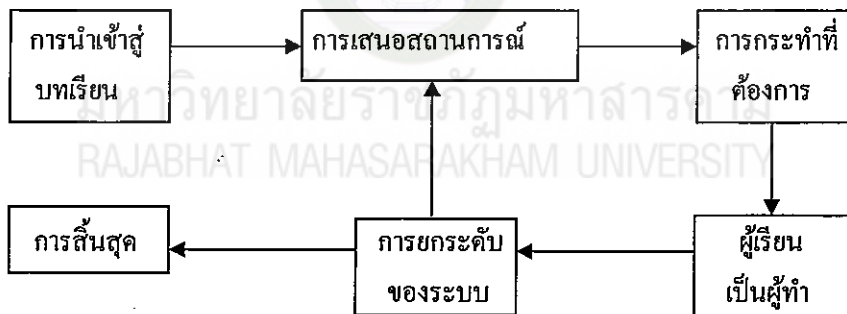
ประการที่ 2 การจำลองสถานการณ์มักเป็นปัญหาพื้นฐาน และเป็นประโยชน์ในการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาในเรื่องการเรียน ถ้าได้กระทำครอบคลุมถึงทักษะทางสังคม ก็จะเป็นความสัมพันธ์โดยตรงในการนำไปใช้กับโลกภายนอกได้

ประการที่ 3 เป็นเทคนิควิธีที่เป็นกลไกพื้นฐานเชื่อมโยงสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง และการยืดหยุ่นของระดับการคิดและการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ที่ผันแปร

2.1 ความหมายของสถานการณ์จำลอง

สถานการณ์จำลองที่เป็นความหมายของการเรียนการสอน คือ การที่ผู้เรียนสามารถนำเอาความสามารถที่มีอยู่มาใช้กับกระบวนการหรือการประยุกต์หลักการภายใต้สถานการณ์เงื่อนไขที่เป็นจริง โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง (Computer Based Simulation : CBS) จะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ช่วยให้นักเรียนมีความชำนาญและเชี่ยวชาญในกระบวนการและการใช้ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงได้ (Reigeluth and Schwartz. 1989 : 9)

อะแลสซี่ และทรอลลิป (Allassi and Trollip. 1991 : 159) ได้กล่าวถึงสถานการณ์จำลองว่า เป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในคอมพิวเตอร์ได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในการนำไปใช้ในการสอน สถานการณ์จำลองจะปรับปรุงการเรียนทบทวนและการฝึกไปเป็นการเพิ่มแรงจูงใจ การถ่ายโยงการเรียนรู้ และประสิทธิภาพ ซึ่งมีประโยชน์ปลอดภัย และสามารถควบคุมได้เหมือนได้ประสบการณ์จริง



แผนภาพที่ 6 โครงสร้างสถานการณ์จำลอง (Allassi and Trollip. 1991 : 159)

2.2 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแบบสถานการณ์จำลอง

การเรียนการสอนโดยการจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบสำหรับผู้เรียนเพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติและทักษะความสามารถในสถานการณ์จริง โดยปราศจากความเสียหายที่จะเกิดความเสียหายหรือการได้รับอันตรายจากเครื่องมือ (Flaxman and Stark. 1987 : n.p.) ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องวิตกกังวล แนวคิดพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน แนวคิดหนึ่งก็คือ การจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย การนำเสนอจุดมุ่งหมาย การนำเสนอเพื่อกระตุ้นความสนใจ การดึงความสามารถ และการจัดการการป้อนกลับเป็นแบบ การสอนที่เป็นประโยชน์ การสอนการใช้กฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา (Bonner. 1991 : 103) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์จึงเป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่ง ที่ครูสามารถ นำไปใช้ช่วยให้นักเรียนได้เรียนเพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ของแต่ละวิชาได้ ทั้งหมด ครูอาจกำหนดว่าจะสอนอะไรให้ผู้เรียน โดยแสดงให้เห็นวิธีการแก้ไขปัญหาว่าทำ อย่างไร และสร้างการตัดสินใจให้ผู้เรียน ได้กระทำกับสถานการณ์จำลองในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนก็จะทำได้ดี โดยคุณสมบัติที่แท้จริงของสถานการณ์จำลองก็คือ การทำให้ผู้เรียนได้ ประสบกับปัญหาในชีวิตจริง ในสภาพแวดล้อมที่เข้าได้ร่วมตัดสินใจเป็นลำดับขั้น ไม่มี อันตรายกับตัวเขา ในทางปฏิบัติเอง ถ้าเกิดการผิดพลาดขึ้นนั้นก็จะเป็นประโยชน์ เพราะถ้าได้ เรียนรู้และหาทางเลือกและแก้ไขได้ ประสบการณ์ที่ได้รับก็จะช่วยให้วิเคราะห์กระบวนการ แก้ไขปัญหาได้ภายหลัง (Knapp and Glenn. 1996 : 103)

เฮียร์แมนน์ (Heerman. 1988 : 59) ได้กล่าวถึง ความก้าวหน้าของ โปรแกรม คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า โปรแกรมสถานการณ์จำลองเมื่อนำมาใช้ใน สถานการณ์ซับซ้อนและเหมือนจริงจะมีการตอบสนองมาก และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ กว้างขวางกว่าที่เคยมีมา คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ทางการศึกษาในทัศนะของเขามี 4 รูปแบบคือ

รูปแบบที่ 1 การจำลองสถานการณ์ที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ (Non-interactive Simulation) มีการจำลองแบบเหมือนจริง และการนำนักเรียนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของ ระบบ แต่ไม่มีการเสนอกระบวนการให้ผู้เรียนกับ โปรแกรมได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

รูปแบบที่ 2 การจำลองสถานการณ์แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Simulation) เป็นแบบที่ยอมให้ผู้เรียนได้ควบคุมระบบและสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลง องค์ประกอบภายในที่มีผลต่อ การเปลี่ยนแปลงทั้งหมด ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการจำลอง สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงนั้น

รูปแบบที่ 3 การจำลองสถานการณ์การแข่งขันเป็นกลุ่ม (Group Competitive Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวกับสังคม เศรษฐกิจ การเมือง หรือ เนื้อหาอื่นๆที่เสนอปัญหา เพื่อแก้ปัญหา โดยการตัดสินใจเป็นทีม มีการแข่งขันกันของนักเรียน

รูปแบบที่ 4 การจำลองสถานการณ์การแข่งขันรายบุคคล (Individual Competitive Simulation) เป็นการจำลองสถานการณ์ที่นักเรียนเข้าไปมีส่วนร่วมเป็นรายบุคคล

ในการแก้ไขสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและกำหนดจุดหรือการกระตุ้นให้มีความเชี่ยวชาญในการแก้ปัญหา

ในวิธีการสอนทั้งหลาย การสอนสาธิตโดยสถานการณ์จำลองเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ การจำลองสถานการณ์เหมาะสำหรับใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ดิน และไวท์บอร์ด (Dean and Whitlock. 1988 : 154-152) ได้แบ่งประเภทของสถานการณ์จำลองสำหรับคอมพิวเตอร์เอาไว้ 4 ชนิดด้วยกันคือ

ข้อ 1 สถานการณ์จำลองแบบถอดแบบทั้งหมด คือ การลดขีดของระบบธุรกิจขนาดใหญ่ในการฝึก โดยฝึกกับตัวอย่างที่มีการป้องกันอย่างดี เช่น การฝึกระบบจำลองการจองตัวเครื่องบิน การฝึกระบบบัญชีเครดิต เป็นต้น

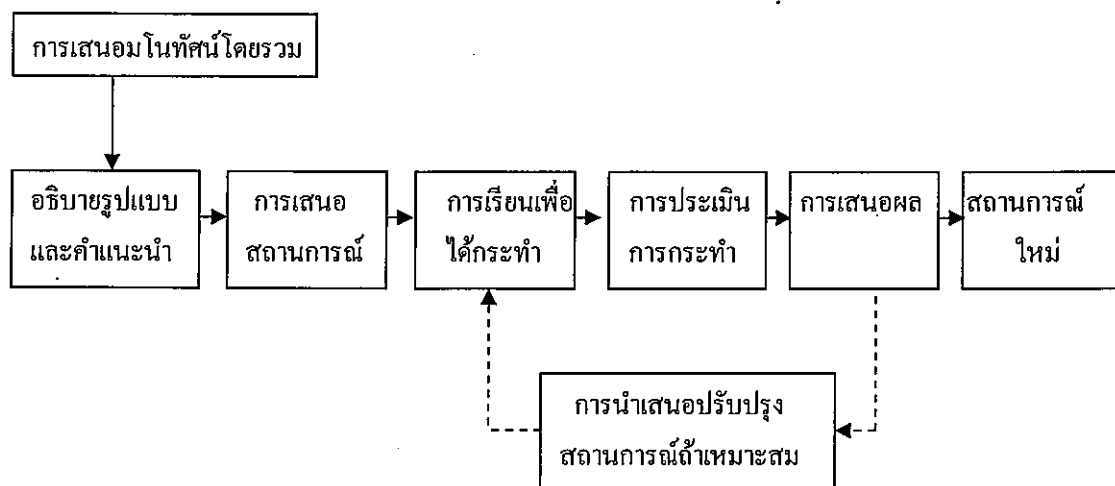
ข้อ 2 สถานการณ์จำลองรูปแบบกระบวนการ คือ การสาธิตการทำงานเพื่อศึกษาความสามารถของผลสะท้อนของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น การเพิ่มประชากร ผลที่เกิดจากมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 3 สถานการณ์จำลองการฝึกใช้เครื่องมือ คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการเลือกลำดับขั้น และความเร็วในการฝึกตามเนื้อหา และการให้ผลสะท้อน เช่น การฝึกใช้อุปกรณ์เรดาร์ การฝึกพิมพ์ดีด หรือ การจำลองแบบการบิน เป็นต้น

ข้อ 4 สถานการณ์จำลองการสรุปผลการฝึก คือ การนำเสนอปัญหาในสถานการณ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้น ผู้ฝึกหัดจะทำตามลำดับขั้นของการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยใช้คอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การที่คอมพิวเตอร์ถูกใช้ในการฝึกสถานการณ์จำลอง ก็เนื่องจากสถานการณ์จริงมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติ มีอันตราย เสียค่าใช้จ่ายมาก ไม่คุ้มค่าในการฝึก ต้องใช้เวลามาก กำหนดวิธีการในการฝึกยาก การใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลองสถานการณ์จะช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ในขณะที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์สามารถแสดงกระบวนการคิดเพื่อนำไปใช้ เมื่อผู้เรียนได้กระทำอย่างต่อเนื่องจนได้เห็นผลของการตัดสินใจของเขา ในขณะที่เดียวกันความเข้าใจกระบวนการที่เกิดขึ้นจะช่วยเพิ่มการตัดสินใจในการแก้ปัญหของเขา (Rasch. 1988 : 23-28) เนื่องจากการจำลองสถานการณ์สามารถเสนอตัวอย่างของสถานการณ์จริงและสามารถฝึกปฏิบัติในการแก้ไขปัญหานั้น ซึ่งอาจเป็นอันตรายอยู่ห่างไกลใช้เวลามาก หรือมีปัจจัยในเรื่องของทุน รวมถึงทักษะการคิดขั้นสูง (High Level of Cognitive Skill) อันเกี่ยวข้องกับภาระที่แท้จริง ความจริง กฎเกณฑ์ และมโนทัศน์ในการแก้ไขปัญหานั้น (Forcier. 1996 :247) ดังแสดงในแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 รูปแบบการจำลองสถานการณ์เป็นขั้น (Forcier. 1996 : 248)

แนวคิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น โดยการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ในลักษณะที่เป็นมัลติมีเดียก็ได้มีการศึกษาไว้เช่นกัน เช่น โอลเลนชอร์, เอคแมน และคิดด์ (Ollerenshaw, Aidman and Kidd. 1997 : 227-238) ได้ศึกษาการใช้ภาพและข้อความเพื่อช่วยในการเรียนรู้ โดยทดสอบความรู้ที่มีอยู่ก่อนและแบบการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลของผลลัพธ์โดยการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจำลองสถานการณ์เปรียบเทียบกับการเรียนรู้ด้วยข้อความอย่างเดียว ข้อความประกอบภาพ ข้อความประกอบภาพลำดับขั้น โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ด้วยเงื่อนไขแตกต่างกัน 4 อย่างคือ

เงื่อนไขที่ 1 การเรียนแบบข้อความอย่างเดียว (Text Alone)

เงื่อนไขที่ 2 การเรียนด้วยข้อความประกอบแผนภาพสัญลักษณ์บางส่วน (Text + Diagram Labeling Parts)

เงื่อนไขที่ 3 การเรียนด้วยข้อความประกอบแผนภาพสัญลักษณ์กระทำเป็นขั้น (Text + Diagram Labeling Operating Stage)

เงื่อนไขที่ 4 การเรียนด้วยข้อความกับคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์สัญลักษณ์บางส่วนและกระทำเป็นขั้น (Text + Computer Simulation Labeling Parts & Operating Stages)

และพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ช่วยให้เข้าใจได้ดีกว่าเงื่อนไขแบบอื่นและไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการเรียนกับความรู้ที่มีมาก่อน และที่น่าสนใจคือ คะแนน

ความเข้าใจระหว่างผู้ที่มีความรู้มาก่อนสูงและต่ำ เมื่อเรียน โดยใช้ข้อความและคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำลองสถานการณ์สัญลักษณ์บางส่วนและกระทำเป็นขั้น ให้ผลไม่แตกต่างกัน

เดนาร์ดู (Denardo. 1994 : 3974) ได้ศึกษาการจำลองสถานการณ์โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ในการสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วน ส่วนแรก กำหนดขอบเขตพื้นที่การสอนระดับอุดมศึกษา การวิจัยเน้นจุดเด่นที่หลากหลาย รวมถึงการปฏิบัติของผู้เรียน เจตคติ การรับรู้ และระดับความสามารถที่แตกต่างกันของผู้เรียน นำผลมารวมกัน

ส่วนที่สอง รวบรวมการออกแบบการสอนของคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองและกำหนดขอบเขต ครอบคลุมคำชี้แจง กระบวนการค้นพบ ความถูกต้อง การป้อนกลับ การออกแบบหน้าจอ การควบคุม โดยผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน การแบ่งสาขาในการฝึก การประเมินความสามารถ สิ่งที่เป็นภาระของผู้ใช้ การประเมินการผลิต กำหนดตัวอย่างของหลักการเพื่ออภิปรายความสัมพันธ์ในการออกแบบสถานการณ์จำลอง 3 แบบในการสอนวิชาสถาปัตยกรรมภายในคอมพิวเตอร์ สถานการณ์จำลอง 3 แบบ ใช้ศึกษาผลของเจตคติและความรู้ของผู้เรียนจากกลุ่มที่มีความรู้ต่างกัน 3 กลุ่ม

ส่วนที่สาม รายงานผลการศึกษานักเรียนที่มีความรู้ในแนวคิดสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง กลาง และต่ำ ได้ใช้การจำลองสถานการณ์สนับสนุนการสอนต่อเนื่อง ขณะที่ระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเรียนสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน เมื่อทำการทดสอบหลังการเรียนหรือการประเมิน โปรแกรมปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน พบว่า มีความแตกต่างกันระหว่างระดับความรู้ที่มีมาก่อนกับความรู้หลังเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มที่มีความรู้ต่ำ ความรู้ขณะที่นักเรียนเข้าไปสู่สถานการณ์การเรียนไม่มีปัจจัยอื่นมาเกี่ยวกับความสามารถที่ได้รับของผู้เรียน โดยเฉพาะถ้าเรียงลำดับการแทรกซ้อน เช่น การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์แสดงให้เห็นว่า สถานการณ์จำลองมีผลอย่างมากในการทำให้ผู้เรียนมีความเท่าเทียมกัน ไม่สนใจความไม่เท่าเทียมกันที่มีอยู่ก่อน อาจจะเป็นประโยชน์มากกับผู้เรียนที่มีความรู้ต่ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้มาก เจตคติในการใช้การจำลองสถานการณ์ทำให้การศึกษาศาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เป็นรูปธรรมมากขึ้น ขณะที่นักเรียนกล่าวว่า สามารถเรียนแนวคิดได้โดยไม่มีสถานการณ์จำลองแต่ในส่วนนี้ทำให้พวกเขา มีความเข้าใจได้ลึกซึ้งได้ด้วยตนเอง และให้ข้อเสนอแนะบางอย่างในการออกแบบว่า ควรกำหนดและมีการให้คำแนะนำโดยไม่รื้ออย่างต่อเนื่องในการใช้

ต่อมา ไรย์เบอร์ และคณะของเขา (Rieber and et al. 1996 : 45-58) ได้ศึกษาถึงบทบาทของความหมายในการแปลภาพและข้อความขณะป้อนกลับด้วยเนื้อหาที่มีมากและมีความหมายกว้าง โดยใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เนื้อหาที่ใช้เป็นเรื่อง กฎการเคลื่อนที่ โดยการให้เนื้อหาสองแบบคือ แบบมีความหมาย (Meaningful) กับแบบตามความพอใจ (Arbitrary) ในการจำลองสถานการณ์โดยใช้ข้อความแบบมีความหมาย ได้ออกแบบเหมือนสนามกอล์ฟขนาดเล็ก ส่วนการใช้ข้อความแบบตามความพอใจจะไม่มีการจัดระเบียบเนื้อหา มีการทดสอบผลก่อนและหลังการศึกษา ทดสอบคะแนนจากเกม การมีปฏิสัมพันธ์และอุปสรรคในการเรียน ซึ่งพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ของข้อความแบบมีความหมายกับแบบตามความพอใจโดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน ประสิทธิภาพของการจำลองสถานการณ์ในการค้นพบมีความแตกต่างกันระหว่างแบบที่มีการป้อนกลับกับแบบที่ไม่มีการป้อนกลับ วิชาที่มีเนื้อหาสมบูรณ์จะใช้เวลาในการเล่นเกมน้อย มีอุปสรรคน้อย ถ้ามีการป้อนกลับด้วยภาพในบางวิชา จะมีปฏิสัมพันธ์น้อยโดยดูจากการใช้เมา์คลิกเพื่อการป้อนกลับด้วยภาพ และ โชน (Shon. 1997 : 5124) ได้รวบรวมทฤษฎีการสอนสำหรับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเพื่อหาความสัมพันธ์ของเหตุผลในการสอน วิธีการในการรวมทฤษฎี ใช้การสืบค้นและปรับปรุงทฤษฎีที่มีพื้นฐานบนหลักการของเหตุผลในวิชาฟิสิกส์ โดยผลที่ได้เป็นทฤษฎี การสอนสำหรับการออกแบบคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองมีการสังเกตและการสัมภาษณ์นักเรียนระดับมัธยมปลายในเกาหลีที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ในการเรียน และผู้เรียนส่วนใหญ่ให้ข้อคิดเห็นว่าเป็นผลดีอย่างมากเกี่ยวกับการเรียนหลักการอย่างมีเหตุผลโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองจึงได้สรุปทฤษฎีที่ควรใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองไว้ดังนี้

ข้อ 1 สรุปการนำเสนอในตอนท้ายของการสอน

ข้อ 2 การปฏิบัติสำหรับงานที่ง่าย กำหนดสิ่งที่คาดหวังไปสู่ประสบการณ์ที่จะได้ ให้มีตัวเลือกในการปฏิบัติหลากหลาย รวมทั้งการแยกสาขาของสถานการณ์ไปสู่ผลลัพธ์ที่ทำให้นักเรียนพึงพอใจในการเรียนและกำหนดให้ยากกว่าระดับที่ปฏิบัติ

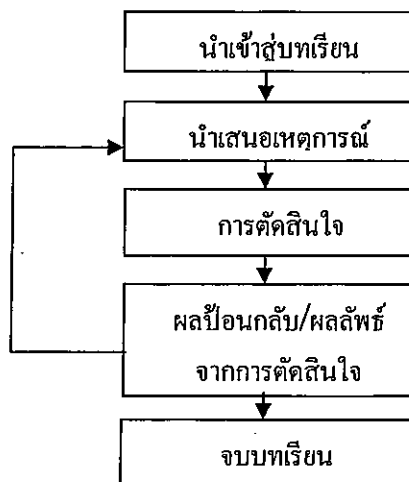
ข้อ 3 การป้อนกลับสำหรับการปฏิบัติงานง่าย ๆ กำหนดให้มีการป้อนกลับข้อมูลอย่างเพียงพอ ดีกว่าการป้อนกลับโดยธรรมชาติ

ข้อ 4 วิธีการค้นพบกับวิธีการชี้แจง กำหนดการเข้าถึงการอธิบายในกรณีที่ประสบการณ์ผู้เรียนยากในการหาความสัมพันธ์ของเหตุผล

ข้อ 5 รูปแบบการอธิบายเพื่อช่วยความเข้าใจของผู้เรียน กำหนดให้เห็นภาพหลากหลายเป็นรูปที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน แสดงการเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ของหลักการ ทำให้การสอนมีปฏิสัมพันธ์ให้มาก โดยการกำหนดสัญลักษณ์ไอคอนให้เพียงพอให้สามารถ

ข้อ 6 การจูงใจ การใช้เสียงช่วยให้น่าสนใจและเป็นคุณสมบัติหนึ่งที่ผู้เรียน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 133) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองจะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอสถานการณ์จำลอง ที่มีกิจกรรมในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาและประเภทการจำลองกิจกรรมนี้ จะเป็นลักษณะบังคับให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน จนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ขึ้น นอกจากนี้บางประเภทของการจำลองจะมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมาผสมผสาน เพื่อให้การเรียนรู้มีความสนุกเพลิดเพลิน จนทำให้เกิดคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการจำลอง (Simulation game) ขึ้น ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในหมู่ผู้เรียนวัยเด็ก ทั้งนี้เพราะนอกจากผู้เรียนจะได้เรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ ผู้เรียนยังได้รับความสนุกสนานและเกิดแรงจูงใจในการเรียน ตัวอย่างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับสอนนิสิตหรือนักศึกษาฝึกสอน โดยจะจำลองสถานการณ์ของห้องเรียนจริง และนำเสนอปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องพบและแก้ไข เมื่อออกไปสอนจริง โดยมีการนำเสนอสถานการณ์ในรูปแบบของวีดิทัศน์ หรือภาพเคลื่อนไหวเพื่อแสดงภาพของห้องเรียนและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจควบคุมสถานการณ์และตัดสินใจแก้ไขปัญหา โดยการเลือกวิถีทางในการแก้ไขปัญหาแต่ละปัญหา ทั้งนี้ผู้เรียนจะเรียนรู้จากผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจ รวมทั้งคำแนะนำต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดไว้ ดังนั้นปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



แผนภาพที่ 8 โครงสร้างในบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสถานการณ์จำลอง

ที่มา : (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541 : 133)

จากแผนภาพ จะเห็นว่าโครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอสถานการณ์ การตัดสินใจ ผลลัพธ์ของการตัดสินใจและการออกจากบทเรียน ซึ่งสามารถอธิบายเป็นส่วนๆ ดังนี้

ส่วนแรก คือการนำเข้าสู่บทเรียน ซึ่งจะเป็นการบอกวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนให้ผู้เรียน ได้ทราบและชี้ชัดว่าปัญหาส่วนใดที่ต้องการให้ผู้เรียนแก้ไข หรือเป้าหมายใดที่ต้องการให้ผู้เรียน ไปถึง หรือสถานการณ์ใดที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ

ส่วนที่สอง คือ การนำเสนอสถานการณ์ ซึ่งในที่นี้ได้แก่ การอธิบายรายละเอียดของปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องเผชิญ ซึ่งรูปแบบในการนำเสนอสถานการณ์นี้ เป็นผลมาจากการวิเคราะห์การเรียนการสอน ดังนั้นวิธีการเสนอสถานการณ์จึงมีด้วยกันหลายลักษณะแตกต่างกันไป ตามความเหมาะสมในแต่ละลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลอง ไม่ว่าจะเป็นการจำลองทางกายภาพ การจำลองกระบวนการ การจำลองสถานการณ์และรูปแบบของสื่อในการนำเสนอ ซึ่งได้แก่ ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพสไลด์หรือแผนภาพประกอบข้อความ จนถึงภาพเคลื่อนไหว

ส่วนที่สาม ได้แก่ การตัดสินใจ ซึ่งในส่วนนี้ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือกตัดสินใจ โดยบทเรียนจะจัดหาตัวเลือกต่างๆ ไว้ให้ผู้เรียน ได้ตัดสินใจ ตัวเลือกนี้ไม่จำเป็นต้องจำกัดลักษณะตัวเลือกแบบคำถามปรนัยเท่านั้น ในบางรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ตัวเลือกอาจอยู่ในลักษณะตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อปัญหาหรือสถานการณ์ เช่น จำนวนอนุกรมหรือองศา ปริมาณความต้องการต่าง ๆ ก็ได้

ส่วนที่สี่ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองคือ ผลลัพธ์การตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนตัดสินใจหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนแล้ว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแสดงผลลัพธ์ให้ผู้เรียนทราบซึ่งเกิดจากการตัดสินใจของผู้เรียนในทำนองเดียวกันกับที่ผู้เรียนจะได้รับจากการตัดสินใจในสถานการณ์จริง ซึ่งการเรียนรู้ของผู้เรียนก็จะเกิดขึ้นจากการสังเกตผลป้อนกลับ หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการตัดสินใจนี้ ผู้เรียนก็จะนำความรู้ใหม่ส่วนนี้ เพื่อที่จะช่วยในการตัดสินใจในครั้งต่อไปและเพิ่มการเรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าจะแก้ปัญหาได้หรือเข้าใจสถานการณ์นั้นได้เป็นอย่างดี

ในส่วนสุดท้ายของ โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการจำลองสถานการณ์นั้น ได้แก่ การออกจากบทเรียน ซึ่งก็คล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ

สรุปได้ว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างบทเรียนที่นำเสนอในรูปแบบของสถานการณ์จำลอง โดยผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง การได้สัมผัสเหตุการณ์ อาจหมายถึง การทำความเข้าใจในสถานการณ์ การเรียนรู้เพื่อที่จะควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจ และการเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยมีคำแนะนำในการตัดสินใจและแสดงผลลัพธ์ การตัดสินใจให้ผู้เรียนทราบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแบบสถานการณ์จำลองเป็นรูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีที่สุด เพราะผู้เรียนจะได้เรียนรู้เหมือนกับเป็นประสบการณ์ตรงเป็นสิ่งที่ที่ติดตรึงไปตลอดชีวิต

แบบจำลองแรงจูงใจ

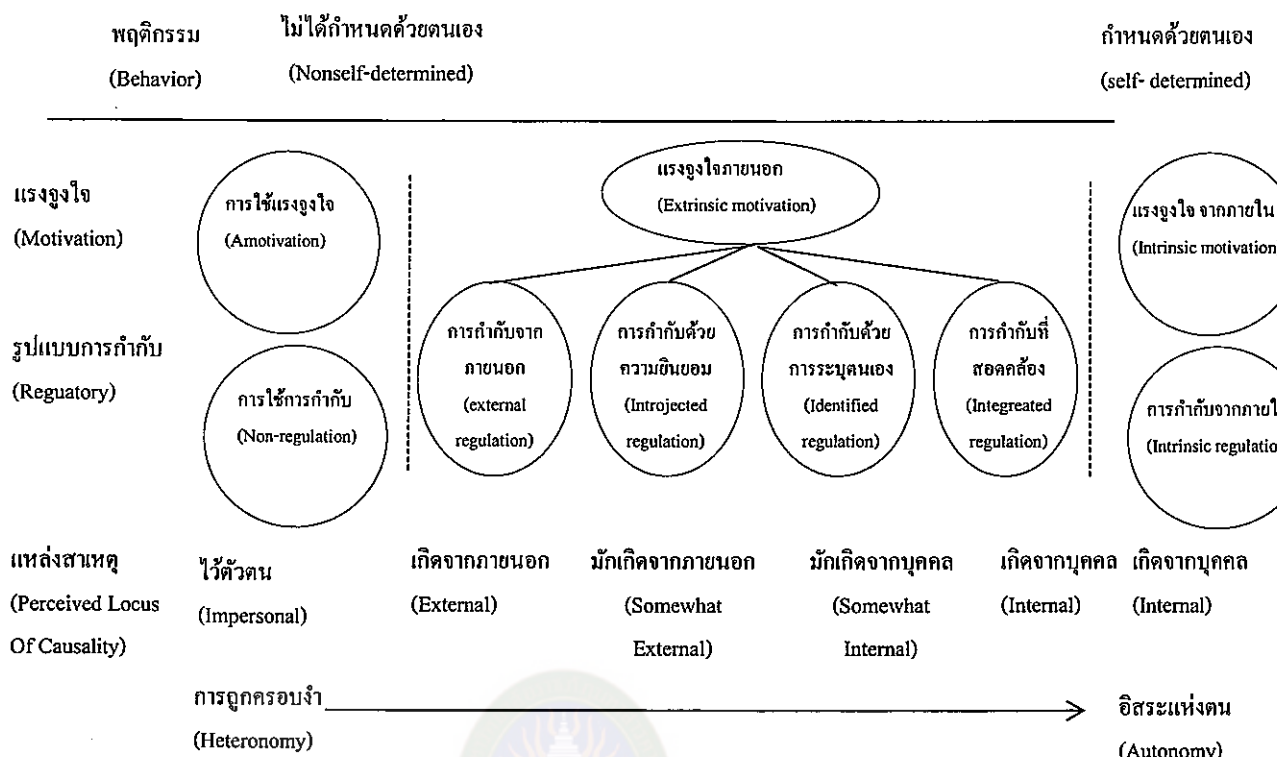
1. แบบจำลองแรงจูงใจ (The Motivational Model: MM)

Deci & Ryan (1985 : n.p.) พบว่า การสรุปและเลือกที่จะแสดงพฤติกรรมด้านใดด้านหนึ่งด้วยตนเองของบุคคล ซึ่งเกิดมาจากความต้องการของตนเองเป็นหลักไม่ขึ้นกับใคร โดยความต้องการนั้นเป็นความต้องการทางด้านจิตวิทยา ซึ่งได้แก่ ความต้องการที่จะมีความสามารถ ความต้องการความเป็นอิสระ ควบคุมสิ่งต่างๆ ได้ด้วยตนเอง และความต้องการในการเลือกหรือเปลี่ยนแปลงเพื่อให้บุคคลอื่นๆ เห็นคุณค่าของเขาเอง ที่เรียกว่าทฤษฎีการกำหนดตนเองหรือการตัดสินใจด้วยตนเอง (Self-determination Theory: SDT) ถ้าอยากกระตุ้นให้คนเราเกิดแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) นั้น เราจะต้องตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐาน (Basic Needs) 3 อย่างก่อน นั่นก็คือ

Autonomy คือ ความต้องการอิสระในการตัดสินใจด้วยตนเอง

Relatedness คือ ความต้องการมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้อื่น

Competence คือ ความต้องการเป็นคนที่มีทักษะ ความสามารถ



แผนภาพที่ 9 ความต่อเนื่องของประเภทแรงจูงใจในการกำหนดตนเองตามรูปแบบการกำกับ และแหล่งสาเหตุ (Ryan and Deci . 2000 : n.p.)

ดังนั้นความพึงพอใจของความต้องการดังกล่าวนำไปสู่ความคิดเห็นของคนที่มีแรงจูงใจ อย่างไรก็ตามความต้องการอิสระเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนที่พิจารณาการตัดสินใจด้วยตนเองมากกว่าการถูกควบคุม (Deci et al. 1991) พฤติกรรมสามารถมองได้ว่าเป็นแรงจูงใจภายในและภายนอก พฤติกรรมแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคลจะประกอบด้วยความสุขและความพึงพอใจที่ได้จากการดำเนินการโดยไม่คาดหวังในผลตอบแทน ในทางกลับกันแรงจูงใจภายนอกจะเกี่ยวข้องกับความหลากหลายของพฤติกรรมเมื่อวิธีการสิ้นสุดและไม่ได้รับประโยชน์ของตนเอง (Vallerand and Bissonnette. 1992 : n.p.)

2. แบบจำลองแรงจูงใจและการยอมรับเทคโนโลยี (The Motivational Model and Technology Acceptance)

Davis et al. (1992 : n.p.) ได้ทำการทดสอบแบบจำลองแรงจูงใจกับการยอมรับเทคโนโลยีจากภายนอกและภายใน พวกเขาพบว่าสิ่งนี้เป็นกุญแจสำคัญที่ขับเคลื่อนนำไปสู่ความตั้งใจเชิงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่จะใช้เทคโนโลยี จากมุมมองดังนี้

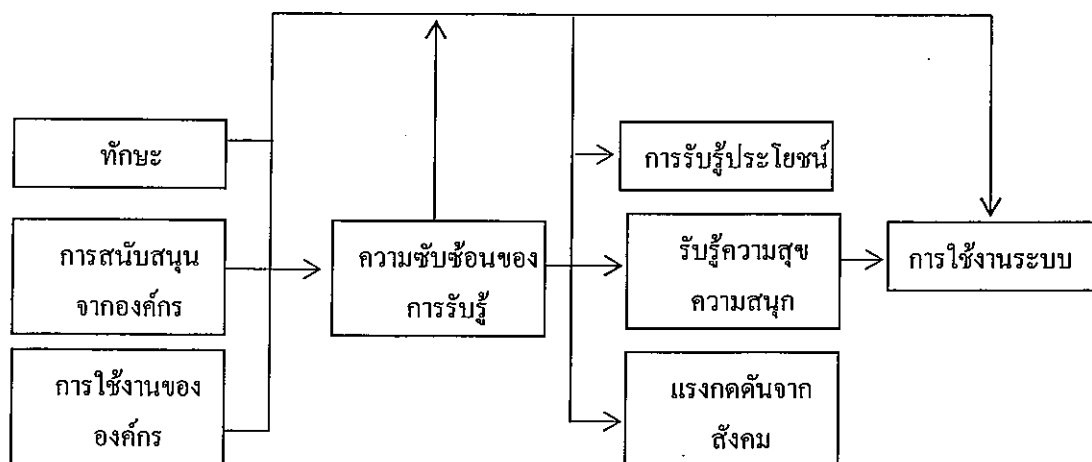
1. แรงจูงใจภายนอกที่ใช้เทคโนโลยีในการทำงานจะได้รับการสนับสนุนจากความคาดหวังหรือผลตอบแทน เช่น เงินรางวัล โบนัส เป็นต้น โดยมีเงื่อนไขว่าเทคโนโลยีนั้นๆ เป็นที่รับรู้ถึงประโยชน์ในการช่วยให้งานบรรลุเป้าหมาย

2. แรงจูงใจภายในที่ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน เป็นความเพลิดเพลินจากการรับรู้ของการใช้เทคโนโลยีโดยไม่คำนึงถึงผลการปฏิบัติที่อาจจะได้รับ

ผลการวิจัยพบว่าความตั้งใจในการใช้คอมพิวเตอร์ในที่ทำงานส่วนใหญ่เป็นอิทธิพลจากการรับรู้ถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ และช่วยให้พวกเขาปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานได้รวมถึงความเพลิดเพลินจากประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์ การศึกษาในครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นถึงการโต้ตอบเชิงบวกระหว่างประโยชน์และความเพลิดเพลินที่มากขึ้นเมื่อความตั้งใจใช้เพิ่มขึ้น แต่การยอมรับของระบบจะมีน้อยในเทคโนโลยีที่ไร้ประโยชน์

(Davis et al., 1992 : n.p.)

Igbaria et al. (1996 : n.p.) ได้ทำการตรวจสอบเชิงบูรณาการอิทธิพลของความสัมพันธ์ของสามแรงจูงใจ การรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความสนุกสนานและความกดดันจากสังคมในการตัดสินใจของแต่ละบุคคลในการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์

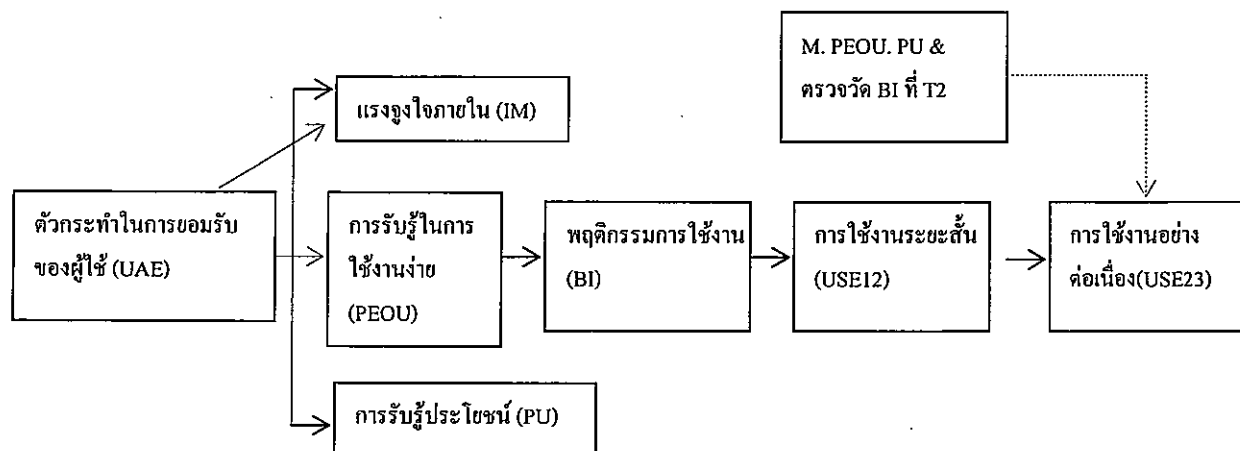


แผนภาพที่ 10 แบบจำลองแรงจูงใจของการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ (The Motivational Model of Microcomputer Usage) (Igarria et al. 1996 : n.p.)

ผลการวิจัยยืนยันผลก่อนหน้าเกี่ยวกับบทบาทสำคัญของการสร้างแรงจูงใจ การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี (ไมโครคอมพิวเตอร์) การแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติของแรงจูงใจของความสุขและความกดดันทางสังคมที่วางบรรทัดฐานกระตุ้นการใช้งาน นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสนับสนุนความเชื่อมโยงระหว่างรูปแบบของตัวแปร การรับรู้ความซับซ้อนเป็นตัวแปรที่เข้ามาแทรกแซงตัวแปรก่อนหน้า อันได้แก่ ทักษะ การสนับสนุนจากองค์กรและการใช้งาน และการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้ความเพลิดเพลิน และแรงกดดันทางสังคม ผลกระทบต่อการใช้งานโดยตรง

Venkatesh and Speier (1999) ได้พัฒนาแบบจำลองตามผลของตัวแปรภายนอกในการสร้างแรงบันดาลใจของ Davis et al. (1992) โดยเฉพาะการศึกษาวิธีการตรวจสอบสภาพอารมณ์ในด้านบวกและลบระหว่างการฝึกอบรมว่ามีโอกาสที่จะมีผลต่อแรงจูงใจของพนักงานในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ การคำนึงถึงผลกระทบต่อสถานการณ์และปัจจัยทางสังคมด้านการจูงใจตามทีระบุนไว้ในกรอบทฤษฎีการทบทวนวรรณกรรมแสดงให้เห็นว่าการรับรู้ของแต่ละบุคคลในการฝึกอบรมเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีผลทางด้านอารมณ์

นอกจากนี้อารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกทั่วไป เป็นการแสดงถึงการรับรู้ของงานที่ได้รับมอบหมายและความพึงพอใจส่งผลให้แรงจูงใจภายในเพิ่มขึ้น ในทางกลับกันอารมณ์ความรู้สึกเชิงลบจะนำมาซึ่งแรงจูงใจที่น้อยลงในการทำงานให้ได้ทำตามความต้องการ



แผนภาพที่ 11 การนำเสนอรูปแบบเชิงบูรณาการของการใช้เทคโนโลยีและแบบจำลองแรงจูงใจ (Venkatesh et al. 2002 : n.p.)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีเป้าหมายเพื่อสรุปหรือตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นระบบในการบ่งชี้ประเด็นต่างๆของข้อมูลที่นำมาใช้ นับว่ามีความสำคัญต่อขั้นตอนการวิจัยเป็นอย่างมาก นอกจากจะทำให้ผู้วิจัยได้ทราบแนวทางการทำวิจัย รวมทั้งได้แนวคิดต่างๆที่มีการวิจัยไว้ก่อนหน้านั้นแล้ว ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัยให้สมบูรณ์ พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการวิจัย สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ใช้เพื่อการศึกษา มีดังต่อไปนี้

สุชาติ วัฒนชัย (2553 : 436-441) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ผลการวิจัยพบว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและถ่ายโยงการเรียนรู้ ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบที่สำคัญ (1) สถานการณ์ปัญหา (Problem base) (2) แหล่งความรู้ (Resource) (3) กรณีใกล้เคียง (Related case) (4) ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) (5) ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา (Fostering problem solving center) (6) ศูนย์ฝึกการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transfer of learning center) (7) การสนับสนุนทางสังคม (social support) (8) เครื่องมือทางปัญญา (Cognitive tool) (9) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) (10) โค้ช (Coaching) และผลการประเมินประสิทธิภาพ

สิ่งแวดล้อมๆ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้สำหรับด้านเนื้อหา พบว่า เนื้อหามีความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ และองค์ประกอบทั้ง 10 องค์ประกอบมีการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักการพื้นฐานเชิงทฤษฎี ในด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่ายและการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้

จารุณี ชามาศย์ (2552 : 355-357) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้เรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบที่สำคัญคือ (1) สถานการณ์ (2) แหล่งการเรียนรู้ (3) กรณีใกล้เคียง (4) เครื่องมือทางปัญญา (5) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (6) ศูนย์ให้คำแนะนำ (7) ห้องแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ และ (8) ฐานการช่วยเหลือ 2) การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้จากการศึกษาในระยะที่ 2 และ 3 มีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบวัดการคิดสร้างสรรค์เท่ากับ 29.4 และ 28.84 ตามลำดับ อยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 70% และผลของการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนจากการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ตามกรอบของ Guilford (1967) ประกอบด้วย (1) การคิดคล่อง (2) การคิดยืดหยุ่น (3) การคิดริเริ่ม และ (4) การคิดละเอียดลออ 3) การใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ พบว่า มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ (1) การนำเข้าสู่บทเรียน (2) การจัดกลุ่มผู้เรียน (3) การเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และ (4) การร่วมกันอภิปรายสรุปบทเรียนร่วมกัน 4) การคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการศึกษาในระยะที่ 2 และ 3 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.71 และ 0.74 ตามลำดับ 5) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ฯ พบว่า ด้านเนื้อหา การเรียนรู้ ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ มีการออกแบบที่เหมาะสมและช่วยสนับสนุนและส่งเสริมในการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ประวิทย์ ลิ้มมาทัน (2552 : 114-118) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอนได้รูปแบบที่มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎี

การเรียนรู้แบบร่วมมือ ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์องค์ประกอบด้านหลักการ ได้แก่ บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน ระบบของบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มี 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นปฐมนิเทศ ขั้นกระตุ้นความคิดและปรับโครงสร้างทางปัญญา ขั้นวางแผนการเรียนรู้ ขั้นเรียนรู้ผ่านสื่อและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสรุปความคิด ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ องค์ประกอบด้านการประเมินผล ได้แก่ ประเมินผลการเรียนรู้ ประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า 1) ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับสูงที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, S.D. = 0.49) 2) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนอยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 4.10$, S.D. = 0.65) 3) ผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 4.20$, S.D. = 0.74) 5) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

เกียรติสุดา รวยดี (2551 : 87) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหารเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย หลักการ/ทฤษฎี/แนวคิดของรูปแบบซึ่งประกอบด้วยแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเจโรมบรูเนอร์ การจัดประสบการณ์ประกอบอาหารและยึดหลักการพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2546 วัตถุประสงค์ของรูปแบบนี้เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปปรับใช้ในชีวิตรประจำวันและอนาคต กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบนี้มีขั้นตอนการสอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นจูงใจให้เรียน (ประสบการณ์เดิม) ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินกิจกรรม (ประสบการณ์เดิม, ปฏิบัติ, การปฏิสัมพันธ์, ไตร่ตรอง) ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป และผลที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ คือ ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น 2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติ

วิสต์โดยการจัดประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร โดยการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังปรากฏว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์โดยรวมและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์แยกองค์ประกอบด้านทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการสื่อสารความหมาย ทักษะการวัด ทักษะการลงความเห็น ทักษะพยากรณ์ของเด็กปฐมวัย สูงขึ้นกว่าก่อนการใช้รูปแบบการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ (2547 : 173-178) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบด้าน การวิเคราะห์ความต้องการและข้อมูลพื้นฐาน คือจุดมุ่งหมายในการเรียน บุคลากรในการเรียนการสอน เนื้อหา สภาพแวดล้อม และการวัดและการประเมินผล 2) องค์ประกอบด้านการออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้ ซึ่งแบ่งขั้นตอนในการปฏิบัติเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน 2. ขั้นกระตุ้นความคิดเพื่อระบุดำถามหรือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษา 3. ขั้นกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อมูล 4. ขั้นขยายโครงสร้างทางปัญญา โดยค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและพิสูจน์ตามแนวทางที่ได้กำหนด 5. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและจัดประเภทเพื่อประเมิน 6. ขั้นสรุปคำตอบของปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นความรู้ใหม่ และ 7. ขั้นนำความรู้ใหม่ไปใช้ 3) องค์ประกอบด้านการประเมินผลตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้เพื่อประเมินการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของผู้เขียนในเรื่องนั้นๆ ประกอบด้วย 1. การสังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม 2. การวัดประเมินความสามารถ 3. เพิ่มผลงาน 4. แบบทดสอบอัตนัยและปรนัย และ 5. ประเมินการนำเสนอ

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ (2547 : 175-181) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สามารถอธิบายด้วยแผนผัง (Flowchart) ประกอบความเรียงแบ่งเป็น 3 ส่วนคือ

1) การเตรียมการเรียนการสอน แบ่งเป็นการเตรียมเนื้อหาและสถานการณ์ปัญหาต้องมีลักษณะ ทำท่ายให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ เป็นเหตุการณ์ปัจจุบันหรือใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันผู้เรียน โดยการให้ผู้เรียนร่วมกันนำเสนอปัญหาเพื่อให้เป็นกรณีศึกษาในชั้นเรียน เป็นการส่งเสริมทำ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเอง บรรยากาศและสภาพแวดล้อมต้องเอื้อ ต่อการทำกิจกรรมกลุ่มและมีความเป็นประชาธิปไตย คือส่งเสริมให้กล้าแสดงความคิดเห็น และยอมรับ ความคิดเห็นของผู้อื่น สื่อและอุปกรณ์ ส่งเสริมทักษะการคิด ประสาทสัมผัสทุก ด้านและกระบวนการแก้ปัญหา บทบาทการสอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกและร่วมเรียนรู้ไป พร้อมๆ กับผู้เรียน บทบาทผู้เรียนต้องเป็นศูนย์กลางในการเรียนและเป็นเจ้าของความรู้ มี การเรียนรู้อย่างตื่นตัว กระตือรือร้นที่จะแสวงหาคำตอบ 2) กระบวนการเรียนการสอน แบ่ง ออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการระดมความคิด-ตรวจสอบประสบการณ์-สรุปความรู้เดิมของ ผู้เรียน โดยการใช้กิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายลำดับเหตุการณ์เพื่อให้ผู้เรียนใช้ความรู้ที่มีอยู่เดิม หาสาเหตุของปัญหา ขึ้นเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา คือ การให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเป็นเครื่องมือจนได้แนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ๆ จากการ บูรณาการความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน ชี้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นของการ นำเสนอผลงานหรือแนวทางของแต่ละกลุ่มย่อยและในชั้นเรียนร่วมกันประเมินแนวทางการ แก้ปัญหาในบริบทที่ใกล้เคียงกันแต่มีความซับซ้อนหรือยากขึ้น 3) การวัดและการประเมินผล แบ่งออกเป็น การวัดผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ว่าสามารถสร้าง ความรู้ด้วยตนเองหรือไม่ จากการศึกษาเหตุการณ์ในชั้นเรียน การประเมินผลงานเพิ่มเติม ส่วนตัว (Portfolio) แบบประเมินความสามารถและการแสดงออกของผู้เรียน (Performance Assessment) รวมทั้งการวัดทักษะความสามารถในการแก้ปัญหของผู้เรียน รวมทั้งการให้ ผู้เรียนประเมินตนเองด้วย โดยการประเมินทั้งหมดอยู่ภายใต้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

ดอนน่า และคณะ (Donna Ashcraft et al. 2008: 72) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้ แบบร่วมมือแบบออนไลน์ ตัวอย่างตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยได้บรรยายวิธีคอนสตรัคติ วิสต์ที่ใช้ในการสอน โดยใช้กระบวนการกลุ่ม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียน เรียน วิชา ปฏิบัติการจิตวิทยาสังคม ในมหาวิทยาลัย Clarion University และ West Chester University ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยออกแบบบทเรียนที่เรียกว่า Collaborative Online Research and Learning (CORAL) โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม ข้อมูลจากการ ทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง พบว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นในด้านเนื้อหา

ของบทเรียน ตั้งแต่ระยะเริ่มแรกจนกระทั่งถึงปลายภาคการศึกษา ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทั้งด้านเนื้อหา และกระบวนการ จากวิชาที่เรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์

อรชุน เณรจิ (2552 : 88-90) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้างแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเกมจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษา ธุรกิจการเปิดร้านเบเกอรี่ ผลการวิจัยพบว่า แหล่งการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต แบบเกมจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษา ธุรกิจการเปิดร้านเบเกอรี่ ที่สร้างขึ้นมีผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อแหล่งการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อที่มีต่อแหล่งการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับดี เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนสอบหลังการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.58 อยู่ในระดับดีมาก

หทัยนันท์ ตาลเจริญ (2550 : 124-130) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการใช้เกมสถานการณ์จำลองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1. ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเกมสถานการณ์จำลองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แล้วมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 2. ผู้เรียนที่มีแบบการเรียนที่แตกต่างกัน เมื่อเรียนด้วยเกมสถานการณ์จำลองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แล้วจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

สุปรียา ศิริพัฒนกุลจกร (2548 : 176-185) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย บริบท 6 ประการ บังจัญนำเข้า 5 บังจัญกระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบย่อย ผลผลิต 1 ประเภท และข้อมูลย้อนกลับ 1 ระบบย่อย 2) ชุดบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 92.18/91.38 3) ชุดบทเรียนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลองสถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติกับการเรียนแบบบรรยายประกอบการสาธิตร่วมกับการฝึกปฏิบัติ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 4) นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยชุดบทเรียนที่สร้างขึ้น

อกนิษฐ์ จิตณรงค์, พันตรี (2548 : 78-80) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกรูปแบบสถานการณ์จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินสำหรับ เฮลิคอปเตอร์ใช้งานทั่วไปแบบ 212 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกรูปแบบสถานการณ์จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จึงสามารถนำไปทดลองใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบผลสัมฤทธิ์ทางการ ฝึกรูปแบบ 2) คะแนนการเรียนรู้หลังการฝึกรูปแบบในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกรูปแบบสถานการณ์จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินมีคะแนนสูงกว่าก่อนฝึกรูปแบบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พิกานาส พิษารกรและจินตนา ทองเพชร (2547 : 67-68) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชา การดูแลรักษาผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉิน วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัด เพชรบุรี ผลการวิจัย พบว่า 1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉินทุกด้านหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการ ทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2. ทักษะการออกปฏิบัติการ ณ จุดเกิดเหตุ ของ นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉิน โดยใช้สถานการณ์จำลองอยู่ในระดับดี 3. ความพึงพอใจของนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉินต่อการจัดการเรียน การสอน โดยใช้สถานการณ์จำลองโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก 4. นักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉินหลังได้รับการเรียนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองมีเจตคติ ต่อการปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินในระดับมาก รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ สถานการณ์จำลอง เป็นแนวทางในการนำไปใช้ในวิชาอื่น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการ จัดการเรียนการสอนของอาจารย์โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

โชน (Shon. 1997 : 5124) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ทฤษฎีการสอนสำหรับการออกแบบ คอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง โดยทดลองกับนักเรียนระดับมัธยมปลายในเกาหลีที่ใช้ คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ในการเรียน โดยมีการสังเกตและการสัมภาษณ์ ผลการวิจัย พบว่า ทฤษฎีที่จะทำให้การใช้เครื่องมือออกแบบได้ดีควรมีหลักการดังต่อไปนี้

ข้อ 1 สรุปการนำเสนอในตอนท้ายของการสอน

ข้อ 2 การปฏิบัติสำหรับงานที่ง่าย กำหนดสิ่งที่คาดหวังไปสู่ประสบการณ์ที่จะ ได้รับ ให้มีตัวเลือกในการปฏิบัติหลากหลาย รวมทั้งการแยกสาขาของสถานการณ์ไปสู่ผลลัพธ์ ที่ทำให้นักเรียนพึงพอใจในการเรียนและกำหนดให้ยากกว่าระดับที่ปฏิบัติ

ข้อ 3 การป้อนกลับสำหรับการปฏิบัติงานง่าย ๆ กำหนดให้มีการป้อนกลับข้อมูลอย่างเพียงพอ คือว่าการป้อนกลับโดยธรรมชาติ

ข้อ 4 วิธีการค้นพบกับวิธีการชี้แจง กำหนดการเข้าถึงการอธิบายในกรณีที่ประสบการณ์ผู้เรียนยากในการหาความสัมพันธ์ของเหตุผล

ข้อ 5 รูปแบบการอธิบายเพื่อช่วยความเข้าใจของผู้เรียน กำหนดให้เห็นภาพหลากหลายเป็นรูปที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน แสดงการเปลี่ยนแปลงในความสัมพันธ์ของหลักการ ทำให้การสอนมีปฏิสัมพันธ์มากโดยการกำหนดสัญลักษณ์ไอคอนให้เพียงพอ

ข้อ 6 การจูงใจ การใช้เสียงช่วยให้น่าสนใจและเป็นคุณสมบัติหนึ่งที่ผู้เรียนชอบ
ลี และเชีย (Lee and Chia. 1997 : 25) ได้ทำการวิจัยเรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ทดลองสอนในเรื่องระบบเลขเซอร์มัลติแซนแนล โดยทำการทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 วิชาฟิสิกส์ ผลการวิจัยพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เป็นประโยชน์ในการประยุกต์และวิเคราะห์ห้วงจรรยาที่มีความซับซ้อน ช่วยทำให้เกิดโมโนทัศน์และประสบการณ์จริง ในสิ่งที่ไม่สามารถทดลองได้ด้วยเครื่องมือทั่วไป

ไรย์เบอร์ และกินี (Rieber and Kini. 1995 : 135-143) ได้ทำการวิจัยเรื่อง วิธีการเรียนรู้แบบนิรนัย (Deductive) กับแบบอุปนัย (Inductive) ระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเสริม (Tutorial) กับแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) ในเรื่องกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 353 คน ผลการวิจัยพบว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวน ให้ผลคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการสอนแบบทบทวน นักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนสูงทำคะแนนได้ดีกว่านักเรียนที่มีความถนัดทางการเรียนต่ำ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนแบบสอนเสริมกับความถนัด โดยนักเรียนที่มีความถนัดสูงทำคะแนนจากการสอนเสริมได้ดีกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่มีการสอนเสริม แต่ในกลุ่มที่นักเรียนมีความถนัดต่ำไม่พบความแตกต่างระหว่างการสอนเสริมหรือการไม่สอนเสริม นักเรียนกลุ่มที่เรียน โดยการสอนเสริมมีความเชื่อมั่นในคำตอบมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการสอนเสริม กลุ่มที่มีความถนัดในการเรียนสูงมีความเชื่อมั่นต่อการตอบคำถามในคำถามที่ไม่มีอยู่ในเนื้อหาด้วย

ไรย์เบอร์ และคณะ (Rieber and et al. 1996 : 45-58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทบาทของความหมายในการแปลภาพและข้อความขณะป้อนกลับระหว่างการใช้คอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองขณะป้อนกลับด้วยเนื้อหาที่มีความหมายกว้าง เนื้อหาที่ใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เป็นเรื่องกฎการเคลื่อนที่ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ของข้อความแบบมีความหมายกับแบบตามความพอใจ โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

ประสิทธิภาพของการจำลองสถานการณ์ในการค้นพบมีความแตกต่างกันระหว่างแบบที่มีการป้อนกลับกับแบบที่ไม่มีการป้อนกลับ วิชาที่มีเนื้อหาสมบูรณ์ใช้เวลาในการเล่นเกมน้อย มีอุปสรรคน้อย ถ้ามีการป้อนกลับด้วยภาพ ในบางวิชามีปฏิสัมพันธ์น้อย โดยดูจากการใช้เมา์คลิกเพื่อการป้อนกลับด้วยภาพ

ลินน์ (Lewis, Stern and Linn. 1993 : 45-58) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการใช้คอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์เพื่อความเข้าใจวิชาเทอร์โมไดนามิกเบื้องต้น โดยทดลองกับนักเรียนระดับเกรด 8 จำนวน 148 คน อายุระหว่าง 12-14 ปี ที่กำลังเรียนวิชาฟิสิกส์ ในเรื่องกลศาสตร์ของไหล ผลการวิจัยพบว่า การจำลองสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทดลองทุกวัน ทำให้พวกเขาเข้าใจในเรื่องที่เรียนและเห็นว่าไม่ยาก มีความเชื่อถือในผลการทดลอง มีผลการเรียนรู้หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สามารถอธิบายความแตกต่างในเรื่องการไหลเวียนของความร้อน แยกแยะความแตกต่างและอธิบายแนวคิดของฉนวนและตัวนำได้ การให้ผู้เรียนได้ทดลองในการจำลองสถานการณ์ในแบบเดียวกับที่ต้องเจอกับสถานการณ์และเหตุการณ์จริง จะช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้อย่างแจ่มชัด



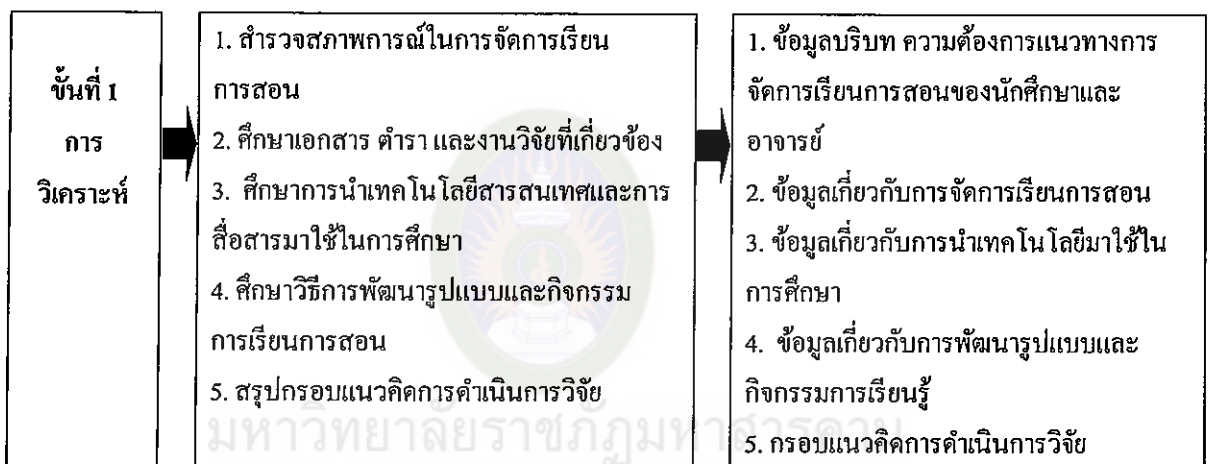
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีการระบบ (System Approach) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

การวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่แสดงในภาพที่ 12



แผนภาพที่ 12 ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์

1.1 ศึกษาสภาพปัญหาของงานวิจัย โดยสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการณ์ปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอน จากผู้เรียน จำนวน 210 คน และผู้สอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จำนวน 12 คน โดยใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 และ 2 เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 19 – 27 มีนาคม 2557 ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 6 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี และมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

1.2 ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
ได้แก่

1.2.1 ศึกษากรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และ
แนวทางปฏิบัติ

1.2.2 รูปแบบการเรียนการสอน

1.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้

1.2.4 วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์

1.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการศึกษา

1.4 ศึกษาวิธีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัค
ติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง

1.5 ศึกษาหลักการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

1.6 สรุปประเด็นที่ได้จากการศึกษาและการสำรวจข้อมูล

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำเสนอ
รายชื่อ เพื่อขอความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และพิจารณาจากเกณฑ์ ดังนี้

2.1 กลุ่มนักศึกษา

2.1.1 ประชากร เป็นเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ที่เคย
ลงทะเบียนเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในภาคเรียนที่ 1/2557 หรือ 2/2557
ในมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 6 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
กาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เลย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จำนวน 474 คน

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จาก
มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คัดเลือกโดยเจาะจง โดยจะต้องเป็น
นักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาในภาคเรียนที่ 1/2557
หรือ 2/2557 จำนวน 210 คน ซึ่งกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากประชากร โดยใช้ตาราง
สำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน (มณฑัชย เทียนทอง. 2548 : 64) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 1 ตารางหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่	มหาวิทยาลัย	จำนวนประชากร (คน)	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
1	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์	91	39
2	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	96	35
3	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด	58	30
4	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	78	37
5	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	76	34
6	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	75	35

จากตารางที่ 1 สรุปได้ว่า การประมาณค่าสัดส่วนของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ใช้เกณฑ์ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนั้น เมื่อประชากร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 474 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เท่ากับ 210 คน

2.2 กลุ่มอาจารย์

2.2.1 ประชากร เป็นอาจารย์ผู้สอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นอาจารย์ผู้สอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จากมหาวิทยาลัยละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 12 คน โดยจะต้องเป็นผู้ประสบการณ์สอนในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีจำนวน 2 ชุด คือ แบบสอบถามบริบทและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ชุดที่ 1 สำหรับนักศึกษา และชุดที่ 2 สำหรับอาจารย์ มีขั้นตอน ดังนี้

4. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือการวิจัยในขั้นตอนการวิเคราะห์ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย
ดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎีหลักการและวิธีการสร้างแบบสอบถาม

4.2 กำหนดโครงสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

4.2.1 ชุดที่ 1 แบบสอบถามบริบทและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำหรับนักศึกษา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบให้
ตอบได้หลายคำตอบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 55 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของ
ผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 สภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อการศึกษา จำแนกออกเป็น 7 ด้าน ดังนี้

- | | |
|--|--------------|
| 1) เนื้อหาวิชาตามหลักสูตรกำหนด | จำนวน 5 ข้อ |
| 2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน | จำนวน 5 ข้อ |
| 3) สื่อการสอน | จำนวน 15 ข้อ |
| 4) ผู้เรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน | จำนวน 10 ข้อ |
| 5) แนวคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์จำลอง | จำนวน 4 ข้อ |
| 6) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน | จำนวน 9 ข้อ |
| 7) แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน | จำนวน 7 ข้อ |

4.2.2 ชุดที่ 2 แบบสอบถามบริบทและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำหรับอาจารย์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบให้ตอบ
ได้หลายคำตอบ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 77 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของ
ผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 สภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อการศึกษา จำแนกออกเป็น 8 ด้าน ดังนี้

- 1) เนื้อหาวิชาตามหลักสูตรกำหนด จำนวน 5 ข้อ
- 2) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 5 ข้อ
- 3) สื่อการสอน จำนวน 15 ข้อ
- 4) ผู้เรียนและพฤติกรรมของผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ
- 5) แนวคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์จำลอง จำนวน 4 ข้อ
- 6) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 9 ข้อ
- 7) แนวคิดเกี่ยวกับเนื้อหาในรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 24 ข้อ
- 8) แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบในรูปแบบการเรียนการสอน

4.3 สร้างแบบสอบถามในแต่ละตอน โดยตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามลักษณะแบบให้ตอบได้หลายคำตอบ ใช้เกณฑ์การแปรผลค่าร้อยละ

4.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อความกับเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยนำแบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบ กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นตรงกับเนื้อหา

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นตรงกับเนื้อหา

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อความนั้นไม่ตรงกับเนื้อหา

4.5 ปรับปรุงข้อคำถาม และคำนวณหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) จากสูตรครอนบาช (Cronbach) รายละเอียดแสดง ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามบริบทและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ชุดที่	แบบสอบถาม	ค่าความสอดคล้อง	ค่าความเชื่อมั่น
1	แบบสอบถามบริบท ความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำหรับนักศึกษา	0.60-1.00	0.85
2	แบบสอบถามบริบท ความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำหรับอาจารย์	0.60-1.00	0.86

จากตารางที่ 3.2 สรุปได้ว่า แบบสอบถามมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 และแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ตอนที่ 3 ชุดที่ 1 เท่ากับ 0.85 และชุดที่ 2 เท่ากับ 0.86 (ภาคผนวก ข : 157)

4.6 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ขอรับคำแนะนำ และจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เป็นเครื่องมือการวิจัยต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามบริบทและความต้องการในการจัดการเรียน การสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากกลุ่มตัวอย่างโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.5 ติดต่อขอความร่วมมือไปยังคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 6 แห่ง เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับอาจารย์ผู้สอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และความอนุเคราะห์ในการทำแบบสอบถามโดยไปติดต่อด้วยตนเองเป็นบางแห่ง และจัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์

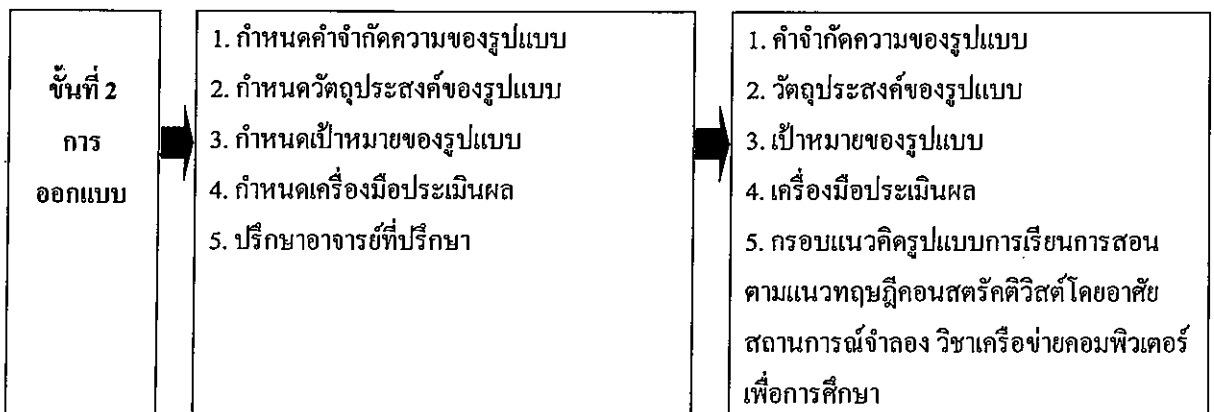
1.5 เก็บรวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับ

6. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามชุดที่ 1 และ 2 นำมาคำนวณค่าร้อยละ

การออกแบบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่แสดงในภาพที่ 13



แผนภาพที่ 13 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน

1 ขั้นตอนการออกแบบ มีรายละเอียดอธิบายได้ดังนี้

1.1 นำข้อมูลจากการศึกษาในขั้นตอนการวิเคราะห์ที่ผ่านมา ประกอบการออกแบบกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอน และสังเคราะห์ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ดังนี้

1.1.1 กำหนดคำจำกัดความของรูปแบบ

คำจำกัดความของรูปแบบ คือ แบบแผนแสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือขั้นตอนการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจำลองสถานการณ์ด้วยไอซีทีมาบูรณาการเพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบการเรียนการสอน และการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เป็นองค์ประกอบร่วมกันในรูปแบบ และจะเรียกรูปแบบนี้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง หรือ TCS (Teaching- Learning Model Based upon Constructivist Theory by Using Simulation Technique)

1.1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

วัตถุประสงค์ของรูปแบบคือ เพื่อใช้เป็นขั้นตอนในการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้

1.1.3 กำหนดเป้าหมายของรูปแบบ

เป้าหมายของรูปแบบประกอบด้วย 2 ด้าน ได้แก่

1) ด้านเครื่องมือ โดยเครื่องมือได้พัฒนาตามรูปแบบและมีคุณสมบัติ คือ สามารถนำเสนอ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในรูปแบบของสื่อประสม ประกอบด้วยเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว เสียง โดยการจำลองสถานการณ์เพื่ออธิบายเหตุการณ์ในรูปแบบเสมือนจริง

2) ด้านผู้เรียน ผู้เรียนเมื่อเรียนรู้ผ่านเครื่องมือแล้วจะมีคุณลักษณะ คือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.4 กำหนดเครื่องมือในการประเมินผล

เครื่องมือในการประเมินผลรูปแบบ ได้แก่ แบบสอบถามเพื่อประเมินรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ

1.1.5 ออกแบบขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

1) ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย

2) สอบถามผู้เชี่ยวชาญในด้านความเหมาะสมของกรอบทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่นำมาออกแบบและสังเคราะห์ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

3) ร่างขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยการสร้างตารางการสังเคราะห์ ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

1.1.6 นำกรอบแนวคิดในการวิจัยและรายละเอียดต่างๆ ของรูปแบบการเรียน การสอน ร่างขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงแก้ไข

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร เป็นอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน เทคโนโลยี การศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา จากสถาบันการศึกษา เพื่อ ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมการสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนรู้ตามหลักการทฤษฎีที่ นำมาใช้

2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นอาจารย์จากสถาบันการศึกษา คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 5 คน โดยจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีประสบการณ์ ด้านหลักสูตรและการสอน เทคโนโลยีการศึกษาหรือคอมพิวเตอร์ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของ หลักการ ทฤษฎี แนวคิดนักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือการวิจัยในขั้นตอนการออกแบบ มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

4.1 การสร้างแบบสอบถาม ชุดที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคิดนักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัย สถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ศึกษาทฤษฎีหลักการและวิธีการสร้างแบบสอบถาม

4.1.2 กำหนดโครงสร้างแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อความจำนวน 19 ข้อ

จำแนกออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของกรอบทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน จำนวน 14 ข้อ

ตอนที่ 4 ความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคิดนักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอน จำนวน 5 ข้อ

4.1.3 สร้างแบบสอบถามในแต่ละตอน โดยตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย โดยแบ่งระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (Best & Kahn, 1993 : 190๗)

4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยใจมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อยที่สุด

4.1.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยนำแบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบ กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงกับเนื้อหา

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงกับเนื้อหา

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ตรงกับเนื้อหา

4.1.5 ปรับปรุงข้อคำถาม และคำนวณหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) จากสูตรครอนบาช (Cronbach) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคตินักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ชุดที่	แบบสอบถาม	ค่าความสอดคล้อง	ค่าความเชื่อมั่น
3	แบบสอบถามความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคตินักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	0.80-1.00	0.86

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า แบบสอบถามมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 -1.00 และแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86 (ภาคผนวก ข : 157)

4.1.6 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ขอรับคำแนะนำ และจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เป็นเครื่องมือการวิจัยต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามการประเมินความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคตินักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 ติดต่อขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคตินักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ทางโทรศัพท์

5.2 ส่งแบบสอบถามการประเมินความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคตินักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

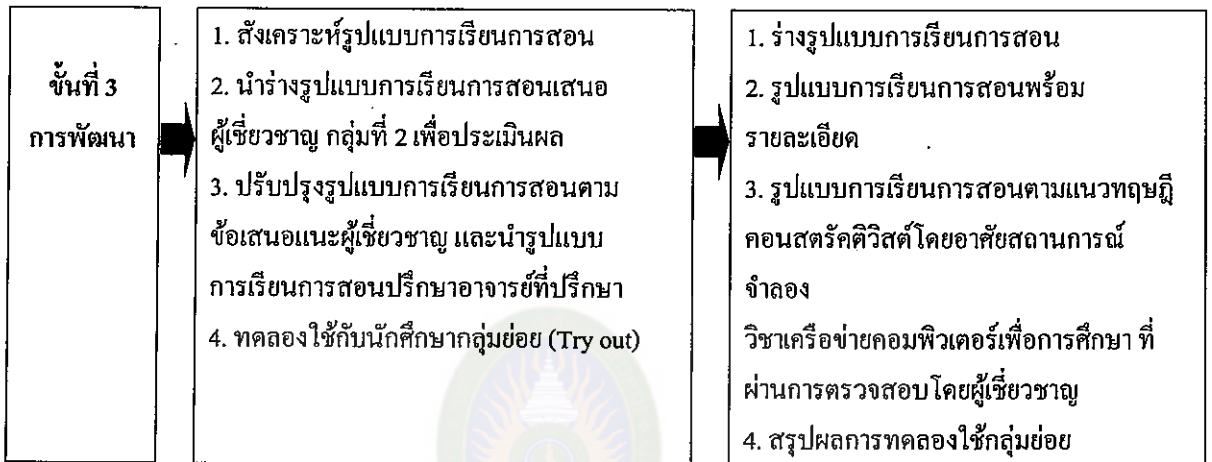
5.3 เก็บรวบรวมแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับ

6. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามโดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การพัฒนา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่แสดงในภาพที่ 14



แผนภาพที่ 14 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

1. ขั้นตอนการพัฒนา ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 สังเคราะห์องค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลอง การสอนผ่านเว็บ เมื่อได้ทบทวนแล้วผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์รูปแบบโดยเป็นไปตามคำจำกัดความที่นิยามไว้ ผลการสังเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) 2) หลักการออกแบบการเรียนการสอน (Principles of teaching-learning design) 3) บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน (Contexts and needs for teaching-learning

management approach) 4) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) 5) กิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching-Learning activities) และ 6) สถานการณ์จำลอง (Simulation)

1.1.2 ด้านขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction to the lesson) 2) สถานการณ์ปัญหา (Problematic situation) 3) การเรียนรู้ (Learning) 4) การช่วยเหลือ (Scaffolding) และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration)

1) ผู้วิจัยนำรูปแบบที่สังเคราะห์ได้ ไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงแก้ไข

2) นำรูปแบบที่สังเคราะห์ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินรูปแบบและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

3) นำรูปแบบและกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบ นำบทเรียนบนเครือข่าย และแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักศึกษา กลุ่มย่อย (Try out) ที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 3/2557 จำนวน 21 คน

4) สรุปผล นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญมาและการทดลองใช้เครื่องมือการวิจัยของนักศึกษา กลุ่มย่อย (Try out) มาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลความคิดเห็นและปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอรูปแบบที่ผ่านการประเมินผลแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

2.1.1 ประชากร เป็นอาจารย์จากสถาบันการศึกษา และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา เพื่อตรวจสอบและประเมินรูปแบบและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นอาจารย์จากสถาบันการศึกษาคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 11 คน ซึ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการตั้งแต่ระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีประสบการณ์

ด้านคอมพิวเตอร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือการวิจัย สถิติวิจัย วิจัยทางการศึกษา
ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.2 กลุ่มนักศึกษา กลุ่มย่อย (Try out)

2.2.1 ประชากร เป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2557

2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 21
คน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชา
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2557

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 7 ชุด คือ แบบสอบถามประเมินรูปแบบ
การเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา
ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหาตาม
แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบสอบถามประเมินผลลัพธ์ของกิจกรรมการเรียนรู้
แบบสอบถามความพึงพอใจ บทเรียนบนเครือข่าย และแบบทดสอบ

4. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

เครื่องมือการวิจัยในขั้นการพัฒนา มีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือการวิจัย ดังนี้

4.1 ศึกษาทฤษฎีหลักการและวิธีการสร้างแบบสอบถาม และแบบทดสอบ

4.2 กำหนดโครงสร้างแบบสอบถาม และองค์ประกอบของแบบทดสอบ ดังนี้

4.2.1 แบบสอบถาม ชุดที่ 4

1) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมการ
เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อการศึกษา เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของ
ผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 23 ข้อ
จำแนกออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

จำนวน 8 ข้อ

2. ความเหมาะสมของรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละด้าน จำนวน 13 ข้อ

3. ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ด้านเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 2 ข้อ

2) ประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลลัพธ์ และความสอดคล้องของด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต มีข้อคำถามจำนวน 34 ข้อ

3) แบบสอบถาม ชุดที่ 5 ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 26 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละบท ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านภาพรวมของหัวข้อบทเรียน ด้านรายละเอียดเนื้อหาในบทเรียน และด้านลำดับเนื้อหา ระหว่างบท มีข้อคำถามจำนวน 26 ข้อ

4) แบบสอบถาม ชุดที่ 6 ประเมินความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ

5) แบบสอบถาม ชุดที่ 7 ประเมินผลลัพธ์ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 27 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย สถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม และมหาวิทยาลัยสังกัด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6) แบบสอบถาม ชุดที่ 8 สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 คำชี้แจง เป็นข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ด้านบทเรียนบนเครือข่าย ด้านสถานการณ์จำลอง และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง มีข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ

4.3 สร้างแบบสอบถามในแต่ละตอน โดยตอนที่ 3 ของแต่ละชุด เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ใช้เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย โดยแบ่งระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (Best & Kahn. 1993 : 190)

4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยใจมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับความคิดเห็น เห็นด้วยน้อยที่สุด

4.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยนำแบบสอบถาม ที่ผ่านการตรวจแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงกับเนื้อหา

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นตรงกับเนื้อหา

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่ตรงกับเนื้อหา

4.5 ปรับปรุงข้อคำถาม และคำนวณหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) จากสูตรครอนบาช (Cronbach) สามารถนำไปใช้ได้ รายละเอียดแสดง ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ชุดที่	แบบสอบถาม	ค่าความสอดคล้อง	ค่าความเชื่อมั่น
4	แบบสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนและ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัย สถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	0.80-1.00	0.87
5	แบบสอบถามสอบความเหมาะสมของเนื้อหา	0.80-1.00	0.88
6	แบบสอบถามความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหาตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์	1.00	0.83
7	แบบสอบถามประเมินผลลัพธ์ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนว ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	1.00	0.87

ชุด ที่	แบบสอบถาม	ค่าความ สอดคล้อง	ค่าความ เชื่อมั่น
8	แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	0.80-1.00	0.82

จากตารางที่ 4 สรุปได้ว่า แบบสอบถามมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 -1.00 และแบบสอบถามมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ชุดที่ 4 เท่ากับ 0.87 ชุดที่ 5 เท่ากับ 0.88 ชุดที่ 6 เท่ากับ 0.83 ชุดที่ 7 เท่ากับ 0.87 ชุดที่ 8 เท่ากับ 0.82 แสดงให้เห็นว่าแบบสอบถามทุกชุดเชื่อถือได้ (ภาคผนวก ข : 157)

4.6 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ขอรับคำแนะนำ และจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เป็นเครื่องมือการวิจัยต่อไป

4.7 สร้างเครื่องมือพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่าย เป็นเครื่องมือในกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยบทเรียนทั้งหมด 6 บทเรียน
ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย มีขั้นตอนดังนี้

4.7.1 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

4.7.2 ออกแบบมาตรฐานการนำเสนอ ออกแบบผังงานบทเรียนและบทดำเนินเรื่อง

4.7.3 ทดลองสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ครบทุกบทเรียน

4.7.4 ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

4.7.5 ทดลองใช้กลุ่มย่อย นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษา กลุ่มย่อย (Try out) ที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในภาคเรียนที่ 3/2557 จำนวน 21 คน

4.7.6 ปรับปรุงแก้ไขเพื่อความเหมาะสม

4.7.7 ทดลองใช้บทเรียน นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษา กลุ่มทดลอง (Implement) ที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ในภาคเรียนที่ 3/2557 จำนวน 30 คน

4.8 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ ขั้นตอนการสร้างแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ มีดังนี้

4.8.1 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ ให้สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดตามพฤติกรรมเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้สรุปกรอบแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4.8.2 ปริญญาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม และปรับปรุงแก้ไขเพื่อความเหมาะสม

4.8.3 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

4.8.4 แก้ไขและปรับปรุงแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ

4.8.5 หากคุณภาพของแบบทดสอบ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มนักศึกษา (Try out) ที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 3/2557 จำนวน 21 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และได้ทำการคัดเลือกแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบที่ได้ตามเกณฑ์ เพื่อนำไปใช้กิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 5 ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ

รายการ	จำนวนข้อ	ค่าอำนาจจำแนก	
		ช่วงค่า	ช่วงค่า
1. แบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน	30	0.34-0.66	0.33-0.75
2. แบบทดสอบ	30	0.38-0.66	0.33-0.75

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.34 ถึง 0.66 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.69 แสดงว่า แบบฝึกหัดระหว่างเรียนมีความยากง่ายพอเหมาะ สำหรับค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.75 มีค่าเฉลี่ย 0.44 ซึ่งจัดว่า เป็นแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดีพอสมควร

สำหรับแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 0.66 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.69 แสดงว่า แบบทดสอบมีความยากง่ายพอเหมาะ สำหรับค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 ถึง 0.75 มีค่าเฉลี่ย 0.45 ซึ่งจัดว่า เป็นแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดีพอสมควร

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ ใช้สูตร KR20 ของคูเคอร์ริชาร์ดสันมาทำการวิเคราะห์ ได้ค่าความเชื่อมั่นตามตารางที่ 3.6

ตารางที่ 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ

รายการ	ค่าความเชื่อมั่น
1. แบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน	0.90
2. แบบทดสอบ	0.90
รวม	0.90

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ แสดงให้เห็นว่า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยรวมทั้งสองฉบับ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90 แสดงว่าแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบ มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบชุดนี้ เชื่อถือได้ และสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

4.9 นำเครื่องมือพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา ขอรับคำแนะนำ และจัดทำเป็นเครื่องมือการวิจัยต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แบบสอบถามการประเมินเครื่องมือกิจกรรมการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 ติดต่อขอความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินรูปแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และประเมินเครื่องมือกิจกรรมการเรียนรู้ ทางโทรศัพท์

5.2 ส่งแบบสอบถาม ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

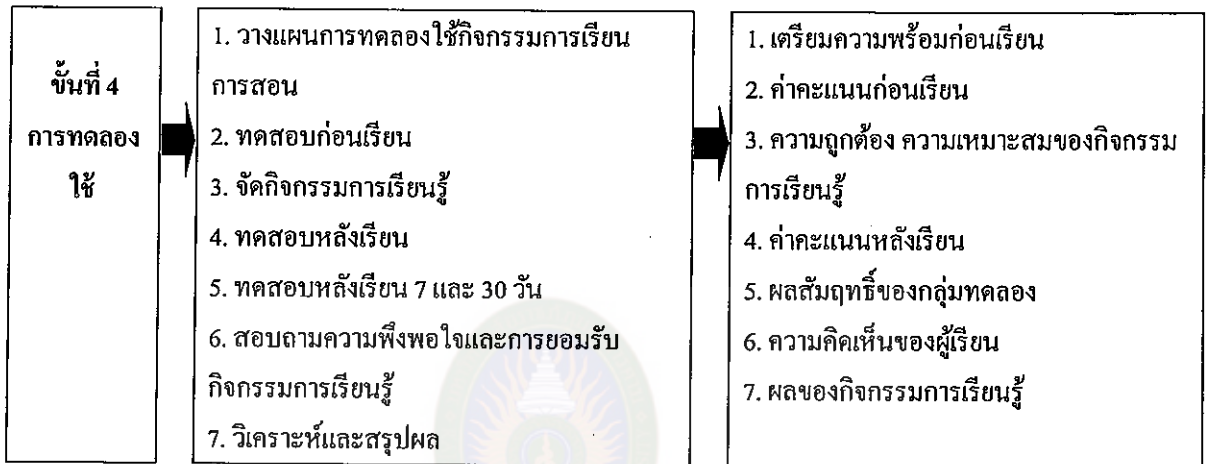
5.3 เก็บรวบรวมแบบสอบถาม จากผู้เชี่ยวชาญและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับ

6. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามโดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

การทดลองใช้

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังที่แสดงในภาพที่ 15



แผนภาพที่ 15 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

1. ขั้นตอนการทดลองใช้ มีรายละเอียดอธิบายได้ดังนี้

1.1 นำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ตามขั้นตอนรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น มาวางแผนการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้

1.2 ในการทดลองใช้ ผู้วิจัยทำการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา จากนั้นนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ไปทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีแบบแผนการทดลอง เป็น One Group Pretest – Postest Design มีขั้นตอนดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 160)

E	T ₁	X	T ₂
---	----------------	---	----------------

โดยที่ X แทน การจัดกระทำข้อมูลหรือการทดลอง (Treatment)
 T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
 T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)
 E แทน กลุ่มทดลอง

1.3 ทดสอบก่อนเรียน ด้วยเครื่องมือที่พัฒนา

1.4 จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักศึกษา กลุ่มทดลอง (Implement)

1.5 ทดสอบหลังเรียน หลังเรียน 7 วัน และ 30 วัน ด้วยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

1.6 สอบถามความคิดเห็นของกลุ่มทดลองโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจแบบประมาณค่า 5 ระดับ

1.7 วิเคราะห์และสรุปผล การใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาขึ้น

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มทดลอง (Implement)

2.1.1 ประชากรใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2557

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2557

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่ได้พัฒนาขึ้น

4. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

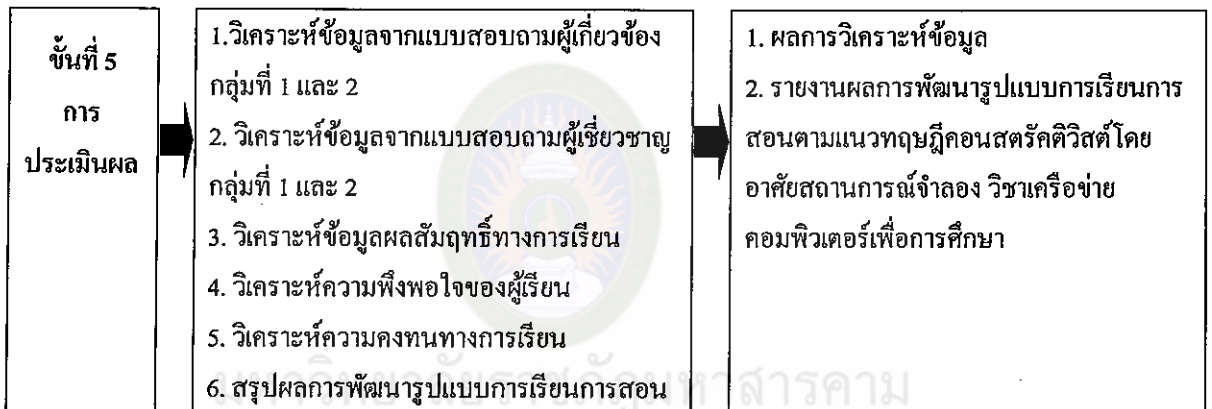
การทดลองใช้นำเครื่องมือที่ได้สร้างในขั้นตอนการพัฒนามาเป็นเครื่องมือในการวิจัย

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้พัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้และนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มที่ 2 โดยให้ผู้เรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นจัดการเรียนการสอนกลุ่มทดลองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เมื่อสิ้นสุดกิจกรรม ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบ หลังเรียน และให้กลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความพึงพอใจฯ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน ให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล

การประเมินผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังที่แสดงในภาพที่ 16



แผนภาพที่ 16 การประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอน

1. ขั้นตอนการประเมินผล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลการวิจัย ดังนี้

- 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่ได้พัฒนาขึ้น
- 1.2 วิเคราะห์ข้อมูลค่าคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามผู้เกี่ยวข้อง
- 1.3 วิเคราะห์ข้อมูลค่าคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามผู้เรียน
- 1.4 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- 1.5 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
- 1.6 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น
- 1.7 วิเคราะห์ข้อมูลความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

1.8 สรุปผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

การวิจัยขั้นการประเมินนำเครื่องมือที่ได้สร้างในขั้นที่ 1, 2, 3 และ 4 มาเป็น เครื่องมือในการวิจัย

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากนำรูปแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้นจากการสอบถามกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มผู้เกี่ยวข้อง และกลุ่มผู้เรียน

4. สถิติที่ใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากแบบสอบถามโดยคำนวณค่าเฉลี่ยคำนวณหา ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ร้อยละ (%)

4.2 วิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ E1/E2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน เท่ากับ 80/80

4.3 วิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน คำนวณด้วยสถิติ t-test

4.4 วิเคราะห์ข้อมูลความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน โดยทำการทดสอบเมื่อจัด กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านไป แล้ว 7 วัน และ 30 วัน ตามลำดับ เกณฑ์การวิเคราะห์ความคงทน ทางการเรียนรู้ใช้ค่าร้อยละ คือ มีค่าลดลงไม่เกิน 10% หลังจบบทเรียนไปแล้ว 7 วัน และมีค่า ลดลงไม่เกิน 30% หลังจบบทเรียนไปแล้ว 30 วัน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ (%) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) ของแบบทดสอบ ใช้สูตร ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 131)

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

เมื่อ	P	แทน	ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามนั้นถูกต้อง
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ ใช้สูตร ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 133)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/2} \quad \text{หรือ} \quad D = \frac{R_U - R_L}{R_U}$$

เมื่อ	D	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R _U	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R _L	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การแจกแจงระดับของค่าอำนาจจำแนกสำหรับแบบทดสอบ มีดังนี้

D > .40	หมายถึง	มีอำนาจจำแนกดีมาก
D .30 - .39	หมายถึง	มีอำนาจจำแนกดี
D .20 - .29	หมายถึง	มีอำนาจจำแนกพอใช้ได้ (ควรนำไปปรับปรุงใหม่)
D < .19	หมายถึง	มีอำนาจจำแนกไม่ดี (ต้องตัดทิ้ง)

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ตามสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) โดยใช้สูตร KR-20 (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

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

เมื่อ	r _{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
S_i^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้ ส่วนแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือมีค่าความใกล้เคียง 0.00 ไปจนถึงค่า -1.00 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นไม่มีความเชื่อมั่นคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือไม่ได้

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็น โดยสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาช ใช้สูตร (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 127)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

แบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามนี้เชื่อถือได้ ส่วนแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือมีค่าความใกล้เคียง 0.00 ไปจนถึงค่า -1.00 แสดงว่าแบบสอบถามนั้นไม่มีความเชื่อมั่นคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามนี้เชื่อถือไม่ได้

2.5 การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา หาได้จากสูตร (มนต์ชัย เทียนทอง. 2549 : 310)

$$E1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A} \right)}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B} \right)}{N} \times 100$$

เมื่อ	X	แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วย (E1)
	Y	แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E2)
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายหน่วย
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

2.6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t - test dependent sample (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 109)

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

$$df = (N - 1)$$

เมื่อ	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนกลุ่มเป้าหมาย
%	แทน	ร้อยละ
\bar{x}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Sig	แทน	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ
t	แทน	ค่าที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t
E1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน
E2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากบทเรียน

ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับชั้นตอนดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดย
อาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัย
สถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
3. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

5. ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

6. ผลการหาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

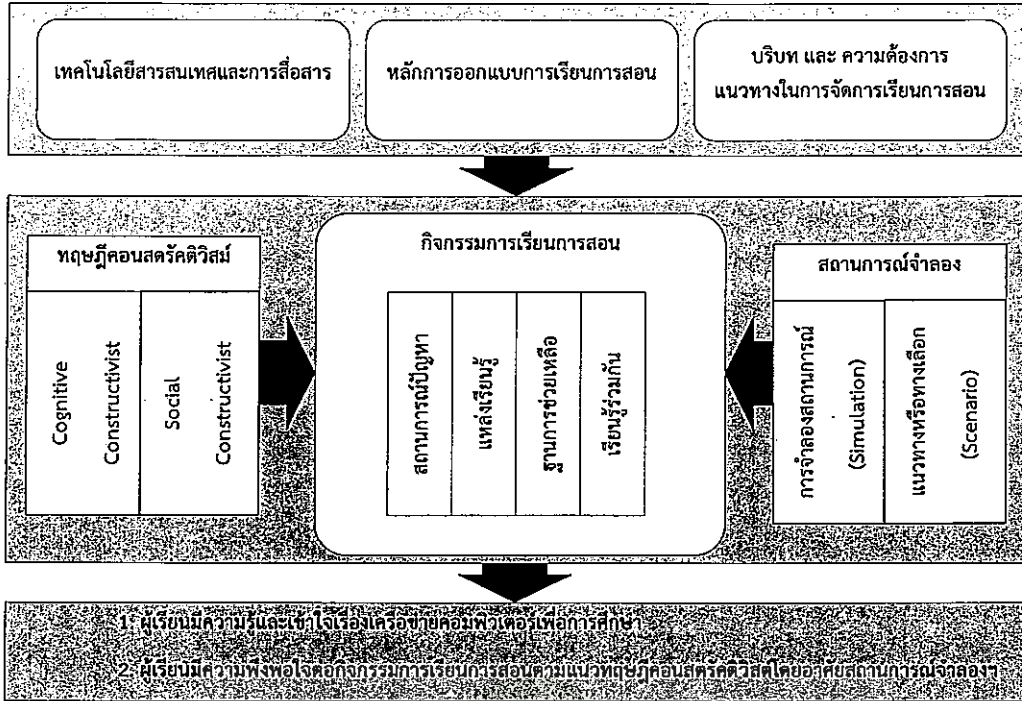
1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

1.1.1 คำจำกัดความของรูปแบบการเรียนการสอน คือ แบบแผนแสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการจำลองสถานการณ์ด้วยไอซีทีมาบูรณาการเพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในเนื้อหาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และจะเรียกรูปแบบนี้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง หรือ TCS (Teaching- Learning Model Based upon Constructivist Theory by Using Simulation Technique)

1.1.2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) 2) หลักการออกแบบการเรียนการสอน (Principles of teaching-learning design) 3) บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน (Contexts and needs for teaching-learning management approach) 4) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist theory) 5) กิจกรรมการเรียนรู้ (Teaching-Learning activities) และ 6) สถานการณ์จำลอง (Simulation)



แผนภาพที่ 17 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัย สถานการณ์ จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

รายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัย สถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แต่ละขั้นมีดังนี้

ขั้นที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เป็นการศึกษาแนวคิดการนำใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็น เครื่องมือในการสร้างสื่อ นำเสนอความรู้ และการสนับสนุนทางสังคม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น อินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ที่ช่วยในการค้นหา โปรแกรมสถานการณ์ จำลอง เครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน

ขั้นที่ 2 หลักการออกแบบการเรียนการสอน

เป็นการศึกษาหลักการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งมี เป้าหมายหลัก คือ การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและมีการเรียนรู้ที่เหมาะสม ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอน จึงประกอบด้วย รูปแบบและวิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการสร้างสื่อการเรียนการสอน

ขั้นที่ 3 บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

สำรวจสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้สอน ในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาหรือผู้สอนในวิชาที่เกี่ยวข้อง และผู้เรียน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการจัดเตรียมแนวทางรูปแบบการเรียนการสอน โดยสำรวจจากบริบท ความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ขั้นที่ 4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การนำแนวคิดจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ แนวคิด Cognitive Constructivist และแนวคิด Social Constructivist ของเพียเจต์และวิกอสกี ประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างทางปัญญาจากสภาวะไม่สมดุลทางความคิดและต้องการปรับสภาวะนั้นให้เกิดความสมดุลด้วยการแสวงหาคำตอบหรืออธิบาย ค้นหาวិธีการแก้ปัญหา ซึ่งอาศัยวิธีการสืบค้นสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สังคมและวัฒนธรรม

ขั้นที่ 5 กิจกรรมการเรียนการสอน

ออกแบบและสร้างการเรียนการสอน โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสถานการณ์จำลอง เป็นฐานในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาได้ตรงตามบริบท สามารถเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความคิดเห็น และมีการให้คำปรึกษาหรือเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 สถานการณ์จำลอง

เป็นเทคนิควิธีการสอนที่สนับสนุนการเรียนการสอน โดยใช้การจำลองสถานการณ์บนคอมพิวเตอร์ ออกแบบสำหรับผู้เรียนเพื่อเป็นการฝึกปฏิบัติและทักษะความสามารถการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง โดยปราศจากความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหาย หรือการได้รับอันตรายจากเครื่องมือ เพิ่มแรงจูงใจ การถ่ายโยงการเรียนรู้ และสามารถควบคุมได้เหมือนประสบการณ์จริง ดังนั้นการจำลองสถานการณ์ (Simulation) จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของระบบ และช่วยหาแนวทางหรือทางเลือก (Scenario) ที่เหมาะสม ก่อนนำไปใช้กับสถานการณ์หรือการปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยให้ลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาด หรือความล้มเหลวได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย และเวลาได้อีกทางด้วย และมีตัวบ่งชี้ด้านเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 2 ข้อ ได้แก่

1. ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติ

วิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.1 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.96

2.2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้กระทำกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 2 จำนวน 11 คน โดยใช้แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ในด้านต่างๆ รวม 3 ด้าน ดังนี้ ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน ความเหมาะสมของรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละด้าน และความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ด้านเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน ใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 7 ค่าที่ได้จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน

รายการ	\bar{x}	S.D.	การแปลผล
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	4.64	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละด้าน	4.60	0.63	มากที่สุด
ส่วนที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.73	0.47	มากที่สุด
ส่วนที่ 2 หลักการออกแบบการเรียนการสอน	4.64	0.66	มากที่สุด
ส่วนที่ 3 บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน	4.73	0.63	มากที่สุด
ส่วนที่ 4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4.68	0.48	มากที่สุด
ส่วนที่ 5 กิจกรรมการเรียนการสอน	4.59	0.66	มากที่สุด
ส่วนที่ 6 สถานการณ์จำลอง	4.32	0.72	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ด้านเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน	4.59	0.67	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.64$, S.D.=0.58) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.70$, S.D.=0.46) รองมาคือ ความเหมาะสมของรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละด้าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.63) และความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ด้านเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.59$, S.D.=0.67) ตามลำดับ

2. ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้

2.1.1 คำจำกัดความของกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2.2.2 องค์ประกอบของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยกิจกรรม 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction to the lesson) 2) สถานการณ์ปัญหา (Problematic situation) 3) การเรียนรู้ (Learning) 4) การช่วยเหลือ (Scaffolding) และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Collaboration) โดยที่กิจกรรมการเรียนรู้จะดำเนินเหมือนกันทั้ง 6 บทเรียน หัวเรื่องการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 บทเรียน ได้แก่

บทที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

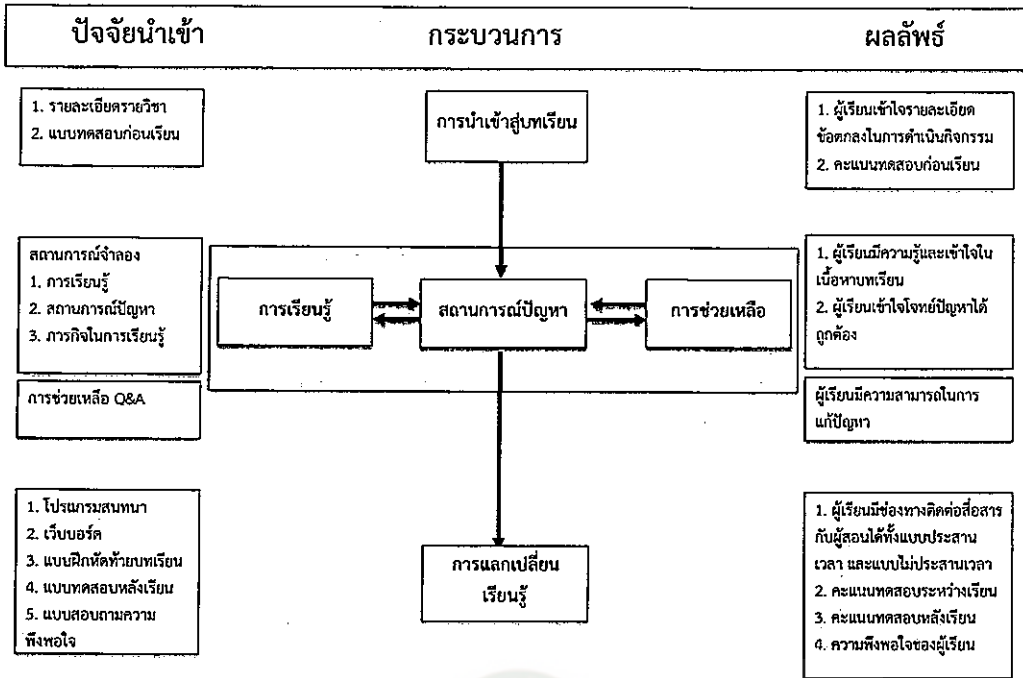
บทที่ 2 สื่อกลางและอุปกรณ์ในการสื่อสารข้อมูล

บทที่ 3 แบบจำลองเครือข่าย

บทที่ 4 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

บทที่ 5 รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย

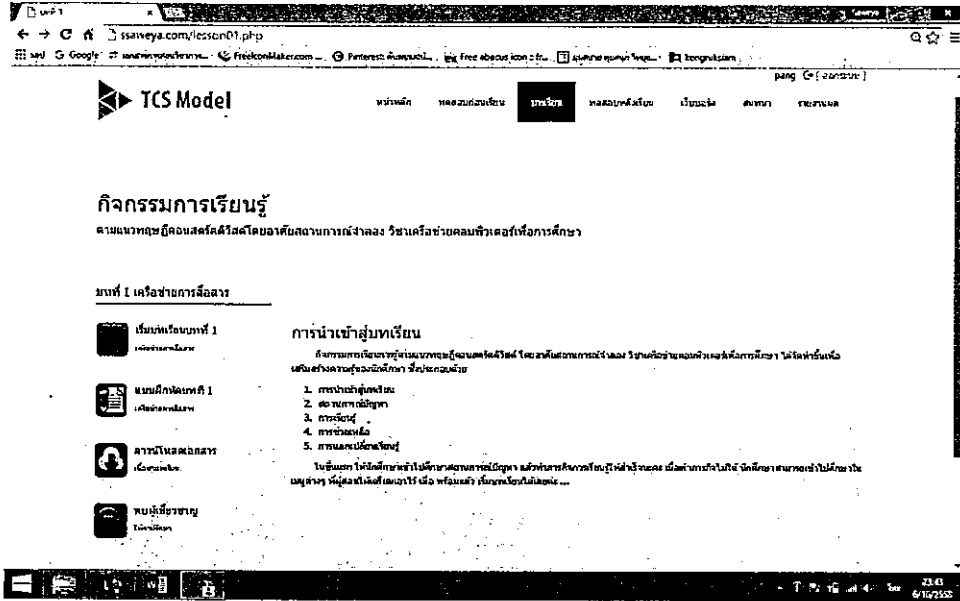
บทที่ 6 การออกแบบระบบเครือข่าย



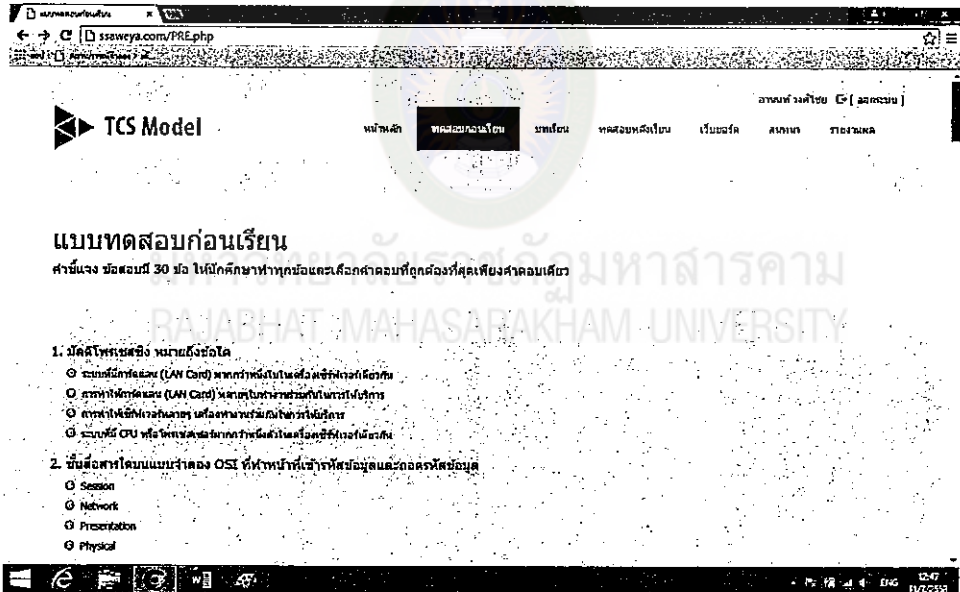
แผนภาพที่ 18 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละกิจกรรมมีดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเรียน ผู้เรียนจะได้รับการแนะนำรายวิชา ข้อตกลงในการดำเนินกิจกรรม วิธีการใช้งานระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และประเมินผลก่อนเรียน (Pre-Test) เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลา 30 นาที โดยแบบทดสอบจะวัดความรู้ด้านเนื้อหาสาระวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่ผู้เรียนจะเรียนรู้ต่อไป และเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลหลังเรียน ดังภาพที่ 17 ภาพที่ 18

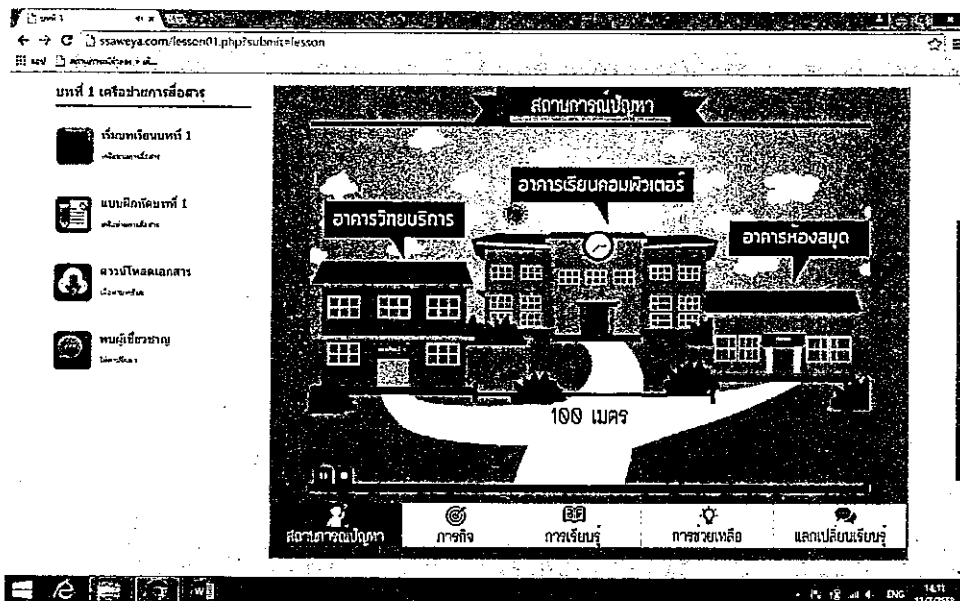


ภาพที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน



ภาพที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียน

2. สถานการณ์ปัญหา เป็นกิจกรรมการกระตุ้น โครงสร้างทางปัญญา โดยผู้เรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาและภารกิจในการเรียนรู้ ที่ออกแบบโดยใช้สถานการณ์จำลองให้เห็นภาพที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง เพื่อให้คิดหาแนวทางในการแก้ปัญหา ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2

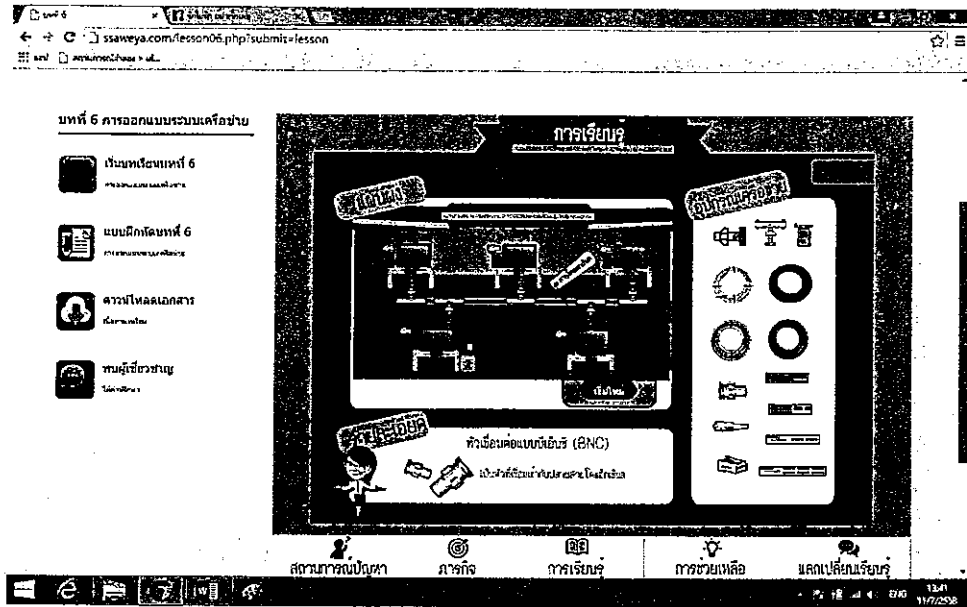


ภาพที่ 3 สถานการณ์ปัญหา



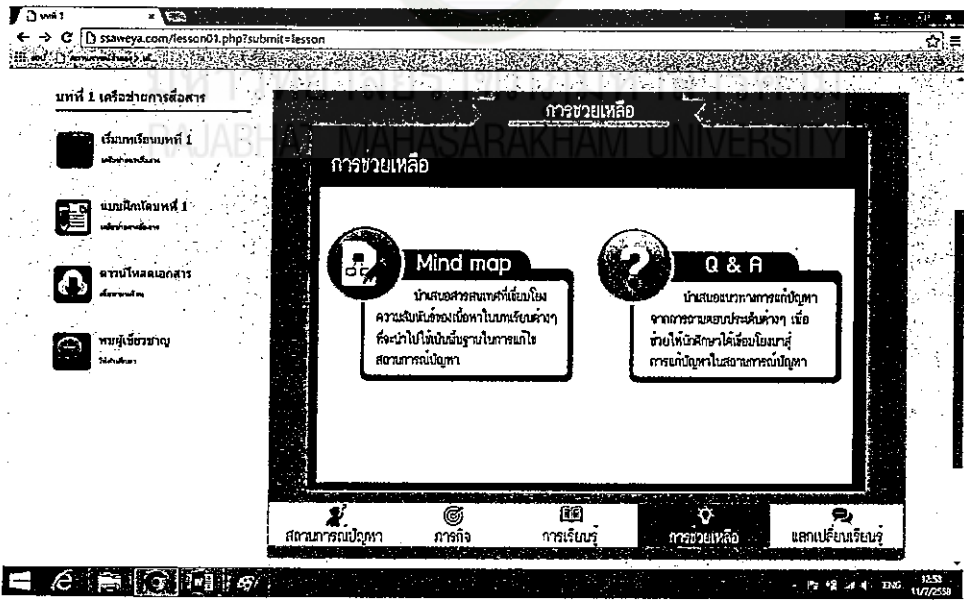
ภาพที่ 4 ภารกิจในการเรียนรู้

3. การเรียนรู้ เป็นกิจกรรมปรับสมดุลทางปัญญา เพื่อสนับสนุนการค้นพบจากประสบการณ์แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในกิจกรรมนี้ผู้เรียนจะได้ฝึกคิด ฝึกการตัดสินใจ แก้ปัญหา จะได้ลงมือกระทำอย่างตื่นตัวในการสืบค้นหาคำตอบจากสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น ดังภาพที่ 4

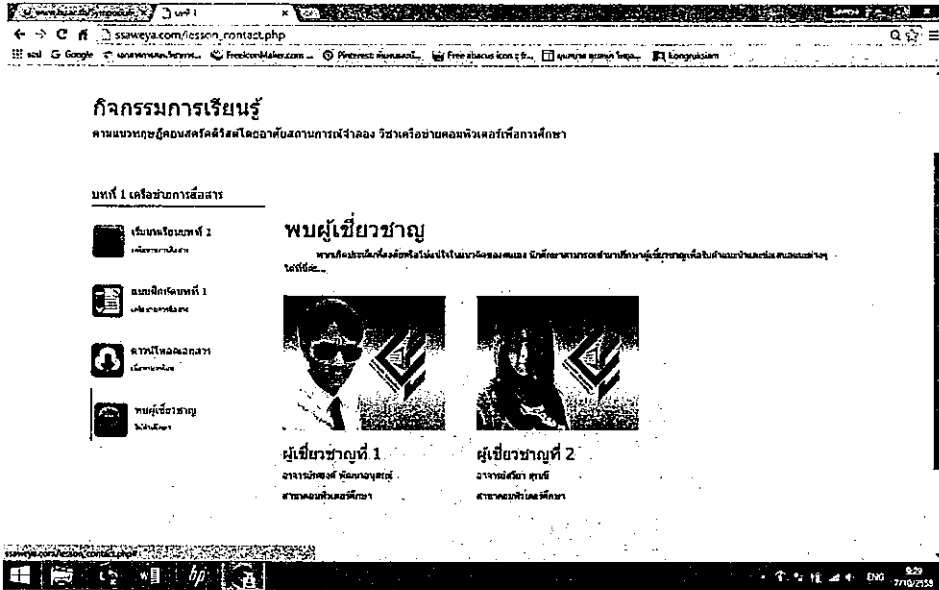


ภาพที่ 5 การเรียนรู้

4. การช่วยเหลือ เป็นกิจกรรมสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติภารกิจในการเรียนรู้ให้สำเร็จด้วยตนเอง โดยการช่วยเหลือจะมี 3 ประเภท คือ ด้านการคิดรวบยอด ด้านกลยุทธ์ (ถาม-ตอบ) และผู้เชี่ยวชาญ ดังภาพที่ 5 และภาพที่ 6

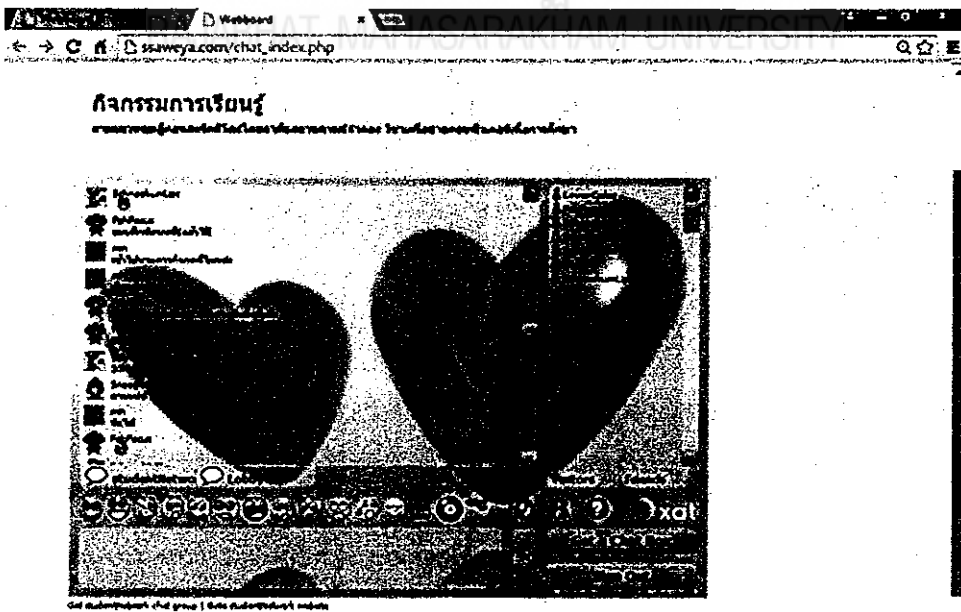


ภาพที่ 6 การช่วยเหลือ



ภาพที่ 7 ผู้เชี่ยวชาญ

5. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนจะได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขยายมุมมองของการคิด และเกิดการคิดไตร่ตรอง ทั้งยังช่วยในการปรับเปลี่ยนและป้องกันการเข้าใจที่คลาดเคลื่อน โดยมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับสมาชิกคนอื่น หรือผู้สอน ผ่านช่องทางที่มีในระบบ คือ โปรแกรมสนทนา (Chat) และกระดานข่าว (Web Board) ดังภาพที่ 7 และ ภาพที่ 8



ภาพที่ 8 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านโปรแกรมสนทนา (Chat)



ภาพที่ 9 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระดานข่าว (Web Board)

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 8 ค่าที่ได้จากการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลผล
ความเหมาะสมของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	4.52	0.55	มากที่สุด
ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน	4.76	0.48	มากที่สุด
ขั้นที่ 2 สถานการณ์ปัญหา	4.60	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 การเรียนรู้	4.61	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 การช่วยเหลือ	4.07	0.52	มาก
ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.70	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.55) และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความเหมาะสมของขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ใน

ระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.76$, S.D.=0.48) รองมาคือ ความเหมาะสมของขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.70$, S.D.=0.46) ความเหมาะสมของขั้นที่ 3 การเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.61$, S.D.=0.49) ความเหมาะสมของขั้นที่ 2 สถานการณ์ปัญหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, S.D.=0.49) และความเหมาะสมของขั้นที่ 4 การช่วยเหลือ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.07$, S.D.=0.52) ตามลำดับ

4. ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ได้กระทำกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้ทำการนัดหมายกลุ่มผู้เรียน เข้ารับการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้น ที่สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ โดยบทเรียนที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 6 บทเรียน ได้แก่ เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร สื่อกลางและอุปกรณ์ในการสื่อสารข้อมูล แบบจำลองเครือข่าย ระบบปฏิบัติการเครือข่าย รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย และการออกแบบระบบเครือข่าย

การหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ใช้วิธีการหาค่าร้อยละจากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่ผู้เรียนทำได้ โดยนำคะแนนมาเปรียบเทียบกันตามสูตร E1/E2 ได้ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้แสดงไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้

การทดสอบ	จำนวนนักศึกษา	คะแนนเต็ม	\bar{x}	ประสิทธิภาพ
ระหว่างเรียน (E1)	30	30	25.73	85.78
หลังเรียน (E2)	30	30	25.70	85.67

จากตารางที่ 9 แสดงประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E1/E2 เท่ากับ 80/80 ปรากฏว่า ผลค่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนหรือ E1 เท่ากับ 85.78 และ ค่าคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหรือ E2 เท่ากับ 85.67 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ได้

5. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้กระทำกับผู้เรียน กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยก่อนทดลองได้ทำการทดสอบความรู้พื้นฐาน ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และหลังการทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเป็นชุดเดียวกัน หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่า t-test ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	จำนวนนักศึกษา	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	15.17	2.23	24.92*
หลังเรียน	30	25.70	1.64	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.17 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.70 สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์ความพึงพอใจได้กระทำกับผู้เรียน กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านต่างๆ รวม 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ด้านบทเรียนบนเครือข่าย ด้านสถานการณ์จำลอง และด้านกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองฯ แสดงไว้ในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลผล
1. ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้	4.75	0.46	มากที่สุด
2. ด้านบทเรียนบนเครือข่าย	4.72	0.47	มากที่สุด
3. ด้านสถานการณ์จำลอง	4.77	0.46	มากที่สุด
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองฯ	4.78	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.76	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 11 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.76$, S.D.=0.47) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D.=0.46) ด้านบทเรียนบนเครือข่าย นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$, S.D.=0.47) ด้านสถานการณ์จำลอง นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D.=0.50) และด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองฯ นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.78$, S.D.=0.47)

7. ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ การหาความคงทนทางการเรียน ได้กระทำกับผู้เรียน กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน โดยทำ การวัดและประเมินผลด้วยแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ทำการทดสอบเมื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านไปแล้ว 7 วัน และ 30 วัน ตามลำดับ โดยใช้ค่าร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังการทดลอง	30	25.70	77.10	-
หลังการทดลอง 7 วัน	30	23.50	70.50	6.60
หลังการทดลอง 30 วัน	30	22.00	66.00	11.10

จากตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ปรากฏว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียน เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนลดลงร้อยละ 6.60 ซึ่งลดลงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนลดลงร้อยละ 11.10 ซึ่งลดลงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ร้อยละ 30



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 2) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 3) หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 5) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา 6) หาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัย มีดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) หลักการออกแบบการเรียนการสอน 3) บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน 4) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 5) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 6) สถานการณ์จำลอง จากการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนเบื้องต้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.58)

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้เบื้องต้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.52$, S.D.=0.55)

3. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ $85.78/85.67$ ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ $80/80$ ที่ตั้งไว้

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า กลุ่มผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.17 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.70 สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.76$, S.D.=0.47)

6. ผลการวิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียน เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มผู้เรียนลดลง 6.60% ลดลงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 10% และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มผู้เรียนลดลง 11.10% ลดลงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 30%

อภิปรายผล

การพัฒนาแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้อื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

เน้นการสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนเรียนรู้จากปฏิบัติและแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ผลการวิจัยได้ค้นพบในประเด็นที่สมควรนำมาพิจารณา ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ 1) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) หลักการออกแบบการเรียนการสอน 3) บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน 4) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 5) กิจกรรมการเรียนการสอน และ 6) สถานการณ์จำลอง จากการประเมินผลรูปแบบการเรียนการสอนเบื้องต้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$, S.D.=0.58) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีการระบบ (System Approach) โดยการศึกษาเอกสารงานวิจัย และวิเคราะห์สภาพบริบทความต้องการในการจัดการเรียนการสอน ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทดลองใช้ด้วยการให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำอย่างมีส่วนร่วมและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ประเมินผลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ สอดคล้องกับแนวคิดของ (ทิสนา แคมณี. 2545 : 15) ได้กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ปรัชญา ทฤษฎี หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน สภาพหรือลักษณะของการเรียนการสอน การจัดองค์ประกอบหรือความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ และวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ประวิทย์ สิมมาพันธ์. 2552 : 114) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นประสบการณ์ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและสร้างความรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์ในการติดต่อสื่อสารทางสังคมสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

2. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน 2) สถานการณ์ปัญหา 3) การเรียนรู้ 4) การช่วยเหลือ และ 5) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้เบื้องต้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D.=0.55) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากกระบวนการพัฒนากิจกรรม

การเรียนรู้ ได้ดำเนินการพัฒนาตามองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผ่านสถานการณ์ปัญหา และการเรียนรู้ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองที่ทำให้ผู้เรียนได้รู้สึกร่วมและสามารถดึงความสนใจจากสถานการณ์ที่คล้ายกับความเป็นจริง และนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือการช่วยเหลือ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน และเป็นช่องทางในการซักถามข้อสงสัย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สรุปและประยุกต์ใช้สาระจากบทเรียนอีกทางหนึ่ง อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแนวคิดของสอดคล้องกับแนวคิดของ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2557 : 375-377) ได้กล่าวว่า การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งเรียนรู้ ฐานการช่วยเหลือ การโค้ช และการร่วมมือกันแก้ปัญหา สอดคล้องกับงานวิจัยของ (นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ, 2547 : 193) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า กระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย ชั้นระดมความคิดและตรวจสอบความรู้เดิมของผู้เรียน ขึ้นเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางปัญญา และขึ้นนำแนวทางไปประยุกต์ใช้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุชาติ วัฒนชัย, 2553 : 436-441) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ พบว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบที่สำคัญ สถานการณ์ปัญหา แหล่งความรู้ กรณีใกล้เคียง ฐานการช่วยเหลือ ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา ศูนย์ฝึกการถ่ายโยงการเรียนรู้ การสนับสนุนทางสังคม เครื่องมือทางปัญญา การร่วมมือกันแก้ปัญหา และการโค้ช

3. กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.78 /85.67 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจาก ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มาเป็นกรอบในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมด้านการออกแบบ ความเหมาะสมด้านการจัดการบทเรียน แบบทดสอบ และเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียน ซึ่งได้แก่ เนื้อหาของบทเรียน การลำดับเนื้อหาของบทเรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดแบบทดสอบ จากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้ไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย

ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เมื่อพัฒนาบทเรียน โดยผ่านการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้หาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 ผลที่ได้คือกิจกรรม การเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อกนิษฐ์ จิตณรงค์, พันตรี. 2548 : 78-80) ที่ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม รูปแบบสถานการณ์จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินสำหรับเฮลิคอปเตอร์ใช้งานทั่วไปแบบ 212 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมรูปแบบสถานการณ์จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เช่นกัน

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่าย คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจาก การที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่ พัฒนาขึ้น ซึ่งมีการวิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา การออกแบบองค์ประกอบ ของรูปแบบการเรียนการสอน การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยผ่านการประเมินผลจาก ผู้เชี่ยวชาญ การทดลองใช้ โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมาสร้างกิจกรรมการ เรียนรู้ ซึ่งมีการประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อกนิษฐ์ จิตณรงค์, พันตรี. 2548 : 78-80) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมรูปแบบสถานการณ์จำลองใน การแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินสำหรับเฮลิคอปเตอร์ใช้งานทั่วไปแบบ 212 พบว่า คะแนนการ เรียนรู้หลังการฝึกอบรมในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม รูปแบบสถานการณ์ จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินมีคะแนนสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.76$, S.D.=0.47) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจาก การนำ คอมพิวเตอร์มาใช้ในการสร้างบทเรียนที่น่าเสนอในรูปแบบของสถานการณ์จำลอง โดยผู้เรียน ได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงส่งผลต่อการเรียนรู้และเจตคติ ของผู้เรียนได้ดีที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อรชุน เณรจิป. 2552 : 88-90) ได้วิจัย เพื่อสร้างแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเกมจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษา ธุรกิจการเปิดร้านเบเกอรี่ พบว่า แหล่งการเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ต แบบเกมจำลองสถานการณ์

ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจต่อแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตฯและสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ผกาภาส พิธีการ และจินตนา ทองเพชร. 2547 : 67-68) ได้วิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชาการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน นักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉิน วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี พบว่า ความสามารถในการดูแลรักษาผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ของนักศึกษาสูงขึ้น และมีทักษะการออกปฏิบัติการ ณ จุดเกิดเหตุ โดยใช้สถานการณ์จำลอง และมีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน

6. ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนที่เรียนกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีความคงทนทางการเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มผู้เรียนลดลง 6.60% ลดลงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 10% และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มผู้เรียนลดลง 11.10% ลดลงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 30% เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย ขั้นตอนนำเข้าสู่บทเรียนจะเป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้รับรู้เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์ และวิธีการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้มากขึ้น เมื่อทำการประเมินผลก่อนเรียน ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ความรู้พื้นฐานของตนเอง ขึ้นสถานการณ์ปัญหา ผู้เรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาและภารกิจในการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่งต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุลโดยการรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญา และปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุล หรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (จารุณี ชามาตย์. 2552 : 355-357) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า การออกแบบ โมเดลฯ ได้สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้นำไปสู่การสร้างความรู้และส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ขั้นการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ฝึกคิด ฝึกการตัดสินใจ แก้ปัญหา และจะได้ลงมือกระทำอย่างเต็มตัวในการสืบค้นหาคำตอบจากสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อรชุน เณรจิป. 2552 : 88-90) ที่ได้ทำวิจัยเพื่อสร้างแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเกมจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษารูทกิจการเปิดร้านเบเกอรี่ พบว่า แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเกมจำลองสถานการณ์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี โดยเฉพาะด้านเนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง ขั้นการช่วยเหลือ

เป็นเหมือนที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำในแก้ปัญหาต่าง ๆ จากภารกิจที่กำหนดให้ และขั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ประวิทย์ สิมมาทัน. 2552 : 114-118) ที่ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน แบบร่วมมือบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพ มีการออกแบบตามหลักองค์ประกอบศิลป์ การใช้สื่อประสม การติดต่อสื่อสาร และจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้เปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม โดยใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชิงสังคม สามารถทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการจดจำเนื้อหาผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้กับรายวิชาที่มุ่งเน้นระดับการวัดผลด้านพุทธิพิสัย โดยเฉพาะเนื้อหาวิชาที่มีทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความครบถ้วน โดยเมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีแล้ว ก็สามารถเข้าสู่การปฏิบัติในสถานการณ์จำลองได้ทันที

1.2 การนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้งาน สามารถปรับขั้นตอนในการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น เพิ่มขั้นตอนในการแสวงหาข้อมูลในการทำภารกิจของผู้เรียน ในรูปแบบอื่น ๆ เช่น การสืบค้นผ่านเว็บไซต์ เอกสารคำบรรยาย สื่อประสม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น และเพิ่มเติมช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การส่งข้อความผ่านแอปพลิเคชัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือช่องทางอื่นที่หลากหลายยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ เช่น ผู้เรียนในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา หรือระดับมหาวิทยาลัย เป็นต้น หรือศึกษาการใช้รูปแบบในสาขาวิชาอื่น ๆ

2.2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัย
สถานการณ์จำลอง ควรจะสร้างสถานการณ์จำลองในรูปแบบสื่อแอนิเมชัน 3 มิติ เพื่อเพิ่ม
ความเสมือนจริง เป็นการสร้างแรงจูงใจและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

“กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552” (2552). ราชกิจจานุเบกษา.

เล่ม 126 ตอนพิเศษ 125 ง. หน้า 17. 31 สิงหาคม.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
อรุณการพิมพ์.

เกียรติสุดา รวยดี. (2551). การพัฒนารูปแบบการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยการจัด
ประสบการณ์ปฏิบัติการทดลองประกอบอาหาร เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย วิทยานิพนธ์. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2552 และแนวทางการปฏิบัติ. เอกสารแนบท้ายประกาศคณะกรรมการการ
อุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ.

_____. (2550). กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2551-2565). 30 กันยายน.

จารุณี ชามาตย์. (2552). การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุสิตบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

จินตนา ถ้ำแก้ว. (2543). อิทธิพลของแรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : กรณีศึกษาแบบสถานการณ์จำลอง. วิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

แจ่มจันทร์ ทองสา. (2544). การนำรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชวลา เวชยันต์. (2544). การพัฒนาแบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยการรับใช้
สังคมเพื่อส่งเสริมความตระหนักในการรับใช้สังคมทักษะการแก้ปัญหาและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2547). เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ :
โอเคียนสโตร์.
- ฐาปนีย์ ชรรณเมธา. (2550). การจัดการเรียนการสอน e-learning. เอกสารประกอบการสอน
หลักสูตรผู้เชี่ยวชาญ e-learning.
- ทิตนา แวมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี
ประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2554). รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2544). “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรม
เพื่อคุณภาพการเรียนการสอน,” ศึกษาศาสตร์สาร 28 : 87-94 ; มกราคม- มิถุนายน.
- _____. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วงกลม โพรดักชัน จำกัด.
- _____. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Designing E-
Learning). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ. (2547). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรดุษฎี
บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- บังอรรัตน์ สำเนียงเพราะ. (2545). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับและพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี
สำนักงานเสมือน กรณีศึกษา หน่วยงานปฏิบัติการภาคสนามองค์กรผู้ให้บริการ
โทรศัพท์เคลื่อนที่. การค้นคว้าอิสระ สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุริยาสาส์น.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2548). E-Learning ในประเทศไทย สาร NECTEC. 11 (56); 32-36.
- ประวิทย์ สิมมาทัน. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเครือข่าย
คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยอาศัยแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.
วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ.

- ผกามาศ พิธีรากร และจินตนา ทองเพชร. (2547). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลอง วิชา การดูแลรักษาผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน นักศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรเวชกิจฉุกเฉิน วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี.
- “พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ,” (2542). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก. หน้า 62. 19 สิงหาคม.
- พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์. (2547). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตามแนว คอนสตรัคติวิสต์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ตาม หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พันธ์ศักดิ์ พลสารมัยและ วลัยภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2543). รายงานการวิจัยเอกสาร เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในระดับปริญญาตรี. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม.
- _____. (2548). การพัฒนารูปแบบการปฏิรูปการเรียนรู้ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาคุณวุฒิบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เพ็ญจันทร์ สังข์แก้ว. (2545). รายงานการวิจัยศักยภาพนักศึกษาสถาบันราชภัฏ. คณะวิทยาการจัดการ สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2552). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย : จากการวิจัยสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- _____. (2548). สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ภูษิต บุญทองแดง. (2548). รายงานการวิจัย เรื่อง แบบการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์. (2550). ผลการประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ปีการศึกษา 2553. กาฬสินธุ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์.

- มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2550). ผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ปีงบประมาณ พ.ศ.2545- 2549. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ยี่น ภู่วรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ.
หน้า 26.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ
: นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ :
ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วิษชุดา รัตเพียร. (2552). “การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษา
ไทย”. คุรุศาสตร์. 27(3) (มีนาคม-เมษายน) : 29-35.
- วิชิต สุรัตน์เรืองชัย และคณะ. (2549). “การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอน
ของคณาจารย์มหาวิทยาลัยบูรพา”. ศึกษาศาสตร์. 17 (2) (พฤศจิกายน-มีนาคม) :
105 -118.
- วิทยา อารีราษฎร์. (2549). การพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและ
มีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาคุณฤๅบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2547). [ออนไลน์]. NECTEC’s
Web Based Learning. สืบค้นเมื่อ 8 กรกฎาคม 2547. จาก [http://www.nectec.or.th/
courseware/cai/0015.html](http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0015.html).
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). ระเบียบวิธีวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาสารคาม : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2551). สภาวะการศึกษาไทย ปี 2550/2551 “ปัญหา ความ
เสมอภาคและคุณภาพของการศึกษาไทย. กรุงเทพฯ : วี ที ซี คอมมิวนิเคชั่น.
- สุชาติ วัฒนชัย. (2553). การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนว
คอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์
ปรัชญาคุณฤๅบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุปรียา ศิริพัฒนกุลขจร. (2548). การพัฒนารูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงแบบจำลอง
สถานการณ์ร่วมกับการฝึกปฏิบัติเรื่อง การผลิตตรายการโทรทัศน์. วิทยานิพนธ์คุณฤๅ
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- สุมาลี ชัยเจริญ. (2547). การพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยความร่วมมือของครูกับนักการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ.
- สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ อรทัย คำมูล. (2542). “การจัดการเรียนรูแบบสร้างสรรค์องค์ความรู้ (Constructivism): วิธีการจัดการเรียนรู้”. *ครูศาสตร์*. 30(1) (กรกฎาคม – ตุลาคม) : 60-67
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2549). การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ : แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2539). คู่มือการสร้างเครื่องวัดคุณลักษณะด้านจิตพิสัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- หทัยนันท์ ตาลเจริญ. (2550). ผลของการใช้เกมสถานการณ์จำลองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน. *วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- อรชุน เณรจิบ. (2552). การสร้างแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเกมจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษา ธุรกิจการเปิดร้านเบเกอรี่. *วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*.
- อกนิษฐ์ จิตณรงค์, พันตรี. (2548). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกรูปแบบสถานการณ์จำลองในการแก้ไขข้อขัดข้องทางการบินสำหรับเฮลิคอปเตอร์ใช้งานทั่วไปแบบ 212. *วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*.
- อัมพร ไตรภักทร. (2543). คู่มือการเรียนการสอนการคิดวิเคราะห์วิจารณ์. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- อัมพร ม้าคะนอง. (2543). “การสอนตามแนวทฤษฎี Constructivist ในชั้นเรียนครูศาสตร์”. *ครูศาสตร์*. 1 (กรกฎาคม-ตุลาคม) : 74-80.
- Allassi, Stephen M. and Trollip, Stanley R. (1991). **Computer-Based Instruction : Methods and Development**. New Jersey : Prentice Hall.

- Ausubel, David P. (1968). **Educational Psychology : a cognitive view**. New York : Rinegart and Winston : 38.
- Bonner, J. (1991). "Computer Courseware : Frame-Based or Intelligent?," **Expert System and Intelligent Computer-Aided Instruction**. New Jersey : Educational Technology Publications.
- Carlson, R.D. and others. (1998). [Online]. **So You Want to Develop Web-based Instruction - Points to Ponder**. Accessed 12 October 2003. Available from http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm
- Clark, G. (1996). [Online] **Glossary of CBT/WBT Terms**. Accessed 21 June 2003. Available from <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>.
- Dean, Christopher and Whitlock, Quentin. (1988). **A Handbook of Computer Based Training**. New York : Nichols Publishing.
- Denardo, Anette Mae. (1994). "Simulation in Computer Science Instruction". **Dissertation Abstracts International 54** : 3974.
- Dick, W. and R. A. Reiser. (1989). **Planning Effective Instruction**. London. Allyn and Bacon.
- Eisner, E. **Education Connoisseiship and Criticism: Their Form and Function in Education Evaluation**. Journal of Aesthetic Education. 1976.
- Flaxman, R. E. and Stark, E. A. (1987). **Training Simulations**. In G. Salvendy(Ed.). Handbook of Human Factors. New York : John Wiley & Son, Inc.
- Forcier, Richard C. (1996). **The Computer as a Productivity Tool in Education**. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall.
- Heermann, Barry. (1998). **Teaching and Learning with Computers : A Guide for College Faculty and Administrators**. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Knapp, Linda R. and Glenn, Allen D. (1996). **Restructuring Schools with Technology**. Boston : Allyn and Bacon : 103.
- Khan, Badrul H. (1997). **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs. New Jersey : Educational Technology Publications.

- Lee Sing and Chia Teck Chee. (1997). **Microcomputer Simulated Experiments in The Teachin of Multi-Channal Laser System in an Undergraduate Course**. Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching. 16(1), : 25-36.
- Lewis, Eileen L, Stern, Judith L and Linn, Marcia C. (1993). "The Effect of Computer Simulations on Introductory Thermodynamics Understanding". **Educational Technology**. January : 45-58.
- Ollerenshaw, A, Aidman, E and Kidd, G. (1997). **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), : 227-238. Photocopiecd.
- Rasch, M. (1988). **Computer-Based Instructional Strategies to Improve Creativity**. Computer in Human Behavior. 4, : 23-28.
- Reigeluth. C. M. and Schwartz. E. "An Instructional Theory in the Design of Computer – based Simulation". **Journal of Computer Based Instructional**. 16(1), 9 : 1-10.
- Rieber, Lloyd P. and Kini, Asit. (1995). "Using Computer Simulations in Inductive Learning Strategies with Children in Science". **International Journal of Instructional Media**. 22(2), 5 : 135-143.
- Rieber, Lloyd P. et al. (1996). "The Role of Meaning in Interpreting Graphical and Textual Feedback During a Computer-Based Simulation". **Computer and Education**. 27(1), : 45-58.
- Shon, Mi. (1997). "Formative Research On an Instructional Theory for the Design of Computer-Based Simulation for Teaching Causal Principles". **Dissertation Abstracts International** 57 : 5124.
- Sook-Hi Kang. (1995). "Computer Simulations as a Framework for Critical Thinking Instruction". **Journal of Educational Technology System**. 23(3) : 233-239.
- Taylor, John L. and Walford, R. (1978). **Learning and the Simulation Game**. London : The Open University Press.



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 1 จำนวน 5 คน ประเมินงานวิจัย ดังนี้

ความเหมาะสมขั้นตอนหลักการ ทฤษฎี แนวคิดนักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	รศ.ดร.นิรุต ถึงนาถ	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2	ผศ.ดร.ภูษิต บุญทองเถิง	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3	ดร.อภิดา รุณวาทย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4	ดร.ทักษิณพัฒน์ ศรีชวชาญ	โรงเรียนสารคามพิทยาคม
5	ดร.อากาศรณ์ อินเสมียน	โรงเรียนบ้านบรบือ

ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 2 จำนวน 11 คน ประเมินงานวิจัย ดังนี้

1. การประเมินรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

2. การประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	รศ.ดร.มนต์ชัย เทียนทอง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2	ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3	ดร.มณฑิธร รัตนศิริวงษ์วุฒิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4	ดร.มหศักดิ์ เกตุฉ่ำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5	ดร. นิรุติ ไร่รักษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
6	ดร.สุขแสงอุกนก	ศัลยกรรมทันตกรรมและทันตกรรมระหว่างประเทศ
7	ดร.บัณฑิต แก้วบ้านดอน	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
8	ดร.แสงเพชร พระฉาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
9	ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
10	ดร.รัชชัย สหพงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
11	ดร.อภิดา รุณวาทย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 3 จำนวน 5 คน ประเมินงานวิจัย ดังนี้

การประเมินเนื้อหาบทเรียนประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2	ดร.มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3	ดร.มหศักดิ์ เกตุน้ำ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4	ดร.รัชชัย สหพงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
5	ดร.อภิดา รุณวาทย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 4 จำนวน 3 คน ประเมินงานวิจัย ดังนี้


การประเมินสถานการณ์ปัญหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ดร.อภิศา รุณวาทย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2	ดร.จารณี ชามาตย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	ดร.พรสวรรค์ วงศ์คำธรรม	มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มที่ 5 จำนวน 3 คน ประเมินงานวิจัย ดังนี้

การประเมินผลลัพธ์กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ที่	ชื่อ-สกุล	รายละเอียด
1	ดร.แสงเพชร พระฉาย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
2	ดร.อภิศา รุณวาทย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3	ดร.ธวัชชัย สหพงษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากนักศึกษาเพื่อสำรวจสภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ที่	รายการ	ความถี่
1	นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรกำหนด ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้มีจำนวนมาก	156
	() ความยากของเนื้อหาวิชาแต่ละหัวข้อเรื่องไม่เท่ากัน	91
	() เนื้อหาวิชาที่มีอยู่มากทำให้ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด(จัดกิจกรรมการสอน 15 สัปดาห์) ไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอน	79
	() เนื้อหาที่มีอยู่ ถ้าจะสอนให้ผู้เรียนเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้จะทำให้การสอนไม่ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรกำหนดไว้	66
	() เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เป็นนามธรรมทำความเข้าใจยาก	96
2	นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() การวางแผนการเรียนควรคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน	46
	() รายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีข้อกำหนดวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน การจัดแผนการเรียนรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ควรจัดให้นักศึกษาเรียนในระดับชั้นปีที่ 2 หรือ 3	58
	() ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย	122
	() เนื้อหารายวิชามีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน	59
	() การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีน้อย	111
3	นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านสื่อการสอนในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() ห้องเรียนรายวิชานี้มีความพร้อมน้อย	65
	() มีเครื่อง โปรเจคเตอร์ประกอบการสอนทุกครั้ง	56
	() จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการปฏิบัติการไม่ครบตามจำนวนผู้เรียน	66
	() มีสื่อการเรียนหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้้น้อย	82
	() สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการมีน้อย	52
	() สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อย่อย	65
	() ความหลากหลายของสื่อให้เลือกใช้มีน้อย	97
() มีสื่องานนำเสนอ(PowerPoint) ตรงกับเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดน้อย	52	

ที่	รายการ	ความถี่
	() มีใบความรู้ และ/หรือใบงาน ประกอบการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดน้อย	77
	() การจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เช่น การบรรยาย อภิปราย ค้นคว้าการสาธิต กระบวนการกลุ่มและการสัมมากลุ่มย่อย/ใหญ่ทำได้น้อย	28
	() เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนชัดเจน สามารถตรวจสอบได้	63
	() การวัดผลด้านทฤษฎีผู้เรียนทำคะแนนได้น้อย	63
	() การวัดผลด้านปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถนำหลักการหรือทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ได้บ่อย	55
	() สื่อที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่มีน้อย	50
	() มีสื่อหลากหลายทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบการสอน เช่น CAI หรือ WBI ที่มีเนื้อหาและองค์ความรู้ตรงกับที่ผู้เรียนต้องการน้อย	77
4	นักศึกษาที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() จำนวนผู้เรียนต่อห้องเรียนมีจำนวนมาก	90
	() พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันมาก	105
	() ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนมีน้อย	73
	() ความสามารถในการประยุกต์ใช้เนื้อหากับการใช้งานจริงมีน้อย	76
	() ให้ความสำคัญในการเรียนวิชานี้มีน้อย	56
	() ความสนใจในการทำปฏิบัติการทางเทคโนโลยีมีน้อย	70
	() ความสนใจศึกษาเพิ่มเติมมีน้อย	71
	() ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่มน้อย	50
	() การปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในชั้นเรียนมีน้อย	82
5	ถ้ามีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา นักศึกษาคิดว่าสถานการณ์จำลองมีส่วนช่วยได้อย่างไร	
	() เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงๆ ได้มากที่สุด	83
	() เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้กระทำ ได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย	77
	() เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมากเช่น กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิด	84
	() สร้างบรรยากาศสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลิน	68

ที่	รายการ	ความถี่
6	นักศึกษาคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาที่เหมาะสมมากที่สุดควรเป็นอย่างไร (ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ)	
	() มีเครื่องมือสื่อสารที่พร้อมสำหรับให้นักศึกษาค้นคว้า ศึกษา เพิ่มเติม	88
	() มีรายละเอียดรายวิชาหรือเรื่องที่จะเรียนไว้อย่างละเอียด	92
	() บอกขั้นตอนในการเรียนไว้อย่างครบถ้วน	90
	() มีแบบฝึกหัดให้นักศึกษาทำเพื่อทดสอบความรู้ที่ได้เรียน	83
	() มีกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักศึกษาสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น นำเสนอสถานการณ์ ปัญหาแล้วให้นักศึกษาวิเคราะห์หาสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหา	114
	() มีเนื้อหาและกิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ	101
	() มีตัวอย่างประกอบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	103
	() มีการออกแบบฐานข้อมูลและระบบผู้เชี่ยวชาญให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อหาสาเหตุและวิธีแก้ไขปัญหา	93
	() มีการบูรณาการความรู้เดิมในศาสตร์ด้านต่างๆที่นักศึกษาเคยเรียน มาใช้ร่วมกันใน การสร้างความรู้ใหม่	82
7	นักศึกษาคิดว่าเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการเรียนควรมีอะไรบ้าง (ตอบได้ มากกว่า 1 ข้อ)	
	() E-Mail	80
	() Simulation	121
	() Webboard	106
	() Chatroom	118
	() Search engine	95

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากอาจารย์เพื่อสำรวจสภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ที่	รายการ	ความถี่
1	ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรกำหนด ในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร (ตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้มีจำนวนมาก	8
	() ความยากของเนื้อหาวิชาแต่ละหัวข้อเรื่องไม่เท่ากัน	9
	() เนื้อหาวิชาที่มีอยู่มากทำให้ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด (จัดกิจกรรมการสอน 15 สัปดาห์) ไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอน	5
	() เนื้อหาที่มีอยู่ถ้าจะสอนให้ผู้เรียนเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้จะทำให้การสอนไม่ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรกำหนดไว้	7
	() เนื้อหาวิชาส่วนใหญ่เป็นนามธรรมทำความเข้าใจยาก	11
2	ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันตรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร (ตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() การวางแผนการเรียนควรคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน	4
	() รายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มีข้อกำหนดวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน การจัดแผนการเรียนรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ควรจัดให้นักศึกษาเรียนในระดับชั้นปีที่ 2 หรือ 3	2
	() ผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย	8
	() เนื้อหารายวิชามีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน	4
	() การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีน้อย	5
3	ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านสื่อการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร (ตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() มีสื่อการเรียนหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	5
	() สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการมีน้อย	9
	() สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อย่อย	6
	() ความหลากหลายของสื่อให้เลือกใช้น้อย	8
	() มีสื่องานนำเสนอ (PowerPoint) ตรงกับเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดน้อย	5
	() มีใบความรู้ และ/หรือใบงาน ประกอบการทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนดน้อย	3
	() การจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เช่น การบรรยาย อภิปราย ค้นคว้า การสาธิต กระบวนการกลุ่ม และการสัมมากลุ่มย่อย/ใหญ่ ทำได้น้อย	2

ที่	รายการ	ความถี่
3	() เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนชัดเจน สามารถตรวจสอบได้	2
	() การวัดผลด้านทฤษฎีผู้เรียนทำคะแนนได้น้อย	1
	() การวัดผลด้านปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถนำหลักการหรือทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ได้บ้าง	3
	() สื่อที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ที่มีน้อย	1
	() มีสื่อหลากหลายทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบการสอน เช่น CAI หรือ WBI ที่มีเนื้อหาและองค์ความรู้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการน้อย	6
4	ท่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปด้านผู้เรียนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาอย่างไร(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() จำนวนผู้เรียนต่อห้องเรียนมีจำนวนมาก	7
	() พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกันมาก	9
	() ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนมีน้อย	8
	() ความสามารถในการประยุกต์ใช้เนื้อหากับการใช้งานจริงมีน้อย	4
	() ให้ความสำคัญในการเรียนวิชานี้มีน้อย	1
	() ความสนใจในการทำปฏิบัติการทางเทคโนโลยีมีน้อย	2
	() ความสนใจศึกษาเพิ่มเติมมีน้อย	6
	() ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่มน้อย	1
	() การปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในชั้นเรียนมีน้อย	7
5	ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนคืออะไร	
	() เป็นการออกแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้	2
	() เป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	3
	() เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่างๆ ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด	5
6	() เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมุ่งศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย มีทักษะการคิดและทักษะการแก้ปัญหา การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	6
	ถ้ามีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ท่านคิดว่าควรนำทฤษฎีใดมาใช้	
	() ทฤษฎีของโรเบิร์ต กาย์	1
	() ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	11
	() ทฤษฎีการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนนำตนเอง	3
() ทฤษฎีสถานการณ์จำลอง	12	

ที่	รายการ	ความถี่
7	ถ้ามีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ท่านคิดว่าสถานการณ์จำลองมีส่วนช่วยได้อย่างไร	
	() เป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงๆ ได้มากที่สุด	4
	() เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและได้กระทำ รวมทั้งได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายด้วย	4
	() เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก เช่น กระบวนการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น กระบวนการสื่อสาร กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการคิด	9
	() สร้างบรรยากาศสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลิน	2
8	ถ้ามีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ท่านคิดว่าควรมีเนื้อหาอะไรบ้าง (ตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	บทที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร	12
	() ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่าย	12
	() ส่วนประกอบของระบบการสื่อสารข้อมูล	7
	() ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	6
	() ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	6
	บทที่ 2 สื่อกลางและอุปกรณ์ในการสื่อสารข้อมูล	10
	() สื่อกลางในการสื่อสารข้อมูล	6
	() สื่อกลางส่งข้อมูลแบบไร้สาย	11
	() สื่อกลางส่งข้อมูลแบบไร้สาย	12
	() อุปกรณ์การสื่อสาร	11
	บทที่ 3 แบบจำลองเครือข่าย	8
	() หน่วยงานกำหนดมาตรฐาน	
	() แบบจำลอง OSI สำหรับเครือข่าย	7
	บทที่ 4 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย	12
	() ระบบปฏิบัติการเครือข่าย หรือ NOS	12
	() ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่นิยมใช้ในปัจจุบัน	11
	บทที่ 5 รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย	
	() ลักษณะการเชื่อมโยงเครือข่าย	11
	() โครงสร้างแบบบัส	10

ที่	รายการ	ความถี่
	() โครงสร้างแบบดาว	12
	() โครงสร้างแบบวงแหวน	12
	บทที่ 6 การออกแบบระบบเครือข่าย	12
	() การออกแบบระบบเครือข่าย	10
	() ขั้นตอนการออกแบบระบบเครือข่าย	12
9	ถ้ามีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา ท่านคิดว่าควรมีองค์ประกอบอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
	() หน้าหลัก	7
	() แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	7
	() สถานการณ์ปัญหา	11
	() สถานการณ์จำลอง	10
	() คำชี้แจง	7
	() การช่วยเหลือ	12
	() การโต้ช	9
	() แหล่งเรียนรู้	12
	() เนื้อหารายวิชา	12
	() ห้องสนทนา	10
	() แสดงผลการเรียน	3
	() สารระการเรียนรู้ของรายวิชา	8
	() คำถามที่พบบ่อย	5
	() ติดต่อผู้สอน	5
	() กระดานข่าว	4

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของกรอบทฤษฎี หลักการ และงานวิจัย
ที่นำมาสังเคราะห์ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

ด้านที่	รายการ	\bar{X}	S.D.	ความ คิดเห็น
1	ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivist Theory)			
	1.1 สุมาลี ชัยเจริญ	4.40	0.89	มาก
	1.2 เพียเจต์ (Piaget)	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.3 เลฟ เซเม โนวิช วีก็อคสกี(Lev Semenovich Vygotsky)	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.4 สุชาติ วัฒนชัย	4.60	0.89	มากที่สุด
	1.5 จารุณี ชามาตย์	4.40	0.89	มาก
	1.6 ประวิทย์ลิมาทัน	4.40	1.09	มาก
	1.7 เกียรติสุตา รวยดี	4.20	1.09	มาก
	1.8 พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์	4.20	0.89	มาก
	1.9 นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ	4.40	0.89	มาก
2	แนวคิดสถานการณ์จำลอง (Simulation Technique)			
	2.1 ชุก (Sook)	4.60	0.89	มากที่สุด
	2.2 อะแลสซี่ และทรอลลิป (Allassi and Trollip)	5.00	0.00	มากที่สุด
	2.3 โบนเนอร์ (Bonner)	4.40	0.89	มาก
	2.4 แฟลคแมน และสตาร์ค (Flaxman and Stark)	4.80	0.44	มากที่สุด
	2.5 ถนนอมพร เลหาจรัสแสง	4.60	0.89	มากที่สุด
	โดยรวม	4.56	0.69	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมขั้นตอนหลักการ ทฤษฎี แนวคิด
นักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์ จำลอง วิชาเครือข่าย
คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ความต้องการ	หลักการ ทฤษฎี	แนวคิดนักวิชาการ	ขั้นตอนการ จัดกิจกรรม การเรียนรู้ ของผู้วิจัย	\bar{X}	S.D.	ความ คิดเห็น
1. เตรียมพร้อม สำหรับการเรียน และแนะนำ ขั้นตอน กระบวนการเรียน	1. ทฤษฎี คอนสตรัคติ วิสต์	ประวิทย์สิมมาทัน เกียรติสุดา รวยดี พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ ถนอมพร เลาหจรัสแสง	ขั้นการ นำเข้าสู่ บทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. การกระตุ้นการ สร้างโครงสร้าง ทางปัญญา	1. ทฤษฎี คอนสตรัคติ วิสต์ 2. แนวคิด สถานการณ์ จำลอง	ประวิทย์สิมมาทัน จารุณี ชามาตย์ เกียรติสุดา รวยดี พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ สุชาติ วัฒนชัย สุมาลี ชัยเจริญ ถนอมพร เลาหจรัสแสง	ขั้น สถานการณ์ ปัญหา	5.00	0.00	มากที่สุด
3. การปรับสมดุล ทางปัญญา	1. ทฤษฎี คอนสตรัคติ วิสต์	ประวิทย์สิมมาทัน จารุณี ชามาตย์ เกียรติสุดา รวยดี พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ สุชาติ วัฒนชัย สุมาลี ชัยเจริญ	ขั้นเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด

ความต้องการ	หลักการ ทฤษฎี	แนวคิดนักวิชาการ	ขั้นตอนการ จัดกิจกรรม การเรียนรู้ ของผู้วิจัย	\bar{X}	S.D.	ความ คิดเห็น
4. การช่วยเหลือ และสนับสนุนการ แก้ปัญหา	1. ทฤษฎี คอนสตรัคติ วิสต์	จารุณี ชามาตย์ เกียรติสุดา รวยดี พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ สุชาติ วัฒนชัย สุมาลี ชัยเจริญ	ขั้นการ ช่วยเหลือ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. การสนับสนุน การถ่ายโยงการ เรียนรู้	1. ทฤษฎี คอนสตรัคติ วิสต์	ประวิทย์สัมพันธ์ จารุณี ชามาตย์ เกียรติสุดา รวยดี พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์ นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ สุชาติ วัฒนชัย สุมาลี ชัยเจริญ	ขั้น แลกเปลี่ยน เรียนรู้	4.80	0.44	มากที่สุด
รวมทั้งหมด				4.96	0.08	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 5 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบ
การเรียนการสอน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความคิดเห็น
1. ความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา			
1.1 ส่วนที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.73	0.47	มากที่สุด
1.2 ส่วนที่ 2 หลักการออกแบบการเรียนการสอน	4.73	0.47	มากที่สุด
1.3 ส่วนที่ 3 บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน	4.83	0.40	มากที่สุด
1.4 ส่วนที่ 4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4.64	0.50	มากที่สุด
1.5 ส่วนที่ 5 กิจกรรมการเรียนรู้	4.82	0.40	มากที่สุด
1.6 ส่วนที่ 6 สถานการณ์จำลอง	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 ตัวบ่งชี้รูปแบบ	4.09	0.30	มากที่สุด
1.8 ภาพรวมของรูปแบบทั้งหมด	4.82	0.40	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	0.46	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละด้าน			
ส่วนที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร			
1.1 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือ	4.73	0.47	มากที่สุด
ส่วนที่ 2 หลักการออกแบบการเรียนการสอน			
2.1 การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	4.64	0.67	มากที่สุด
2.2 รูปแบบการเรียนการสอน	4.64	0.67	มากที่สุด
โดยรวม	4.64	0.66	มากที่สุด
ส่วนที่ 3 บริบทและความต้องการแนวทางในการจัดการเรียนการสอน			
3.1 ศึกษาบริบทในการจัดการเรียนการสอน	4.73	0.65	มากที่สุด
3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน	4.73	0.65	มากที่สุด
โดยรวม	4.73	0.63	มากที่สุด
ส่วนที่ 4 ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์			
4.1 ทฤษฎี Cognitive Constructivist	4.82	0.40	มากที่สุด
4.2 ทฤษฎี Social Constructivist	4.55	0.52	มาก
โดยรวม	4.68	0.48	มากที่สุด
ส่วนที่ 5 กิจกรรมการเรียนรู้			
5.1 สถานการณ์ปัญหา	4.73	0.47	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความ คิดเห็น
5.2 แหล่งเรียนรู้	4.73	0.47	มากที่สุด
5.3 ฐานการช่วยเหลือ	4.09	0.94	มาก
5.4 เรียนรู้ร่วมกัน	4.82	0.40	มากที่สุด
โดยรวม	4.59	0.66	มากที่สุด
ส่วนที่ 6 สถานการณ์จำลอง			
6.1 การจำลองสถานการณ์ (Simulation)	4.36	0.67	มากที่สุด
6.2 แนวทางหรือทางเลือก (Scenario)	4.27	0.79	มาก
โดยรวม	4.50	0.59	มากที่สุด
โดยรวมทั้งหมด 6 ส่วน	4.32	0.79	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของตัวบ่งชี้ด้านเป้าหมายของรูปแบบการเรียนการสอน			
3.1 ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	4.64	0.67	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียนมีเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดย อาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	4.55	0.69	มากที่สุด
โดยรวม	4.59	0.67	มากที่สุด
โดยรวมทั้งหมด 3 ข้อ	4.64	0.58	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 6 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ฯ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความคิดเห็น
ความเหมาะสมของขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา			
ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน			
1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)			
1.1 รายละเอียดรายวิชา	4.64	0.50	มากที่สุด
1.2 แบบทดสอบก่อนเรียน	4.64	0.50	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการ (Process)			
การนำเข้าสู่บทเรียน	4.64	0.50	มากที่สุด
3. ด้านผลลัพธ์ (Output)			
3.1 ผู้เรียนเข้าใจรายละเอียด ข้อตกลงในการดำเนินกิจกรรม	4.64	0.50	มากที่สุด
3.2 คะแนนทดสอบก่อนเรียน	4.73	0.47	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของ Input Process และ Output	4.73	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.67	0.48	มากที่สุด
ขั้นที่ 2 สถานการณ์ปัญหา			
1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)			
1.1 สถานการณ์จำลอง	4.55	0.52	มากที่สุด
1.2 ภารกิจในการเรียนรู้	4.64	0.50	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการ (Process)			
สถานการณ์ปัญหา	4.64	0.50	มากที่สุด
3. ด้านผลลัพธ์ (Output)			
ผู้เรียนเข้าใจ โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง	4.55	0.52	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของ Input Process และ Output	4.64	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.60	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 3 การเรียนรู้			
1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)			
1.1 แหล่งเรียนรู้	4.64	0.50	มากที่สุด
1.2 กรณี โกลัเตียง	4.64	0.50	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการ (Process)			
การเรียนรู้	4.64	0.50	มากที่สุด
3. ด้านผลลัพธ์ (Output)			

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความคิดเห็น
ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเนื้อหาบทเรียน	4.64	0.50	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของ Input Process และOutput	4.55	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	4.61	0.49	มากที่สุด
ขั้นที่ 4 การช่วยเหลือ			
1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)			
ฐานการช่วยเหลือ			
1.1 ฐานความช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด	3.91	0.30	มาก
1.2 ฐานความช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด	3.73	0.47	มาก
1.3 ฐานความช่วยเหลือด้านกระบวนการ	3.64	0.50	มาก
1.4 ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์	3.91	0.30	มาก
2. ด้านกระบวนการ (Process)			
การช่วยเหลือ	4.45	0.52	มาก
3. ด้านผลลัพธ์ (Output)			
ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา	4.55	0.52	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของ Input Process และOutput	4.36	0.50	มาก
โดยรวม	4.07	0.52	มาก
ขั้นที่ 5 แลกเปลี่ยนเรียนรู้			
1. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)			
1.1 โปรแกรมสนทนา (Chat)	4.73	0.47	มากที่สุด
1.2 เว็บบอร์ด (Web Board)	4.73	0.47	มากที่สุด
1.3 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	4.73	0.47	มากที่สุด
1.4 แบบทดสอบหลังเรียน	4.73	0.47	มากที่สุด
1.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน	4.73	0.47	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการ (Process)			
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.64	0.50	มากที่สุด
3. ด้านผลลัพธ์ (Output)			
3.1 ผู้เรียนมีช่องทางติดต่อสื่อสารกับผู้สอนได้ทั้งแบบประสานเวลา และแบบไม่ประสานเวลา	4.64	0.50	มากที่สุด
3.3 คะแนนทดสอบระหว่างเรียน	4.82	0.40	มากที่สุด
3.4 คะแนนทดสอบหลังเรียน	4.82	0.40	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความคิดเห็น
3.5ความคิดเห็นของผู้เรียน	4.45	0.52	มากที่สุด
4. ความสอดคล้องของ Input Process และOutput	4.73	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	0.46	มากที่สุด
โดยรวมทั้งหมด 5 ชั้น	4.52	0.55	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 7 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของเนื้อหาแต่ละบท

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านที่ 1 ภาพรวมของหัวข้อบทเรียน			
บทที่ 1 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร	4.60	0.55	มากที่สุด
บทที่ 2 สื่อกลางและอุปกรณ์ในการสื่อสารข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
บทที่ 3 แบบจำลองเครือข่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
บทที่ 4 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
บทที่ 5 รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
บทที่ 6 การออกแบบระบบเครือข่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
ด้านที่ 2 รายละเอียดเนื้อหาในบทเรียน			
1. บทที่ 1 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร	4.80	0.45	มากที่สุด
1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครือข่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
2) ส่วนประกอบของระบบการสื่อสารข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
3) ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.60	0.55	มากที่สุด
4) ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	4.60	0.55	มากที่สุด
2. บทที่ 2 สื่อกลางและอุปกรณ์ในการสื่อสารข้อมูล			
1) สื่อกลางในการสื่อสารข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
2) สื่อกลางส่งข้อมูลแบบใช้สาย	4.60	0.55	มากที่สุด
3) สื่อกลางส่งข้อมูลแบบไร้สาย	4.60	0.55	มากที่สุด
4) อุปกรณ์การสื่อสาร	4.60	0.55	มากที่สุด
3. บทที่ 3 แบบจำลองเครือข่าย			
1) หน่วยงานกำหนดมาตรฐาน	4.40	0.89	มากที่สุด
2) แบบจำลอง OSI สำหรับเครือข่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
4. บทที่ 4 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย			
1) ระบบปฏิบัติการเครือข่าย หรือ NOS	4.60	0.55	มากที่สุด
2) ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่นิยมใช้ในปัจจุบัน	4.60	0.55	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
5. บทที่ 5 รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย			
1) ลักษณะการเชื่อมโยงเครือข่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
2) โครงสร้างแบบบัส	4.60	0.55	มากที่สุด
3) โครงสร้างแบบดาว	4.60	0.55	มากที่สุด
4) โครงสร้างแบบวงแหวน	4.60	0.55	มากที่สุด
6. บทที่ 6 การออกแบบระบบเครือข่าย			
1) การออกแบบระบบเครือข่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
2) ขั้นตอนการออกแบบระบบเครือข่าย	4.80	0.45	มากที่สุด
โดยรวม	4.65	0.50	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 8 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหา
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. สถานการณ์ปัญหาที่มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. สถานการณ์ปัญหาที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3. สถานการณ์ปัญหาที่มีความสอดคล้องกับการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับ เหตุการณ์ใหม่	4.67	0.58	มากที่สุด
5. สถานการณ์ปัญหาส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจปัญหาหรือภารกิจการ เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
6. สถานการณ์ปัญหาใช้การอธิบายเป็นสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียง กับชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.58	มากที่สุด
7. สถานการณ์ปัญหา มีการจัดวางองค์ประกอบอย่างเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
8. สถานการณ์ปัญหา มีการใช้ภาพ สี และเสียงอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
9. สถานการณ์ปัญหามีระยะเวลาในการอธิบายอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
10. ภารกิจการเรียนรู้ของสถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนา ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา	4.67	0.58	มากที่สุด
โดยรวม	4.87	0.31	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 9 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์
เพื่อการศึกษา

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ด้าน Functional Performance Test			
1) ความสามารถของโปรแกรมในการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลองฯ	5.00	0.00	มากที่สุด
2) ความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนการรู้ความสนใจ (Motivation)	5.00	0.00	มากที่สุด
3) ความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนการให้เนื้อหาสาระ (Information)	4.67	0.58	มากที่สุด
4) ความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ในขั้นตอนการประเมินผลบทเรียน (Process)	5.00	0.00	มากที่สุด
5) ความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ในการสร้างสรรค์แนวคิดของผู้เรียนร่วมกับบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
6) ความสามารถของกิจกรรมการเรียนรู้ในการเชื่อมโยง (Link) ไปยังแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
7) ความสามารถของระบบช่วยเหลือผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
8) ความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด
9) ความสามารถในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กของกิจกรรมการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ด้าน Functional Test			
1) ความถูกต้องในการทำงานของ โปรแกรมกิจกรรมการเรียนรู้ในภาพรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
2) ความถูกต้องของระบบการจัดการบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3) ความถูกต้องของระบบการลงทะเบียนเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4) ความถูกต้องของระบบรายงานผลการเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
5) ความถูกต้องของระบบการช่วยเหลือ	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ด้าน Usability Test			
1) ความง่ายในการติดตั้งกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
2) ความง่ายในการใช้กิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
3) ความเหมาะสมในการนำเสนอภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว	4.67	0.58	มากที่สุด

	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
4)	ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
5)	ความชัดเจน/อ่านง่ายของรูปแบบตัวอักษรที่แสดงบนจอภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
6)	ความถูกต้องของข้อความ/ปุ่มคำสั่งบนจอภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
7)	ความเหมาะสมของคำแนะนำการใช้กิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
8)	ความเหมาะสมของการปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.58	มากที่สุด
	4. ด้าน Security Test			
1)	ความเหมาะสมในการเปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิ์ในการใช้ระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
2)	ความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยของผู้ดูแลระบบ	4.33	0.58	มาก
3)	ความเหมาะสมของการลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ	4.67	0.58	มากที่สุด
4)	ความเหมาะสมของการบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้ระบบทุกคน	4.67	0.58	มากที่สุด
5)	ความเหมาะสมของการเปิดเผยข้อมูลของผู้ใช้	4.33	0.58	มาก
	โดยรวม	4.78	0.42	มากที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้

	รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1.	ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้	4.75	0.46	มากที่สุด
1)	เนื้อหาที่มีความถูกต้องและเหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.83	0.38	มากที่สุด
2)	เนื้อหาที่มีความชัดเจนครอบคลุมและเอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าความรู้ของผู้เรียน	4.70	0.53	มากที่สุด
3)	เนื้อหาที่มีความทันสมัยสามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้	4.80	0.41	มากที่สุด
4)	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.73	0.52	มากที่สุด
5)	รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.67	0.48	มากที่สุด
6)	การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เช่น การใช้ตัวหนังสือที่มีการเน้นด้วยสี การนำเสนอด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว	4.77	0.43	มากที่สุด
2.	ด้านบทเรียนบนเครือข่าย	4.72	0.47	มากที่สุด
1)	การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม คึงดูความสนใจ	4.70	0.47	มากที่สุด
2)	การออกแบบมีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันและมีความคงที่	4.80	0.48	มากที่สุด
3)	การใช้ขนาดตัวอักษรเหมาะสมกับผู้เรียน มีจุดดึงดูดความสนใจ	4.73	0.52	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
และอ่านง่าย			
4) ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.77	0.43	มากที่สุด
5) สัญลักษณ์ไอคอนสามารถสื่อความหมายเกี่ยวกับแหล่งสารสนเทศต่างๆ ได้เหมาะสม	4.66	0.48	มากที่สุด
6) การเชื่อมโยง (Link) ไปยังสารสนเทศต่างๆช่วยให้เกิดประสิทธิภาพการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.67	0.48	มากที่สุด
3. ด้านสถานการณ์จำลอง	4.77	0.46	มากที่สุด
1) สถานการณ์จำลองสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้	4.83	0.53	มากที่สุด
2) สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์เกิดการโต้ตอบขณะเรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
3) ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาหลากหลายในระยะเวลาอันจำกัด	4.77	0.50	มากที่สุด
4) ใช้ภาพหลากหลายช่วยให้เรียนรู้เนื้อหาวิชาได้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย	4.83	0.38	มากที่สุด
5) ช่วยพัฒนากระบวนการทางความคิด โดยเฉพาะการวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ	4.70	0.47	มากที่สุด
6) ความเหมาะสมของเสียงประกอบในสถานการณ์จำลอง	4.67	0.48	มากที่สุด
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลองฯ	4.78	0.47	มากที่สุด
4.1 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.72	0.45	มากที่สุด
1) การนำเข้าสู่บทเรียนบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือสิ่งที่ผู้เรียนควรทราบ	4.73	0.45	มากที่สุด
2) การนำเข้าสู่บทเรียนมีการนำเสนอสารสนเทศที่เอื้อต่อการทำความเข้าใจรายละเอียดข้อตกลงในการดำเนินกิจกรรม	4.70	0.47	มากที่สุด
4.2 สถานการณ์ปัญหา	4.81	0.47	มากที่สุด
3) สถานการณ์ปัญหาชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง	4.77	0.50	มากที่สุด
4) สถานการณ์ปัญหาใช้การอธิบายเป็นสถานการณ์จำลองที่ใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันทำให้ผู้เรียนเข้าใจ ได้ดียิ่งขึ้น	4.87	0.43	มากที่สุด
5) ภารกิจการเรียนรู้ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการคิดวิเคราะห์ไตร่ตรองประเด็นปัญหาที่ต้องการค้นหาคำตอบและได้แก้ปัญหา	4.80	0.47	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
จากสถานการณ์ที่ผู้เรียนได้เผชิญ			
4.3 การเรียนรู้	4.81	0.39	มากที่สุด
6) การเรียนรู้ช่วยสนับสนุนข้อมูลให้ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบจากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	4.80	0.41	มากที่สุด
7) มีการนำเสนอสารสนเทศด้วยสถานการณ์จำลองที่เอื้อต่อการตัดสินใจ แสวงหาแนวทางแก้ปัญหาและถ่ายทอดความเข้าใจของผู้เรียน	4.87	0.35	มากที่สุด
8) มีการออกแบบให้ผู้เรียนสามารถค้นหาสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ อย่างหลากหลาย	4.77	0.43	มากที่สุด
4.4 การช่วยเหลือ	4.75	0.45	มากที่สุด
9) การจัดเตรียมการช่วยเหลือด้านกระบวนการการคิดที่สามารถแนะนำวิธีคิดระหว่างการเรียน วิธีกรคิดในการแก้ปัญหาภายใต้สิ่งที่จะศึกษาและกลยุทธ์ที่ควรพิจารณา	4.73	0.45	มากที่สุด
10) มีการจัดเตรียมการช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอดที่ช่วยทำให้เกิดความคิดรวบยอด	4.77	0.57	มากที่สุด
4.5 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	4.78	0.56	มากที่สุด
11) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ช่วยสนับสนุนให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแก้ปัญหาร่วมกัน	4.80	0.61	มากที่สุด
12) ช่วยสนับสนุนการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือผู้เชี่ยวชาญ ผ่านกระดานแลกเปลี่ยน (Webboard) หรือ ห้องสนทนา (Chat)	4.77	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.76	0.47	มากที่สุด


ตารางภาคผนวกที่ 11 คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)		
	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	19	30	29
2	14	25	27
3	13	30	28
4	16	27	27
5	18	30	29
6	15	26	28
7	17	27	26
8	16	25	27
9	14	27	28
10	15	20	25
11	18	25	26
12	14	22	25
13	14	30	26
14	12	25	24
15	16	24	25
16	11	24	23
17	13	26	24
18	12	23	25
19	15	25	25
20	13	26	25
21	17	22	25
22	18	25	24
23	16	26	27
24	14	25	26
25	18	27	24
26	19	25	25
27	17	28	24

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)		
	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
28	12	25	23
29	14	27	25
30	15	25	26
คะแนนรวม	455	772	771
คะแนนเฉลี่ย	15.17	25.73	25.70
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	14%	24%	27%
ส่วนเบี่ยงเบน	2.23	2.39	1.64

ตารางภาคผนวกที่ 12 สรุปผลการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องและความเชื่อมั่น
ของแบบสอบถามตามกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสอบถาม	ค่าความ สอดคล้อง	ค่าความ เชื่อมั่น
แบบสอบถามบริบท ความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำหรับนักศึกษา	0.60-1.00	0.85
แบบสอบถามบริบท ความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาสำหรับอาจารย์	0.60-1.00	0.86
แบบสอบถามความเหมาะสมของหลักการ ทฤษฎี แนวคิดนักวิชาการ และขั้นตอนการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	0.80-1.00	0.86
แบบสอบถามความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	0.80-1.00	0.87
แบบสอบถามสอบถามความเหมาะสมของเนื้อหา	0.80-1.00	0.88
แบบสอบถามความเหมาะสมของสถานการณ์ปัญหาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	1.00	0.83
แบบสอบถามประเมินผลลัพธ์ของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	1.00	0.87
แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้	0.80-1.00	0.82



ภาคผนวก ค

หนังสือขอความอนุเคราะห์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๒๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน รศ.ดร.นิรุศ ถึงนาค

ด้วย นางสาวสรวีลา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๐๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านทฤษฎีและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมในด้านหลักการทฤษฎี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๐๒๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้ช่วยชาวญครวตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.อุษิต บุญทองดี

ด้วย นางสาวสรวีลา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๐๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุความ
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ช่วยชาวญครวสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมในด้านหลักการทฤษฎี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๗



ที่ ศท ๐๕๕๐.๐๑/ว ๐๒๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๕๔๐๐๑

๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรือนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน ดร.อากาศรณ์ อินเสมียน

ด้วย นางสาวฉวีมา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๐๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีก่อนสตรีคทวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมในด้านหลักการทฤษฎี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๑๒-๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๐๒๖๕

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๑ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.อภิศา รุณวาทย์

ด้วย นางสาวกรวิภา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านถาวรวัตถุและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมในด้านหลักการทฤษฎี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยความ
ขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรพรม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๑๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๐๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.มหศักดิ์ เกตุคำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวฉวีญา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีกอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๐๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.บดินทร์ แก้วบ้านคอน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวตวีญา อูรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครื่องช่วยคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรियงศักดิ์ ไพวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘

ที่ ศบ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๐๖



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.นิรุติ ไส้รักษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางธาวณีย์ สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- คำาน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบกณณา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรุติ ไส้รักษา ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/๗ ๑๔๐๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวสวียา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวม)

กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๔๐๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.สุขแสง ภูถนบก

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวสวียา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำตั้งทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีก่อนสตรีคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๓/ว ๑๔๐๖

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๓ มิถุนายน ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ คร.แสงเพชร พระฉาย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย จำนวน ชุด

ด้วย นางสาวสรียา สุรมณี รหัสประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตาม
วัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรियงศักดิ์ ไพรวรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๔๑๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/ว ๒๕๓๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๒๐ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี ชามาตย์

ด้วย นางสาวสุวิยา สุรมณี นักศึกษาระดับปริญญาตรี ๕๒๑๓๑๔๔๑๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา" เพื่อให้การวิจัยดำเนินด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่น ๆ ระบุ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรปภา อารีราษฎร์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทร ๐ ๔๓๐๒ ๐๒๒๗
โทรสาร ๐ ๔๓๓๒ ๑๙๑๙



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๑๑/๖ ๒๕๓๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๒๐ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.พรสวรรค์ ยินทร

ด้วย นางสาวสวิตา สุรมณี นักศึกษาระดับประจำตัว ๕๒๑๓๑๔๔๐๐๕ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "รูปแบบการเขียนการสนทนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา" เพื่อให้การวิจัยดำเนินการด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านกรรไคและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่น ๆ ระบุ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรกา อารีราษฎร์)

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

โทร ๐ ๕๓๐๒ ๐๒๒๓

โทรสาร ๐ ๕๓๐๒ ๑๙๑๙

ภาคผนวก ง

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย

สวียา สุรมณี, รัช อารีราษฎร์ และวรปภา อารีราษฎร์. (2558) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. ในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 28-29 เดือนเมษายน พ.ศ. 2558 กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.

สวียา สุรมณี, รัช อารีราษฎร์ และวรปภา อารีราษฎร์. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. ในการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 11 วันที่ 21 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สวียา สุรมณี, รัช อารีราษฎร์ และวรปภา อารีราษฎร์. (2558). รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยอาศัยสถานการณ์จำลอง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. ตีพิมพ์ในวารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวสวียา สุรมณี
วันเกิด	วันที่ 16 เดือน พฤศจิกายน พุทธศักราช 2521
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 45/1-3 ถนนกฤษมมานิต ตำบลหนองแสง อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม 44120 โทรศัพท์ 08 7950 7701
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์ เลขที่ 13 หมู่ 14 ตำบลสงเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	ปริญญานิติศาสตรบัณฑิต (น.บ.) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
พ.ศ. 2551	ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2558	ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ค.ด.) สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม