



การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
ปรีชณ์ สุริยะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

๗

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายปริชณ์ สุริยะ แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทิชย์ สาธิตานันต์) (ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก) (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.กนก สมะวรรณนะ) (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท) (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิทธิ เมืองซ้าย)

คณบดีคณะครุศาสตร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยี

สารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ผู้วิจัย : ปรัชญา สุริยะ

ปริญญา : ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.กนก สมะวรรณนะ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มผู้เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย แบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ และ 5) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินบทเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แปลผล สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ สถิติหาค่าความยากง่ายสถิติหาค่าอำนาจจำแนกสถิติหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) สถิติหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน T-Test (Independent Samples)

กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประจำปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 2 หมู่เรียน จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการศึกษาพบว่า 1) บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (82.78/81.73) 2) บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{x} = 4.49$, S.D.= 0.25) 3) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6939 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกันกับผู้เรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.31$, S.D. = 0.44)

โดยสรุป บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล และนักศึกษามีความพึงพอใจ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

TITLE : The Development of the Web-based Learning on Adaptive Presentation Entitled 'Information Technology for Life' for Bachelor Degree, RajabhatMahaSarakhm University

AUTHOR : Parich Suriya **Degree :** M.A. (Computer Education)

ADVISORS : Assoc.Prof.Dr.Kanok Samavardhana Major Advisor

Asst.Prof.Dr.Songsak Songsanit Co-advisor

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2016

ABSTRACT

The aims of this research were to 1) develop the web-based learning on adaptive presentation entitled 'Information Technology for Life' for Bachelor Degree, RajabhatMahaSarakhm University based on the assigned criterion efficiency at 80/80, 2) evaluate the quality of the web-based learning on developed adaptive presentation, 3) study the effective index of the web-based learning on adaptive presentation, 4) compare the learning achievement of posttest scores of the experimental group who studied with web-based learning on adaptive presentation with the control group who studied with the normal style, and 5) investigate the satisfaction of experimental group towards the developed lessons. The instruments used in the research consisted of the web-based learning on adaptive presentation lessons, achievement test, evaluation form and satisfactory questionnaire. The statistics used for analyzing data were percentage, mean, standard deviation. The statistics used for the quality of instruments were difficulty, discrimination and reliability by using Lovette' s technique, index of item-objective congruence: IOC and t-test for independent

samples. The subjects were 2 groups of 60 undergraduate students who were studying information technology for life on the first semester of 2015 academic year, selected through purposive sampling

The results of the research revealed that 1) the efficiency of web-based learning on adaptive presentation was 82.78/81.73 higher than the assigned criterion of 80/80, 2) the quality of web-based learning on adaptive presentation was at a high level ($\bar{x} = 4.49$, S.D. 0.25), 3) the effective index of web-based learning on adaptive presentation was 0.6939, 4) the achievement of the experimental group and control group was significant difference at the .05 level, and 5) the satisfaction of the experimental group was at a high level ($\bar{x} = 4.31$, S.D. 0.44).

In conclusion the web-based learning on adaptive presentation was efficiency, effectiveness. The students satisfied with the lessons which can be implemented for learning and teaching.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา ให้คำปรึกษา ตรวจสอบ แนะนำ เป็นอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กนก สมะวรรณนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ สองสนธิ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้สละเวลา อันมีค่ายิ่งในการให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งตรวจสอบ แก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ของวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ ห่วงใย และให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัย ขอบใจในความกรุณาของท่านเป็นอย่างมาก จึงขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพเป็นอย่าง สูงยิ่งไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทิพย์ สาธิตานันต์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐพงศ์ พันณณีย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจนา คำสมบัติ ผู้ช่วย ศาสตราจารย์เอกรินทร์ ศรีลาพัฒน์ นางศิริณกาญจน์ ภูมิรัง อาจารย์สุนันทา กลิ่นถาวร อาจารย์ ประภากร ศรีสว่างวงศ์ และอาจารย์ไชยยันต์ สกฤตไทย ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไข ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อาจารย์ นราธิป ทองปาน ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลและให้ความ ช่วยเหลือในทุกด้าน และขอขอบใจนักศึกษาในรายวิชาท่านอาจารย์ไชยยันต์ สกฤตไทย วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยเฉพาะกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 หมู่ที่ให้ความร่วมมือในการ ดำเนินการทุกขั้นตอนเป็นอย่างดีทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาแก่บิดา มารดาและครูบาอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ชีวิต ให้สติปัญญา ให้ความรัก ความหวัง กำลังใจในการทำงานและการดำเนินชีวิต ตลอดจนจนบูรพาจารย์ที่มีส่วนในการสร้างพื้นฐาน การศึกษาแก่ผู้วิจัย

จ

ปรีชณ์ สุริยะ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
ABSTRACT	จ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	ซ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญแผนภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์	4
สมมติฐาน	4
ขอบเขตการศึกษา	4
กรอบแนวคิดการศึกษา	6
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	10
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	12
บทเรียนบนเครือข่าย	27
บทเรียนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	30
ตัวประกอบความแน่นอน	37
การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษา	40
การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้หลักการของ ADDIE Model	46
ความพึงพอใจ	52

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	63
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	63
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	64
หัวเรื่อง	หน้า
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	64
การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล	73
การวิเคราะห์ข้อมูล	75
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	77
บทที่ 4 ผลการวิจัย	83
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	83
ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	84
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	84
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	89
สรุปผลการศึกษา	89
อภิปรายผลการศึกษา	90
ข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อการศึกษา วิชาระบบสารสนเทศเพื่อชีวิต	101
ภาคผนวก ข แบบประเมิน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก	106
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียน	180
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน	187
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน	193
ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	201

ญ

ภาคผนวก ช รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	210
ประวัติผู้วิจัย	222



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แบบแผนการทดลอง Non-Equivalent Control Group	73
2	ระยะเวลาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	75
3	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	84
4	ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	85
5	ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน การนำเสนอ	86
6	ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ..	87
7	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน	88



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดการศึกษา	6
2	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่	16
3	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน	18
4	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์	20
5	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน	21
6	ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ	22
7	ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางของรูปแบบการสอน	46
8	ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)	47
9	ขั้นตอนการออกแบบ (Design)	48
10	ขั้นตอนการพัฒนา (Development)	50
11	ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation)	51
12	ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)	51
13	ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	65
14	ขั้นตอนการนำเสนอแบบปรับเปลี่ยน	67
15	การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	70

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้าน รวมไปถึงด้านการศึกษา จำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการศึกษาให้ทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในยุคสารสนเทศ การจัดการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเรียนการสอนมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสื่อการเรียนรู้ รวมไปถึงวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ นับเป็นภาวะที่จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้ทันการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญและเป็นปัญหาต่อการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันคือ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ความสามารถในการเรียนรู้ ความสนใจและสมาธิในการเรียน แตกต่างกัน (นิวัตร ศิลา. 2553 : 1)

ในวงการศึกษไทยก็เช่นเดียวกัน ได้มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น กล่าวคือ ได้มีพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาระดับแรกของประเทศไทย ที่กำหนดสาระของการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อปฏิรูปการเรียนรู้ของคนไทย โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ระบุแนวทางการปฏิรูประบบการศึกษาการเรียนรู้และการปฏิรูปการเรียนการสอนไว้ในหมวด 4 และกำหนดความสำคัญของเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาไว้ในหมวด 9 โดยสนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาและผู้เรียนมีสิทธิ์ได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในโอกาสแรก ที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

เมื่อเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าขึ้น ส่งผลกระทบให้เข้ามามีบทบาทหลายอย่างในการทำงาน การดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งรวมไปถึงบทบาทในการศึกษาหาความรู้ ที่ผู้เรียนสามารถจะเรียนใน

สถานที่แห่งใด เวลาใดก็ได้ที่เหมาะสมกับความต้องการ โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ที่ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อพยายามนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน จนมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา (Adaptive Computer Assisted Instruction : ACAI) ซึ่งเป็นการพัฒนาบทเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีการนำเสนอเนื้อหาตามศักยภาพของผู้เรียนที่แตกต่างกันมีความยืดหยุ่นของเนื้อหาที่อยู่ในฐานองค์ความรู้ที่ใช้หลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญในการจำแนกบทเรียนให้ผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียน บทบาทของผู้สอนจะเปลี่ยนไปจากผู้ให้ความรู้ มาเป็นผู้จัดการและวางแผน ว่าผู้เรียนจะต้องมีความรู้และทักษะใดบ้าง จัดสรรทรัพยากรและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียน ซึ่งถือว่าเป็นวิวัฒนาการทางการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ช่วยเราให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น โดยมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายมาใช้ในการเรียนการสอน (ไชยยันต์ สกุลไทย. 2552 : 1) บทเรียนบนเครือข่ายแบบเปลี่ยนเนื้อหา (Adaptive Web-Based Instruction : AWBI) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Adaptive E-Learning เป็นรูปแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้อยู่บนเครือข่ายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคุณลักษณะของ AWBI จะมีการนำเสนอเนื้อหาตามศักยภาพของผู้เรียน มีการจัดระดับความรู้ของผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ แล้วจัดวิธีการสอนเนื้อหาให้กับผู้เรียนในแต่ละระดับที่แตกต่างกัน (นิวัตร ศิลา. 2553 : 1)

จากการศึกษางานวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาสถิติเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (ไชยยันต์ สกุลไทย. 2552 : 79) สอดคล้องกับ ธีรรัตน์ จอดนอก (2556 : 129) ได้วิจัย เรื่องการพัฒนาแบบการเรียนแบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส พบว่า ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนตามรูปแบบการเรียนแบบปรับเหมาะ ที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพา หน้าจอสัมผัสกับ นักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนตามวิธีการสอนแบบปกติด้วยสถิติที่ (T-Test Independent) พบว่า

คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ นิวัตร ศิลา (2553 : 87) ได้วิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชา โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ได้พัฒนาขึ้น แตกต่างจากผู้เรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษา ระดับอุดมศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ เปิดโอกาสให้มีการเลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง ทั้งหลักสูตรระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาตรี 2 ปีต่อเนื่อง ในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นการปฏิบัติควบคู่ทฤษฎี และยึดหลักความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชน มีพันธกิจสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาท้องถิ่นและสังคม มุ่งให้มีความรู้ความสามารถ การจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต (Information Technology For Life) รหัสวิชา 1400004 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5) เป็นรายวิชาหนึ่งในรายวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นวิชาพื้นฐานที่นักศึกษาทุกคนจะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานี้ (คู่มือหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2555 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2555)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามได้รับนักศึกษาที่จบมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่ามาจากหลากหลายสถานศึกษา เข้ามาศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ซึ่งนักศึกษาแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทางด้านทักษะความรู้พื้นฐาน ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา นักศึกษาที่มีพื้นฐานการเรียนรู้แตกต่างกัน นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งสำหรับอาจารย์ผู้สอน ปัญหาด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน และผู้เรียนบางคนมีความสามารถในการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้อาจทำให้ผู้เรียนบางส่วนไม่บรรลุถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่าที่ควร ดังนั้นการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลจึงมีความจำเป็น

จากผลสำรวจสภาพทั่วไปในการจัดการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อชีวิต โดยใช้แบบสอบถามสำหรับอาจารย์ผู้สอน สอบถามอาจารย์ผู้สอนระหว่างวันที่ 20 – 27 มกราคม 2557 พบว่า พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน ร้อยละ 100 ปัญหาผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน ร้อยละ 96 ความยากของเนื้อหาวิชาแต่ละหัวเรื่องไม่เท่ากัน ร้อยละ 96 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบอินเตอร์ได้ ร้อยละ 92

จากผลสำรวจผู้เรียนที่มีทักษะพื้นฐานการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ เนื่องจากการได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว เป็นบทเรียนที่มีคุณลักษณะที่ตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถศึกษาได้ทุกที่ ทุกเวลา และเป็นบทเรียนที่มีการปรับการนำเสนอแหล่งความรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน จากการศึกษาวิจัยในรูปแบบการปรับเปลี่ยนดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ผู้ศึกษาเชื่อว่าบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ จะทำให้ผู้เรียนมีศักยภาพทางการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และตอบสนองความแตกต่างทางด้านความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละระดับ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สมมติฐาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ กับผู้เรียนที่เรียนแบบปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ขอบเขตการศึกษา

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประจำปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 41 หมู่เรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประจำปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 2 หมู่เรียน จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานี้ จึงขอความอนุเคราะห์ให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง) โดยกลุ่มที่เลือกมีคุณสมบัติ คือ เป็นกลุ่มที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบเรียนร่วมกันหลาย ๆ วิชาเอก จากนั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมดังนี้

1.2.1 กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 หมู่เรียน 30 คน

1.2.2 กลุ่มควบคุม เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตด้วยวิธีปกติ จำนวน 1 หมู่เรียน 30 คน

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต (Information Technology For Life) รหัสวิชา 1400004 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5) รายวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2555 และนำบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ไปทดลองใช้ในขอบเขตเนื้อหา จำนวน 5บทเรียน ดังนี้

หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 การประมวลผลข้อมูลและเพิ่มข้อมูล

หน่วยที่ 3 ระบบสารสนเทศ

หน่วยที่ 4 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

หน่วยที่ 5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การดำเนินการทดลองภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้เวลาดทดลองรวมทั้ง 16 ชั่วโมง

4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

4.1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ได้พัฒนาขึ้น

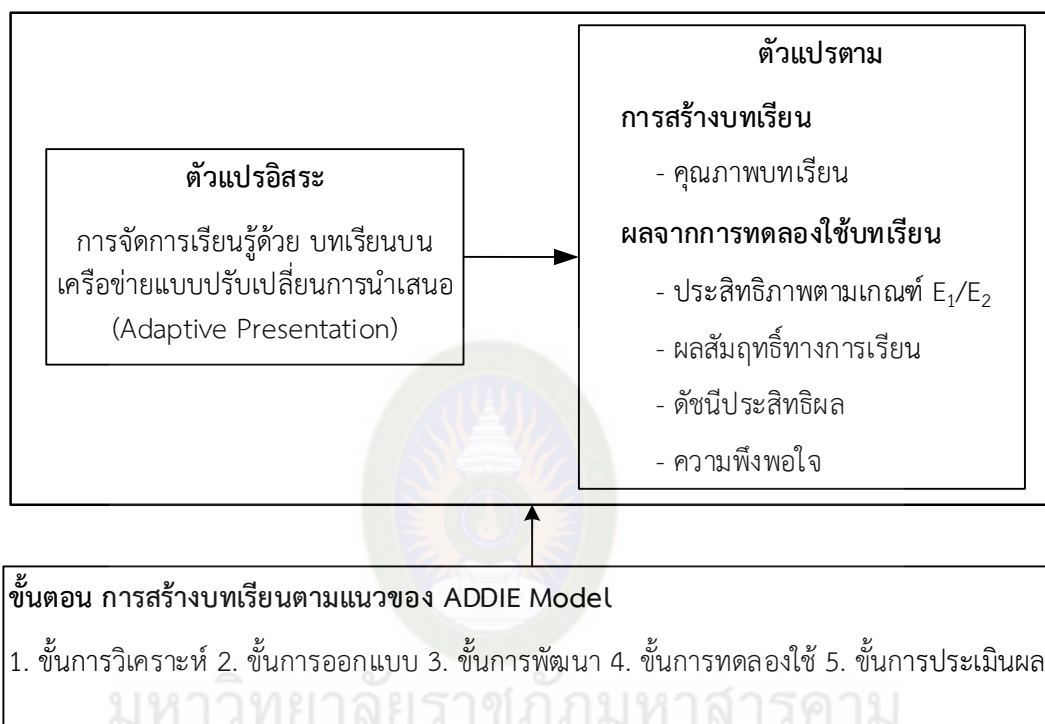
4.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

4.2.2 ความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

กรอบแนวคิดการศึกษา

กรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้อธิบายโดยแสดงให้เห็นภาพความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่จะได้ศึกษา ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

จากแผนภาพที่ 1 ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามแนวทางของ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการทดลองใช้ และขั้นตอนการประเมินผล โดยในการประเมินผล ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ได้แก่ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต และตัวแปรตามจัดแบ่ง เป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการสร้างบทเรียน ได้แก่ คุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
2. ด้านการทดลองใช้บทเรียน ได้แก่ ประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดัชนีประสิทธิผล และความพึงพอใจของผู้เรียน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น ให้มีความสามารถปรับเปลี่ยนการนำเสนอเนื้อหาสำหรับผู้เรียน ตามการเรียนรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนโดยวัดจากแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อจัดผู้เรียนเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับเก่ง ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ ร้อยละ 70-100 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้น มีความเข้าใจในเนื้อหาดีมาก ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบสรุป เป็นเนื้อหาแบบรูปภาพและข้อความ

2. ระดับปานกลาง ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ ร้อยละ 20-69 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาปานกลาง ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย เป็นเนื้อหาแบบแบบวิดีโอ

3. ระดับอ่อน ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาน้อย ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย นำเสนอเนื้อหาแบบวิดีโอ เน้นตัวอย่างประกอบ

หลังจากผู้เรียน เรียนตามรูปแบบที่ระบบได้บังคับแล้ว ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้และสามารถเลือกเรียนได้ทั้ง 3 ระดับ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา 1400004 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5) หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหา สื่อประสมอัน ได้แก่ ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาให้ความรู้ เพื่อดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ช่วยสำรองเหตุการณ์เสมือนจริง ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น

บทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบ

เพื่อการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหารายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา 1400004 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5) หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คุณภาพของบทเรียน หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยได้จากแบบประเมินวัดเป็นค่าเฉลี่ย

การปรับเปลี่ยนการนำเสนอ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยคำนวณจากคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้รู้ระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียน แล้วนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของผู้เรียนที่ทำข้อสอบ จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น

ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ตามระดับเกณฑ์ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง เกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง เกณฑ์ของประสิทธิภาพของผลลัพธ์หาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึง ค่าแสดงความก้าวหน้าทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละเท่าไร โดยใช้ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้วิธีของ (Goodman, Fletcher and Schnieder)

ตัวประกอบความแน่นอน (Certainty Factor : CF) หมายถึง คะแนนทดสอบก่อนเรียน ก่อนใช้ในการคำนวณและแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ และจัดเนื้อหาให้เป็นไปตามองค์ความรู้ให้เหมาะกับผู้เรียน (โดยในการศึกษาครั้งนี้จะทำการคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็มแทนค่า CF เพื่อให้ทราบถึงระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน)

ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอโดยวัดเป็นค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ทำให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานดีลดเวลาในการศึกษาลง
2. ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของนักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตัวเองและสามารถเรียนรู้ได้ตามความพร้อม
3. ทำให้ผู้สอนลดการอธิบายเนื้อหาบางอย่าง มีเวลามากขึ้นในการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม มีเวลาให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนมากขึ้น
4. ผู้เรียน ได้เรียนด้วยบทเรียนที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
5. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ผ่านระบบเครือข่ายแก่อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาอื่น ๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตนี้ ได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. บทเรียนบนเครือข่าย
4. บทเรียนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ
5. ตัวประกอบความแน่นอน
6. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษา
7. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้หลักการของ ADDIE Model
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ยึดหลักมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ระดับอุดมศึกษา มุ่งผลิตกำลังคนที่สนองความต้องการของท้องถิ่น และสอดคล้องกับแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ทั้งที่เป็นนักวิชาการทั้งวิชาชีพ และวิชาชีพชั้นสูง มีความยืดหยุ่น สามารถปรับตามสภาพการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจสังคม และความก้าวหน้าของวิชาการ เปิดโอกาสให้มีการเลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง ทั้งหลักสูตรระดับปริญญาตรี และระดับปริญญาตรี (2 ปีต่อเนื่อง) ในการจัดกิจกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นการปฏิบัติ ควบคู่กับทฤษฎี และยึดหลักความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและชุมชน นำไปสู่การพัฒนา ที่ก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ และการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถภาพในวิชาชีพ

ด้านเทคนิควิธี และการจัดการงานอาชีพ และด้านคุณธรรม โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้ทำการจัดการเรียนการสอน โดยเปิดสอนหลักสูตร จำนวน 7 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิชานิติศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจและสาขาวิชาการบัญชี โดยแต่ละสาขาวิชา จัดการเรียนการสอนเป็นโปรแกรมวิชา (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2555 : 4)

1. วิชาศึกษาทั่วไป

วิชาศึกษาทั่วไป (General Education) หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติของตนเองผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทย และของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

การจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปมีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม สติปัญญาและจิตวิญญาณ โดยผสมผสานเนื้อหาให้ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยไม่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงลงไปในเรื่องวิชาเฉพาะด้าน ซึ่งเป็นพื้นฐานวิชาเอก (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2555 : 63)

2. วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต เป็นวิชาศึกษาทั่วไปที่บรรจุไว้ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศ และคณิตศาสตร์ รหัสวิชา 1400004 จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5) มีความหมายของจำนวนหน่วยกิตดังนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2555 : 210)

ตัวเลขแรก 3 คือ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

ตัวเลขแรกในวงเล็บ 2 คือ จำนวนชั่วโมงเรียนทฤษฎีต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่สองในวงเล็บ 2 คือ จำนวนชั่วโมงเรียนปฏิบัติต่อสัปดาห์

ตัวเลขที่สามในวงเล็บ 5 คือ จำนวนชั่วโมงที่นักศึกษาควรศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์

มีคำอธิบายรายวิชา คือ “ศึกษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การใช้โปรแกรมระบบ และโปรแกรมประยุกต์ประจำสำนักงานการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อแสวงหาความรู้และสื่อสารข้อมูลอิทธิพลของระบบสารสนเทศต่อการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบัน การเคารพสิทธิทางปัญญาคุณธรรมและจริยธรรมในสังคมสารสนเทศ”

The course is a study of information technology systems; the use of hardware and software; operating systems and office application software; and internet search. It will focus on the use of data in order to improve the quality of life, particularly with respect to individual rights, morality and ethics in the information society. (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 2555 : 77-78)

ผู้ศึกษาได้นำรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ซึ่งเป็นวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป วิชาเลือกบังคับ มาพัฒนาเป็นบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้และสามารถเลือกเรียนได้ทั้ง 3 ระดับ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา 1400004 จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ บทเรียนโปรแกรม หรือ CAI (Computer Assisted Instruction) หรือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Instruction) มีนักวิชาการไทยหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 2) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Instruction) เป็นคำที่มีความหมายกว้าง หมายถึง การเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหรือ บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ หากพิจารณาเฉพาะลงไป จะพบว่ามีความเกี่ยวข้องกับหลายคำ ซึ่งอาจจะแบ่งออกเป็น 3 ยุค ดังนี้

1. ยุคบุกเบิก (ประมาณก่อนปี คศ. 1990) เป็นยุคของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานแบบเพียงลำพัง (Standalone Based) จะหมายถึงคำต่อไปนี้

CAI (Computer Assisted Instruction หรือ Computer Aided Instruction) หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

CBE (Computer Based Education) หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการศึกษา

CBI (Computer Based Instruction) หมายถึง การเรียนการสอนด้วย คอมพิวเตอร์

CBL (Computer Based Learning) หมายถึง การเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์

CAL (Computer Assisted Learning) หมายถึง การเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์

CEI (Computer Enriched Instruction) หมายถึง การปรับปรุงการเรียน การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย

CBT (Computer Based Training) หมายถึง การฝึกอบรมด้วย คอมพิวเตอร์

CMI (Computer Managed Instruction) หมายถึง การเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์จัดการ

2. ยุคที่สอง (ประมาณปี คศ. 1990 – 2000) เป็นยุคของบทเรียน คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Based) หมายถึง คำต่อไปนี้

WBI (Web Based Instruction) หมายถึง เว็บช่วยสอน หรือการเรียน การสอนด้วยเว็บ

WBT (Web Based Training) หมายถึง การฝึกอบรมด้วยเว็บ

NBI (Net Based Instruction) หมายถึง การเรียนการสอนด้วยเน็ต

NBL (Net Based Instruction) หมายถึง การเรียนรู้ด้วยเน็ต

IBT (Internet Based Training) หมายถึง การฝึกอบรมด้วยอินเทอร์เน็ต

OL (Online Learning) หมายถึง การเรียนรู้ออนไลน์

3. ยุคปัจจุบัน (ประมาณหลังปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นมา) เป็นยุคของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ต (Internet Based) จะหมายถึงคำ ต่อไปนี้

E-Learning หมายถึง การเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

E-Education หมายถึง การศึกษาด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

E-Training หมายถึง การฝึกอบรมด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

M-Learning หมายถึง การเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือ

โทรศัพท์มือถือ

D-Learning หมายถึง การเรียนรู้ทางไกลด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

C-Learning หมายถึง การเรียนรู้ร่วมกันด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ความหมายทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าวข้างต้น จึงหมายถึง บทเรียนสำเร็จรูปที่นำเสนอเนื้อหา สื่อ กิจกรรม การตรวจปรับ การประเมินผล และกระบวนการเรียนรู้อื่นด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการ

นิพนธ์ ศุขปรีดี (2530 : 63 - 64) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เป็นระบบการสอนโดยมีความเชื่อพื้นฐานที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน (Active Participation) โดยให้มีการตอบคำถาม คิดและกระทำกิจกรรมขณะเรียน โดยการใช้ระบบไมโครคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนรับการเสริมแรง (Reinforcement) จากระบบการสอน สามารถบันทึกความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนเป็นระยะ ๆ

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 10) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การจัดโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน

สรุปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้สอนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่ประกอบด้วยตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ รวมกันแล้วเรียกว่าสื่อมัลติมีเดีย สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและความรู้ต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่ แทนผู้สอน หรือเป็นผู้ช่วยผู้สอนได้

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 3-4) บทเรียนคอมพิวเตอร์มีมานานแล้วนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 ศูนย์วิจัยของไอบีเอ็ม ได้ริเริ่มพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ เมนเฟรม เพื่อใช้กับงานวิจัยด้านจิตวิทยา นับว่าเป็นการบุกเบิกศาสตร์ด้านนี้เป็นครั้งแรก ต่อมา ในปี ค.ศ. 1958 มหาวิทยาลัยฟลอริดาได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สอนทบทวนวิชา ฟิสิกส์และสถิติ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษและ คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา แต่โครงการที่รู้จักกันมากที่สุดก็คือ The University of Illinois PLATO Project (Programmed Logical Automation Teaching Operation) ในต้นปี ค.ศ. 1960 โดย (Alpert and Bitzer) แห่งมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ เป็นผู้นำในการผลิตบทเรียน บนคอมพิวเตอร์แบบเมนเฟรมขึ้นมา จำนวน 150 วิชา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนใน มหาวิทยาลัย โดยพัฒนาร่วมกับบริษัท CDC (Control Data Corporation)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1972 Mitre Corporation ได้เริ่มพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้ ชื่อโครงการว่า TICCIT (Time Shared Interactive Computer Controlled Information Television) ซึ่งเป็นอีกโครงการหนึ่งที่ประสบความสำเร็จอย่างสูง ในการพัฒนาบทเรียนบน มินิคอมพิวเตอร์ ต่อมาเมื่อคอมพิวเตอร์ได้แพร่หลายมากขึ้น ในหมู่ผู้ใช้ได้มีการขยายตลาด การผลิตเข้าสู่เครื่องระดับส่วนบุคคล ในปี ค.ศ. 1978 ไมโครคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ Apple II ได้ถูก ผลิตเป็นครั้งแรกทำให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ต่อมา ในปี ค.ศ. 1981 บริษัทไอบีเอ็ม บริษัทชั้นนำด้านคอมพิวเตอร์ได้ขยายฐานการผลิต เข้าสู่เครื่อง คอมพิวเตอร์ระดับล่างโดยผลิต เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่รู้จักกันในชื่อของไอบีเอ็มพีซีจัดว่าเป็น

เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายมากที่สุดจนถึงปัจจุบัน ทำให้พัฒนาการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานบนไมโครคอมพิวเตอร์มีอัตราความก้าวหน้าที่สูงอย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน

สำหรับประวัติศาสตร์การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยนั้น ได้มีสถานศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ ริเริ่มโครงการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด สถานศึกษาแรกที่บุกเบิกด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็คือ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช โดยร่วมมือกับมหาวิทยาลัยกุเอลฟ์ (Guelph) แห่งประเทศแคนาดา เพื่อเริ่มพัฒนาระบบนิพจน์บทเรียน ชื่อไวทัลไทย (VITAL/Thai) เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอนทางไกล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมา

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 2 – 9) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่สร้างขึ้นโดยได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorist) ที่มีความเชื่อว่าการสอนที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์เอาไว้ล่วงหน้าเป็นอย่างดีมีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน โดยจัดรูปแบบการนำเสนอความรู้เป็นหน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นลำดับจะช่วยให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์และบรรลุผลในการเรียนที่ต่อเนื่อง เกิดการเรียนรู้แบบเอกัตภาพ (Individual Learning)

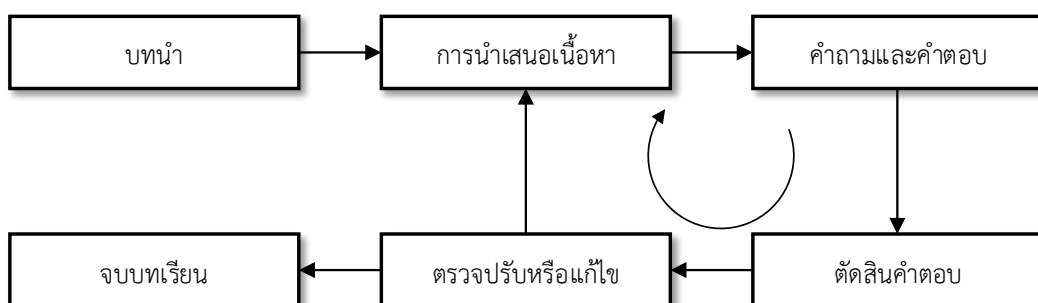
3. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 35) บทเรียนคอมพิวเตอร์ แบ่งออกได้หลายประเภทตามความคิดเห็นของนักการศึกษาที่พยายามคิดค้นรูปแบบของบทเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการใช้งานโดยยึดหลักการเรียนรู้ตามทฤษฎีการศึกษา โดยสรุปแบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) พัฒนาขึ้นจากแนวความคิดที่ว่าคอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ช่วยให้การเรียนรู้เสมือนกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนสามารถใช้สอนแทนผู้สอนในการสอนเสริมและสอนทบทวน ตลอดจนถึงฝึกอบรมในสถานประกอบการได้ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้จึง เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ๆ หรือหลักการใหม่ ๆ โดยนำเสนอเนื้อหาและส่งเสริมให้มีการตอบคำถามระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน จอภาพของคอมพิวเตอร์จะแสดงเนื้อหาที่ละเฟรมที่ผ่านการออกแบบมาแล้วอย่างเป็นระบบ

แล้วตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หลังจากนั้นบทเรียนจะวิเคราะห์คำตอบแล้วตัดสิน ผลว่า ควรจะนำเสนอเนื้อหาต่อไปหรือให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่หรือ แสดงคำอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ละชั้น ๆ จนจบบทเรียน ท้ายบทเรียนจะมีแบบทดสอบเพื่อใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็จะสิ้นสุดบทเรียนหรือเข้าสู่บทเรียนถัดไป แต่ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล อาจจะต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาซ้ำใหม่อีกครั้งหนึ่ง หรืออาจมีคำแนะนำให้ย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาบางส่วนเพิ่มเติมก็ได้ ขึ้นอยู่กับการวางแผนของผู้ออกแบบบทเรียน

การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์นั้น จะต้องมีระบบการจัดการที่ดี นั่นคือการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั่นเอง โปรแกรมส่วนนี้จะทำหน้าที่คล้ายกับการจำลองบทบาทหน้าที่ของผู้สอน เพื่อดำเนินการนำเสนอเนื้อหา จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจสอบปรับเนื้อหา และประเมินผลการเรียน โดยเน้นให้มีการปฏิสัมพันธ์ตลอดบทเรียน ถ้าการทำงานของโปรแกรมการจัดการมีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นตามความสามารถเฉพาะตัวของผู้เรียนดี ก็จะได้มาซึ่งบทเรียนที่มีคุณภาพดี ในทางกลับกันถ้าโปรแกรมการจัดการไม่ดี บทเรียนที่ได้อาจจะคล้ายกับการเปิดหนังสือทีละหน้า ๆ จนจบบทเรียนในลักษณะของการสื่อสารแบบทางเดียว (One-way Communication) ซึ่งไม่ใช่คุณสมบัติที่แท้จริง ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องเป็นบทเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ตลอดบทเรียน โดยยึดหลักการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้นว่า การป้อนข้อมูลทางแป้นพิมพ์ตอบโต้บทเรียน การคลิกเมาส์ เพื่อตอบคำถาม หรือการเลือกข้อความสรุปบทเรียนโดยการสัมผัสหน้าจอภาพ เป็นต้น



แผนภาพที่ 2 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่มีดังนี้

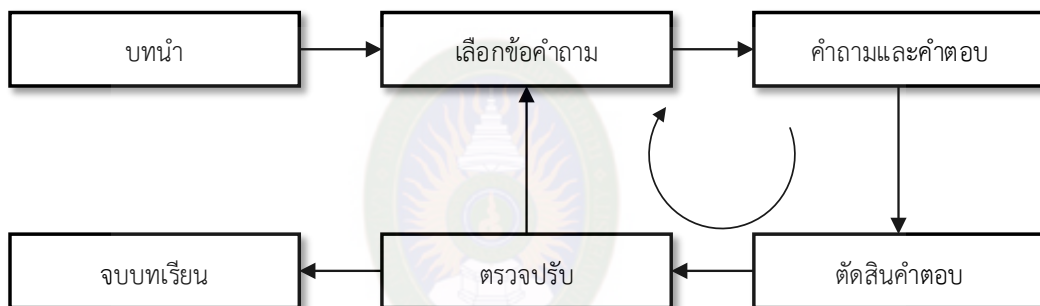
1. บทนำ (Introductory Section)
2. การนำเสนอเนื้อหา (Present Information)
3. คำถามและคำตอบ (Question and Response)
4. ตัดสินคำตอบ (Judge Response)
5. ตรวจสอบหรือแก้ไข (Feedback or Remediation)
6. จบบทเรียน (Closing)

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับหัวข้อบทเรียนและคำแนะนำการใช้บทเรียน หลังจากนั้นจะเข้าสู่ส่วนของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ซึ่งการนำเสนอจะใช้ลักษณะของการถามตอบสลับกับการให้เนื้อหาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน หลังจากผู้เรียนตอบคำถามบทเรียนจะตัดสินผลคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่ หากไม่ถูกต้อง บทเรียนจะทำการตรวจสอบและแก้ไขด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาอย่างแจ่มแจ้ง กระบวนการนำเสนอเนื้อหาจะวนซ้ำลักษณะเช่นนี้จนจบบทเรียน

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน ออกแบบขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกและทบทวนความรู้ของผู้เรียนที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้ว รูปแบบของบทเรียนจึงคล้ายกับแบบทดสอบที่เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก แบบจับคู่ หรือแบบถูก-ผิด ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างแนวความคิดและหลักการที่มุ่งเน้นด้านเนื้อหาความรู้โดยตรง เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่แล้วจากการเรียนการสอนโดยวิธีปกติในชั้นเรียนให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างแคล่วคล่อง และสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น ทักษะการบวกเลข ทักษะด้านคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ ทักษะการอ่าน และทักษะการเขียน เป็นต้น นอกจากนี้จะได้ผลดีในวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และวิชาทางด้านภาษาแล้ว ยังประยุกต์ใช้กับวิชาทางด้านภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ได้ดีเช่นกัน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ทำได้ง่ายกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแรกเนื่องจากบทเรียนประเภทนี้เน้นที่แบบทดสอบเป็นหลัก ไม่ได้เน้นหลักการนำเสนอ

เนื้อหา ซึ่งมีเงื่อนไขทางด้านทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวข้องด้วย อย่างไรก็ตาม บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวนที่ดีนั้น จะต้องออกข้อสอบให้มีจำนวนมากและเก็บไว้ในธนาคารข้อสอบ บทเรียนจะทำหน้าที่สุ่มข้อสอบขึ้นมาแนะนำเสนอผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับข้อสอบแตกต่างกันและการฝึกทบทวนแต่ละครั้งก็จะได้ข้อสอบที่แตกต่างกันด้วย ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถจำข้อสอบได้ นอกจากนี้ ตัวข้อสอบที่ดีนั้นต้องผ่านกระบวนการทางสถิติเพื่อหาคุณภาพมาก่อน ได้แก่ ค่าระดับความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เพื่อให้เป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพสามารถแยกแยะระดับความสามารถของผู้เรียนและวัดผลได้ตรงจุด อันจะส่งผลให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพตามมาด้วย



แผนภาพที่ 3 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวน มีดังนี้

1. บทนำ (Introductory Section)
2. เลือกข้อคำถาม (Select Item)
3. คำถามและคำตอบ (Question and Response)
4. ตัดสินคำตอบ (Judge Response)
5. ตรวจปรับ (Feedback)
6. จบบทเรียน (Closing)

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับหัวข้อบทเรียนและการใช้บทเรียน พร้อมตัวอย่าง คำถาม-คำตอบ หลังจากนั้นจะเข้าสู่การเลือกข้อคำถามโดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะนำเสนอข้อสอบให้ปรากฏทางจอภาพโดย

วิธีการสุ่มเพื่อให้ผู้เรียนตอบ เมื่อบทเรียนได้รับคำตอบก็จะตัดสินผลว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าคำตอบไม่ตรงตามบทเรียนที่ออกแบบไว้ จะทำการตรวจปรับและนำเสนอคำตอบที่ถูกต้อง กระบวนการตั้งคำถามตอบคำถามตัดสินผลและการตรวจปรับ จะวนซ้ำลักษณะเช่นนี้จนจบบทเรียน จะเห็นได้ว่าการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนเกิดขึ้นตลอดเวลา แต่ไม่ใช่เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็นแต่เพียงการทำข้อสอบเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้วด้วยวิธีการอื่น ๆ เท่านั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกทบทวนนี้ จึงเหมาะสำหรับใช้ร่วมกับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียน เพื่อเน้นความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านมาแล้วจากวิธีปกติหรือวิธีอื่น ๆ

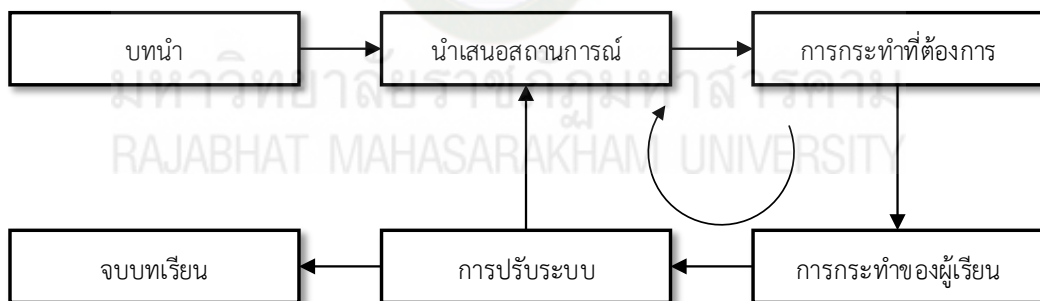
3.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) การจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์เลียนแบบเพื่อทดแทนสภาพจริงหรือ ปรากฏการณ์เป็น อยู่จริง โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้จากสภาพจริงเหล่านั้น เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งทางด้านกายภาพหรือองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น เวลา และสถานการณ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ จึงถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้จำลองสถานการณ์ดังกล่าวนำเสนอแก่ผู้เรียน โดยอาจมีการลดขั้นตอนหรือตัดทอนรายละเอียดบางส่วนลงไปบ้าง นอกจากนี้ยังอาจจะนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมานำเสนอเป็นบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พบเห็นสภาพจำลองของเหตุการณ์ เป็นการฝึกฝนทักษะการเรียนรู้โดยไม่เกิดอันตรายหรือเสียค่าใช้จ่ายไม่มากเหมือนกับการศึกษาจากสภาพความเป็นจริงหรือเหตุการณ์จริงวิธีการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ จะแตกต่างจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ กล่าวคือบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่จะนำเสนอเนื้อหาโดยวิธีการถามตอบให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่ละขั้น ๆ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำลองจากสภาพจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากสภาพความเป็นจริงหรือปรากฏการณ์จริงที่เกิดขึ้น

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์มีดังนี้

1. บทนำ (Introductory Section)
2. นำเสนอสถานการณ์ (Present Scenario)
3. การกระทำที่ต้องการ (Action Required)

4. การกระทำของผู้เรียน (Student Act)
5. การปรับระบบ (System Updates)
6. จบบทเรียน (Closing)

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ เริ่มต้นด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับหัวข้อบทเรียนและการจำลองสถานการณ์ของบทเรียน หลังจากนั้นจะเข้าสู่ส่วนของการนำเสนอสถานการณ์ (Present Scenario) ซึ่งได้แก่ ตัวแปรและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการจำลองสถานการณ์ที่บทเรียนนำเสนอ หลังจากนั้นเป็นการนำเสนอสิ่งที่ต้องการหรือการกระทำจากผู้เรียน (Action Required) ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน (Student Act) ตามความต้องการของบทเรียน หลังจากนั้นบทเรียนจะทำการปรับระบบ (System Updates) ซึ่งหมายถึง การตรวจปรับตามการกระทำของผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน บทเรียนจะนำเสนอสถานการณ์วนซ้ำ ลักษณะเช่นนี้จึงจบบทเรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และบทเรียนแสดงผลสรุปของการกระทำนั้น ๆ โดยที่ไม่ต้องศึกษาจากสภาพจริงหรือเหตุการณ์จริง

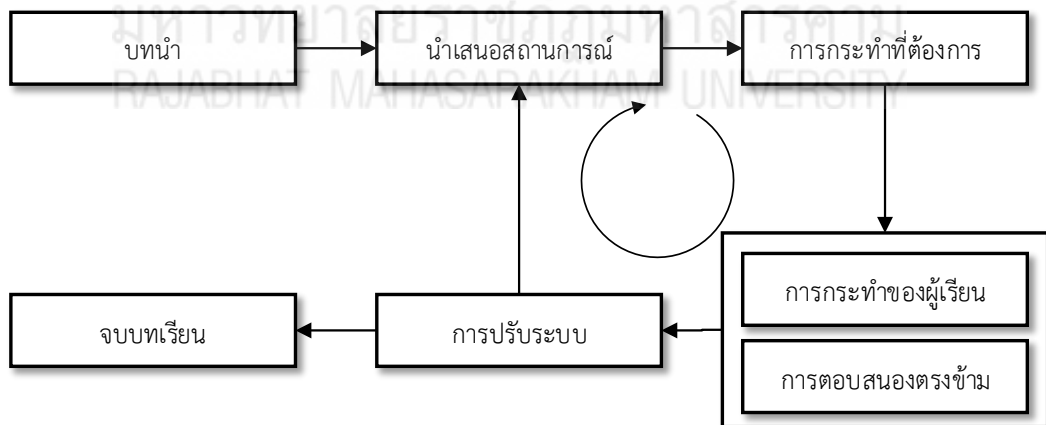


แผนภาพที่ 4 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์

3.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (Instructional Game) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน พัฒนามาจากแนวความคิดของทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ที่ว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน จะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และมีความคงทน (Retention) ใน

การจดจำเนื้อหาดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป้าหมายของบทเรียนประเภทนี้ ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึกและทบทวนเนื้อหา รวมทั้งแนวคิด และทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับบทเรียนแบบฝึกทบทวน แต่ปรับ เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกสนาน ตื่นเต้นและสร้างความสนใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน

หลักสำคัญในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอนก็คือ การท้าทาย (Challenge) กระตุ้นการจินตนาการแบบเพ้อฝัน (Fantasy) และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เพื่อให้เกิดการแข่งขันหรือความร่วมมือในเกม ซึ่งเป็นเกมการแข่งขันที่ผู้เรียนจะมองแต่ชัยชนะหรือความสำเร็จในผลลัพธ์สุดท้าย ส่วนเกมความร่วมมือมักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มหรือการทำงานเป็นทีม เพื่อแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอนจึงมีประโยชน์ในการเรียนการสอนสูง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับเด็กเล็ก เนื่องจากผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องการแรงจูงใจมากกว่าผู้เรียนระดับผู้ใหญ่ หรือเด็กโตทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้เกิดสูงขึ้นตามไปด้วย แต่การเลือกใช้บทเรียนประเภทนี้จะต้องพิจารณาให้รอบคอบ จะต้องไม่เลือกบทเรียนประเภทเน้นความบันเทิงเพียงอย่างเดียว เนื่องจากจะทำให้เป้าหมายของการเรียนรู้เปลี่ยนไปเป็นการเอาชนะเพียงอย่างเดียวโดยไม่สนใจเนื้อหาของบทเรียน



แผนภาพที่ 5 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน จะมีโครงสร้างพื้นฐานคล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. บทนำ (Introductory Section)
2. นำเสนอสถานการณ์ (Present Scenario)
3. การกระทำที่ต้องการ (Action Required)
4. การกระทำของผู้เรียน (Student Act)
5. การกระทำตรงข้าม (Opponent Reacts)
6. การปรับระบบ (System Updates)
7. จบบทเรียน (Closing)

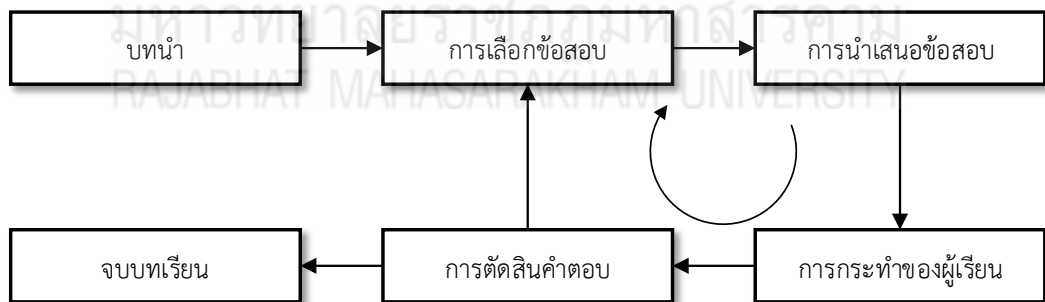
ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน เริ่มต้น ด้วยบทนำที่กล่าวถึงเรื่องทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับหัวข้อบทเรียนและการนำเสนอบทเรียนแบบเกม หลังจากนั้นจะเข้าสู่ส่วนของการนำเสนอสถานการณ์คล้ายกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ ได้แก่ การนำเสนอการกระทำที่ต้องการและรอคอยการให้มีการปฏิสัมพันธ์จากผู้เรียน (Student Acts) หรือการตอบสนองตรงข้าม (Opponent Reacts) จากผู้เรียน หลังจากนั้นบทเรียนจะทำการปรับระบบ ซึ่งเป็นการตรวจปรับตามการกระทำของผู้เรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยบทเรียนจะนำเสนอสถานการณ์วนซ้ำ ลักษณะเช่นนี้จบบทเรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เนื่องจากผู้เรียนได้ศึกษาการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและบทเรียนแสดงผลสรุปของการกระทำนั้น ๆ ในลักษณะของเกมการสอน

3.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test) บทเรียนประเภทนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แบบค้นพบ (Discovery) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งจัดว่าเป็นประเภทหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำแบบทดสอบ การทดสอบนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอนที่จะประเมินผลผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด ซึ่งสามารถทำได้ทุกขั้นตอนทั้งก่อนเริ่มเรียน ระหว่างการเรียน และหลังการเรียน การทดสอบแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ การทดสอบในการประเมินผลย่อย และการทดสอบในการประเมินผลรวม การทดสอบในการประเมินผลย่อย มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความพร้อม และวัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดสภาพและกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสม รวมทั้งการวินิจฉัยปัญหาและข้อบกพร่องของผู้เรียน ว่าต้องการซ่อมเสริมทักษะและความรู้ในด้านใด ส่วนการทดสอบเพื่อประเมินผลรวม

มีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปการตัดสินผลว่า ผ่าน-ไม่ผ่าน รวมทั้งการให้เกรดในชั้นสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้

การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทดสอบ จำแนกได้ 2 วิธี ได้แก่ 1) การใช้ช่วยสร้างแบบทดสอบ และ 2) การใช้ช่วยดำเนินการสอบ ปัจจุบันระบบนิพนธ์บทเรียนสามารถใช้ช่วยสร้างแบบทดสอบได้แทบทุกประเภท ทั้งแบบเลือกตอบ แบบถูก-ผิด แบบจับคู่ และแบบเติมคำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบทดสอบเลือกตอบ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงคำตอบได้ในลักษณะของการสุ่ม เช่น ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์อย่างไรก็ตาม แบบทดสอบที่ไม่เหมาะสมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็คือ แบบอัตนัย หรือแบบปลายเปิด สอบถามความคิดเห็น ซึ่งคำตอบที่ถูกต้องไม่สามารถกำหนดได้ตายตัว

ส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยดำเนินการสอบ หมายถึง การเลือกข้อสอบ การพิมพ์ข้อสอบ และการตรวจให้คะแนนผลการสอบ คอมพิวเตอร์สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ได้อย่างดี โดยเฉพาะการเก็บข้อสอบไว้ในธนาคารข้อสอบ เพื่อสะดวกต่อการเลือกใช้ไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน ถ้าคอมพิวเตอร์ต่อเชื่อมเป็นระบบเครือข่ายด้วยแล้ว จะทำให้การทดสอบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งประหยัดเวลาในการสอบด้วย



แผนภาพที่ 6 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ มีดังนี้

1. บทนำ (Introductory Section)
2. การเลือกข้อสอบ (Selection)
3. การนำเสนอข้อสอบ (Present Test)

4. การกระทำของผู้เรียน (Student Act)

4. การตัดสินคำตอบ (Judge Response)

6. จบบทเรียน (Closing)

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ เริ่มต้นด้วยบทนำ เพื่อกล่าวถึงเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับหัวข้อบทเรียนและการใช้บทเรียน หลังจากนั้นจะเข้าสู่การเลือกข้อสอบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์จะนำเสนอข้อสอบออกมาให้ปรากฏทางจอภาพ โดยการสุ่มเพื่อให้ผู้เรียนตอบ เมื่อบทเรียนได้รับคำตอบ ก็จะมีการตรวจคำตอบและตัดสินผลว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้าคำตอบไม่ตรงตามเฉลยที่บทเรียนออกแบบไว้ บทเรียนจะทำการตรวจปรับและนำเสนอคำตอบที่ถูกต้อง กระบวนการตั้งคำถาม ตอบคำถาม และตัดสินผลจะวนซ้ำลักษณะเช่นนี้จนจบบทเรียน

สรุป จากความหมายและประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์กล่าวโดยสรุปได้ว่าเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่บรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม เพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนและถ่ายทอดความรู้ ความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ไปสู่ผู้เรียนที่ประกอบด้วยตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ รวมกันแล้วเรียกว่าสื่อมัลติมีเดีย สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและความรู้ต่าง ๆ ทำหน้าที่แทนผู้สอนได้ หรือเป็นผู้ช่วยผู้สอนได้

จากการได้ศึกษาประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้นำเอารูปแบบต่าง ๆ แต่ละประเภทมาออกแบบสื่อ เพื่อที่จะพัฒนาบทเรียนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. บทนำ
2. วัดผลการเรียนก่อนเรียน
2. การนำเสนอเนื้อหา
3. วัดผลการเรียนหลังเรียน
4. ทบทวนความรู้
5. จบหน่วยการเรียนรู้

เริ่มต้นด้วยบทนำ เพื่อกล่าวถึงเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับหัวข้อบทเรียน และการใช้บทเรียน หลังจากนั้นจะเข้าสู่การสอบ เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียน จากนั้นระบบจะคำนวณความรู้ของผู้เรียน และนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน ขั้นตอนต่อมาจะเป็นการสอบหลังเรียน

เมื่อสอบหลังเรียนเสร็จแล้วระบบจะทบทวนความรู้เพิ่มเติมจากการทำแบบทดสอบ แล้วสิ้นสุดบทเรียน

4. วิธีถ่ายโยงความรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีถ่ายโยงความรู้ของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยศาสตร์ แห่งการเรียนรู้ (Cognitive Science) ในส่วนของการเสริมแรงด้วยตนเอง สามารถอธิบายได้ด้วยกระบวนการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับการใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี (วุฒิชัย ประสารสอย. 2543 : 19-23) ดังนี้

4.1 วิธีการแบบผู้สอน (Tutorial Method) การนำเสนอความรู้แบบนี้อ้างกล่าวได้ว่า เป็นการใช้อุปกรณ์ควบคุมบทโต้ตอบโดยที่บทเรียนนั้นถูกออกแบบให้นำเสนอความรู้ทีละจอภาพตามลำดับ (Linear Page Turning) ซึ่งเป็นการจัดสถานการณ์ของการเรียนตามแนวคิดแบบพฤติกรรมนิยมของทฤษฎีการเรียนรู้แบบการกระทำ (Operant Conditioning) ของ (Skinner) ซึ่งเชื่อว่าจะมีการเรียนรู้จะเกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เมื่อมีการให้การเสริมแรงงาน เช่น การใช้แรงเสริมทุกครั้งและการให้แรงเสริมเป็นครั้งคราว จากแนวคิดทฤษฎีดังกล่าว จึงได้ถูกนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 วิธีการแบบค้นคว้าหาความรู้ (Inquiry Method) การออกแบบโปรแกรมการสอนแบบนี้เป็นการจัดโปรแกรมที่จัดเตรียมความรู้ กระบวนการเรียนการสอนและกิจกรรมของบทเรียนเอาไว้อย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสืบค้นหาสิ่งที่ต้องการผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดแต่ละหน่วยด้วยตนเอง โดยอาจใช้เทคนิคการแก้ปัญหา (Problem Solving Technique) และการใช้เทคนิคสอนแสดง (Demonstration Technique) ซึ่งเป็นกระบวนการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นการหยั่งเห็น (Insight) และการรับรู้ (Perception) ตามแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มปัญญานิยม (Cognitivism) ดังนั้น พฤติกรรมของการเรียนรู้ภายในและภายนอก ซึ่งจะเกิดขึ้น เมื่อผู้เรียนได้ประมวลผลความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับกิจกรรมของโปรแกรมบทเรียน โดยการเลือกที่จะรับรู้สิ่งต่าง ๆ ตามอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่ตนเองสนใจ ซึ่งประกอบด้วย การสัมผัส (Sensation) ความรู้สึก (Feeling) และจินตนาการ (Imagination) ทำให้เกิดความจำ ตัดสินใจ และความรู้สึกที่เกิดจากการได้สัมผัสและปฏิสัมพันธ์จากบทเรียน จากแนวคิดดังกล่าวได้นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทต่าง ๆ

5. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปมี 2 รูปแบบ คือ แบบเส้นตรง (Linear) และแบบสาขา (Branching) (บุปผชาติ ทัพพิภรณ์. 2551 : 32)

5.1 โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) มีรูปแบบคล้ายกับบทเรียนแบบโปรแกรม การนำเสนอเนื้อหาและแบบฝึกหัดจะนำเสนอเรียงต่อกันไป เมื่อเข้าสู่บทเรียนแล้วผู้เรียนจะศึกษากรอบเนื้อหาต่าง ๆ เป็นลำดับ จากง่ายไปหายาก ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ ผู้ออกแบบอาจประเมินการเรียนรู้โดยแทรกกรอบคำถามหรือแบบฝึกหัดเป็นช่วงสั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าผู้เรียนเข้าใจ

5.2 โครงสร้างแบบสาขา (Branching) เป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบให้เนื้อหามีกรอบแยกออกไปไม่เรียงเป็นเส้นตรง ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้เรียนเนื้อหาตามลำดับที่เหมือนกัน เช่น บทเรียนแบบเส้นตรงโดยผู้เรียนจะเลือกทางเดินตามระดับความรู้และความเข้าใจของตนเอง ผู้เรียนบางคนอาจข้ามกรอบบางกรอบในขณะที่บางคนอาจต้องศึกษาคำอธิบายเพิ่มเติม หรือย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมากการออกแบบเนื้อหาบทเรียนโดยแยกเป็นสาขานั้น อาจทำได้หลายลักษณะด้วยกันขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนว่าต้องการให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกอย่างไรบ้าง

6. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของ (Gagne) (รุ่งโรจน์ แก้วอุไร. 2545 : 14) ได้สรุปหลักการสอน 9 ประการของกาเย เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

6.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่มนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลาย ๆ อย่างโดยใช้สื่อที่สร้างขึ้นมา นั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้จะเร่งเร้าความสนใจแล้วยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวเองอีกด้วย

6.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) วัตถุประสงค์ของบทเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจาก

ผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว ยังจะเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาบ่อย ๆ อย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) สำหรับบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre - Test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่

6.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำอธิบายสั้น ๆ ง่าย ๆ แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว

6.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) การออกแบบเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำงัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non - Example) อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

6.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรมและปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิดจำหรือติดตามบทเรียนย่อมมีส่วนผูกประสานให้จำดีขึ้น

6.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำลายโดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนี้ผู้เรียนอยู่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเพียงใด

6.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ใหม่ หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post - Test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังการเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

6.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) การสรุปและการนำไปใช้จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุป มโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเอง หลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกันบทเรียนต้องชี้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนต่อไปหรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น ๆ ต่อไป

จากการได้ศึกษาหลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอนแล้ว เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอเนื้อหาสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาให้ความรู้ เพื่อดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถสำรวจเหตุการณ์เสมือนจริง ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น ในการพัฒนาบทเรียนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอในครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปหลักการที่จะนำไปการพัฒนาบทเรียนได้คือ 1) สารสนเทศ (Information) การเรียบเรียงเนื้อหาสาระที่ใช้ในการนำเสนอ ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้ 2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ออกแบบเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนไว้ 3 ระดับ คือ สรุป บรรยาย บรรยายยกตัวอย่างประกอบ 3) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) มีระบบทดสอบและวัดผลการเรียนรู้ มีต้องการวัดความรู้ตนเอง 4) มีระบบประเมินหรือสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน เพื่อนำความคิดเห็นไปปรับปรุงแก้ไข จากการได้ศึกษาหลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนให้อยู่บนระบบเครือข่ายได้

บทเรียนบนเครือข่าย

1. ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย

สำหรับบทเรียนบนเครือข่ายมีคำศัพท์หรือชื่อเรียกที่เกี่ยวข้องหลายคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน ได้แก่ WBI (Web Based Instruction), WBE (Web Based Education), WBL (Web Based Learning), NBL (Net Based Instruction), WBT (Web Based Training), IBT (Internet Based Training) เป็นต้น โดยมีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 338) ให้ความหมายบทเรียนบนเครือข่ายว่าเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2548 : 115) ให้ความหมายบทเรียนบนเครือข่ายว่าเป็นการผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่าย เวิลด์ ไรด์ เว็บ เพื่อสร้างเสริมสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและระยะเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning Without Boundary)

สรุป บทเรียนบนเครือข่ายหรือ WBI/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดระยะทางและเวลา

2. พัฒนาการของบทเรียนบนเครือข่าย

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2548 : 117) ได้กล่าวว่า ในช่วงที่อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมและรู้จักมากขึ้นนั้นอยู่ในช่วงทศวรรษที่ 1980 แต่ส่วนใหญ่จะใช้ในลักษณะของกระดานข่าว (Bulletin Board) และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ซึ่งมีวิธีการที่ยุ่งยากซับซ้อนจนถึงปี ค.ศ. 1979 จึงมีผู้พัฒนาระบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext System) ขึ้นในชื่อของไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlink) ทำให้เกิดการเชื่อมโยงเอกสารที่ต้องการสืบค้นและได้มีการพัฒนาโปรแกรมสืบค้น (Browser) ขึ้นเรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) หรือ www และได้มีการสร้างเว็บไซต์แห่งแรกขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1981 แต่ค่อนข้างจะพัฒนาไปได้ช้าเพราะส่วนใหญ่จะใช้ได้กับข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ต่อมาผู้คิดค้นและพัฒนาโปรแกรมสืบค้น เช่น โปรแกรมเน็สเค็บ (Netscape Navigator) และอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์โพลเลอร์ทำให้การใช้อินเทอร์เน็ตมีความสะดวกมากขึ้น

3. องค์ประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย

การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

3.1 เครื่องแม่ข่าย เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงเพียงพอที่จะให้บริการด้านต่าง ๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการบริหาร เป็นต้น ทั้งนี้การบริการจะต้องบริการอย่างรวดเร็ว เนื่องจากในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ อาจจะมีผู้เรียนเข้ามาเรียนเป็นจำนวนมาก เครื่องแม่ข่ายนอกจากจะต้องจัดการด้านเครือข่ายแล้วยังจะเป็นที่เก็บเนื้อหาของบทเรียนอีกด้วย

3.2 เครื่องลูกข่าย เป็นคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนใช้เรียนบทเรียนโดยจะเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ลูกข่ายจะต้องมีสมรรถนะเพียงพอในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความเร็ว ด้านความจุหน่วยความจำ และด้านความสามารถในการแสดงผล เป็นต้น

3.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย เป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมเครื่องลูกข่ายเข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ระบบสาย เช่น สายโทรศัพท์ โดยอาจจะเป็นสายที่เปิดตลอดเวลา (Lease Line) หรือคู่สายโทรศัพท์ที่ใช้ตามบ้าน อุปกรณ์เชื่อมต่อ เช่น โมเด็มอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายระยะใกล้หรือแลนการ์ด (Local Area Network Card หรือ LAN Card) เป็นต้น

3.4 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เป็นโปรแกรมสำหรับคำนวณข้อมูลข่าวสารในระบบอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรมเอ็กซ์พลอเรอร์ และเป็นตัวกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างบทเรียนบนเครือข่ายกับผู้เรียน นอกจากนี้จะใช้โปรแกรมเบราว์เซอร์แล้วอาจจะต้องมีการใช้โปรแกรมช่วยเหลือตัวอื่น ๆ ที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมประเภทเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรมนำเสนอภาพ และเสียง หรือวีดิทัศน์ โดยโปรแกรมเหล่านี้จะติดตั้งไว้ก่อนซึ่งเรียกว่า ปลั๊กอิน (Plug-in) สามารถเรียกใช้ได้ตลอดเวลา โปรแกรมเหล่านี้จะทำให้การนำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาบทเรียนผ่านโปรแกรมเบราว์เซอร์ได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.5 บทเรียนบนเครือข่ายหรือ WBI เป็นโปรแกรมของระบบการสอนทั้งหมด มีทั้งส่วนเนื้อหา ส่วนการจัดการ โดยจัดเก็บระบบทั้งหมดไว้ที่เครื่องแม่ข่าย เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาใช้ได้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ การเรียนการสอนบนเครือข่ายยังต้องเกี่ยวข้องกับบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตหรือ ไอ เอส พี (Internet Service Provider : ISP) การเข้าใช้ระบบเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตอาจจะเข้าใช้โดยการซื้อจำนวนชั่วโมง หรือถ้าเป็นหน่วยงานทางการศึกษาก็อาจจะทำสัญญากับ ไอ เอส พี เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยชำระค่าบริการเป็นรายเดือนหรือรายปีเป็นต้น (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 38-39)

4. การออกแบบโครงสร้างของบทเรียนบนเครือข่าย

โครงสร้างบทเรียนบนเครือข่ายได้แก่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2548 : 115-126)

- 4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา (Course Overview) วัตถุประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน
- 4.2 การเตรียมตัวของผู้เรียนก่อนเรียน
- 4.3 เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อที่สนับสนุนเนื้อหาบทเรียน
- 4.4 กิจกรรมที่มอบหมาย การประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนและการส่งงาน
- 4.5 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
- 4.6 การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
- 4.7 ตัวอย่างแบบทดสอบตัวอย่างรายงาน
- 4.8 ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียน การได้รับหน่วยกิต การเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงานและมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 4.9 ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียน
- 4.10 ส่วนของกระดานข่าว หรือ การประกาศข่าว (Bulletin Board)
- 4.11 ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

5. ประโยชน์ของบทเรียนบนเครือข่าย

การเรียนการสอนบนเครือข่ายนับเป็นมิติใหม่ของกระบวนการเรียนการสอน ประโยชน์สำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย ได้แก่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2548 : 120-121)

- 5.1 การเรียนการสอนสามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
- 5.2 การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำ
- 5.3 ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง

- 5.4 การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
- 5.5 การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
- 5.6 การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้เรียน
- 5.7 สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
- 5.8 สามารถซักถามหรือเสนอแนะได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
- 5.9 สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนได้โดยใช้เครื่องมือสื่อสารบนระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งที่เป็นลักษณะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือห้องสนทนา หรือมัลติมีเดีย
- 5.10 ไม่มีพิธีการมากนัก

จากการได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายแล้ว พบว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้คุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเวปไซด์ ไซด์ เว็บ มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาได้ใช้ Moodle ซึ่งเป็น CMS (Course Management System) และ LMS (Learning Management System) ช่วยรวบรวม เผยแพร่เนื้อหา พร้อมบริการให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษา และบันทึกกิจกรรมของผู้เรียน Moodle เป็นระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ฟรี

บทเรียนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

1. ความหมายบทเรียนแบบปรับเปลี่ยน

ความหมายของการเรียนแบบปรับเปลี่ยนรูปแบบในการนำเสนอคำว่า การเรียนการสอนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ (Adaptive Presentation) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายประการ นอกจากนี้ยังมีคำที่ใกล้เคียงกัน และจัดว่าอยู่ในขอบเขตเนื้อหาเดียวกัน เช่น การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive Learning) สื่อหลายมิติแบบปรับตัว (Adaptive Hypermedia) ดังนั้น การทำความเข้าใจกับความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนี้จะทำให้เข้าใจถึงมนทัศน์ที่ครอบคลุมได้

ธิดารัตน์ จอดนอก (2556 : 14-15) การเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยได้

เตรียมทางเลือกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเหล่านั้น เป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยมีการวินิจฉัยย ุสภาวะของผู้เรียนตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนได้รับสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการมากที่สุด

วรัท พฤษภาทูลนันท (2558) หมายถึง ความสัมพันธ์กันระหว่างสื่อหลายมิติกับ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งปกติสื่อหลายมิติจะนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่เป็นเนื้อหา ลิงค หรือสื่ออื่น ๆ ที่ออกแบบสำหรับผู้เรียนทุกคน แต่ในความเป็นจริงแล้วผู้เรียนแต่ละคนมีความตอง การที่แตกต่างกันในการรับข้อมูลจากสื่อหลายมิติ ดังนั้นสื่อหลายมิติแบบปรับตัวจึงเป็นการ ผสมผสานระหว่างสื่อหลายมิติและระบบการสอนที่ฉลาดในการตอบสนองผู้เรียนแต่ละคน

วัฒนา นัทธี (2547 : 15 ; อ้างถึงใน นาจรี ถือศิลป์. 2552 : 26) การนำเสนอ แบบปรับตัว (Adaptive Presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา กล่าวคือ ระบบจะวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้อ่าน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ต่างออกไป เช่น ผู้เรียนที่มีพื้นฐานมาก่อน ก็จะมีการแสดงเนื้อหาในระดับลึกให้ผู้เรียนเข้าใจในรายละเอียด มากยิ่งขึ้น แต่กรณีผู้เรียนไม่มีพื้นฐานมาก่อน ระบบอาจจะเริ่มจากความรู้พื้นฐานของเนื้อหา ก่อนและค่อยลงรายละเอียดในภายหลัง

อุราพร ศุขะทัต (2548 : 503) การปรับเปลี่ยนรูปแบบในการนำเสนอไฮเปอร์ มีเดีย ให้เหมาะสมกับผู้ใช่ Adaptive Hypermedia System หรือเรียกย่อว่า AHS นั้น หมายถึง ระบบไฮเปอร์มีเดียที่ต้องสามารถสะท้อนลักษณะบางอย่างของผู้ใช้ที่ถูกเก็บไว้ในแบบจำลองของ ผู้ใช้และใช้แบบจำลองนี้เพื่อปรับทิศทางของการนำเสนอไฮเปอร์มีเดียแต่ละหน้าให้ตรงกับ เป้าหมายความรู้ และพื้นฐานของผู้ใช้

2. องค์ประกอบและการออกแบบบทเรียนแบบปรับเปลี่ยน

วรัท พฤษภาทูลนันท (2551 : 2-4) ได้กล่าวว่า บทเรียนแบบปรับเหมาะหรือสื่อ หลายมิติแบบปรับตัว มีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบหลัก คือ

2.1 รูปแบบหลัก (Domain Model : DM)

รูปแบบหลัก เป็นรูปแบบโครงสร้างหลักของข้อมูลสารสนเทศทั้งหมด ที่นำเสนอให้แก่ผู้เรียน โดยรูปแบบหลัก (DM) เปรียบเสมือนหลังของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา ประวัติหรือแฟ้มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูล เป็นต้น โดยรูปแบบหลักจะเป็น

การออกแบบโครงสร้างของข้อมูลที่น่าเสนอที่มีความสัมพันธ์ของการออกแบบหัวข้อ (Topics) เนื้อหา (Content) และหน้าต่าง ๆ (Pages) กับการเชื่อมโยงลิงค์ในการทำงาน (Navigation Link) โดยส่วนของระบบจะประกอบด้วยกลุ่มของโหนด (Node) หรือหน้า (Page) ซึ่งเชื่อมต่อกัน โดยแต่ละโหนดหรือหน้าจะบรรจุข้อมูลเนื้อหาซึ่งอาจมีเฉพาะข้อความหรือมีภาพและเสียง ประกอบด้วย เป็นต้น ทั้งนี้รูปแบบหลัก (DM) จะให้ความสำคัญกับการออกแบบโครงสร้างของสื่อหลายมิติที่เหมาะสมกับความต้องการและลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลหรือหัวข้อที่ต้องการ โดยการออกแบบที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุลมีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กันระหว่างรายการ (Menu) กับเนื้อหาอื่น ๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียที่น่าเสนอ ไม่ว่าจะเป็น รูปภาพ ข้อความ วิดีทัศน์ภาพเคลื่อนไหว เสียง ฯลฯ โดยรูปแบบหลักจะเป็นการวางแผนโครงสร้างเพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ ในขณะที่เข้าสู่เนื้อหาในจุดรวม (Node) ต่าง ๆ เป็นต้น (Lynch and Horton. 1999 : 72)

2.2 รูปแบบของผู้เรียน (Student Model : SM)

รูปแบบของผู้เรียน เป็นการออกแบบระบบที่ให้ความสำคัญกับรูปแบบการเรียนรู้และคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศและเนื้อหาที่น่าเสนอเพื่อการตอบสนองแบบรายบุคคล ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว โดยรูปแบบของผู้เรียนอาจแบ่งแยกคุณลักษณะของผู้เรียนออกเป็น ระดับความรู้ความสามารถ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลอ้างอิงของผู้เรียนต่าง ๆ รวมทั้งการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันไปจะส่งผลต่อบุคลิกภาพพฤติกรรม การรับรู้ การจดจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ ดังนั้นการออกแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวจะให้ความสำคัญกับรูปแบบและคุณลักษณะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับโครงสร้างหลักที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นและตรงตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดี ซึ่งแตกต่างกันจากการออกแบบสื่อหลายมิติโดยทั่วไปที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล ดังนั้นการออกแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัว ผู้ออกแบบจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษารูปแบบการเรียนรู้รวมทั้งพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบสื่อให้สอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคนได้

2.3 รูปแบบการปรับตัว (Adaptive Model : AM)

รูปแบบการปรับตัว เป็นรูปแบบของความสามารถในการปรับตัวของรูปแบบที่สอดคล้องกับรูปแบบหลัก (Domain Model) และรูปแบบของผู้เรียน (User Model) โดยรูปแบบการปรับตัวเป็นการพัฒนาโปรแกรมหรือระบบที่สามารถนำมาปรับใช้ในสื่อหลายมิติแบบปรับตัวได้ เช่น ภาษา Java หรือ Javascript, XML, SCORM โดยส่วนใหญ่นิยมพัฒนาโดยการใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นฐาน (Web-Based Instruction) หรือระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System-LMS) ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือน (Learning Environment) โดยรูปแบบการปรับตัว (AM) สรุปได้ดังนี้ (วัฒนา นที. 2547 : 18)

2.3.1 การนำเสนอแบบปรับตัว (Adaptive Presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการเปลี่ยนในระดับเนื้อหา กล่าวคือ ระบบจะคิดวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน เพื่อนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เช่น ผู้เรียนที่มีพื้นฐานมาก่อน ก็จะมีการแสดงเนื้อหาในระดับลึกทำให้ผู้เรียนเข้าใจในรายละเอียดมากยิ่งขึ้น แต่กรณีกับผู้เรียนไม่มีพื้นฐานมาก่อน ระบบอาจจะเริ่มจากความรู้พื้นฐานของเนื้อหา ก่อนแล้วค่อยลงรายละเอียดในภายหลัง

2.3.2 การสนับสนุนการทำงานแบบปรับตัว (Adaptive Navigation Support) เป็นแนวคิดเพื่อช่วยสนับสนุนกันเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเนื้อหาได้โดยไม่หลงทาง จากแนวคิดนี้มีวิธีการสนับสนุนหลายแบบดังนี้

1) การแนะนำโดยตรง (Direct Guidance) เป็นระบบที่ง่ายที่สุด คือ เมื่อผู้เรียนจะไปยังหน้าถัดไป ระบบจะเสนอหน้าถัดไปที่เหมาะสมที่สุดให้กับผู้เรียน และเมื่ออ่านตามลำดับแล้วจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีที่สุด ทั้งนี้การเสนอหน้าต่อไปนั้นระบบจะพิจารณาจากเป้าหมายที่ผู้เรียนกำหนด อย่างไรก็ตามวิธีการนี้อาจจะไม่สนับสนุนผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนไม่เลือกตามที่ระบบเสนอ

2) การเรียงแบบปรับตัว (Adaptive Ordering) เป็นแนวคิดในการจัดเรียงหน้าของเนื้อหาให้เป็นไปตามโมเดลของผู้เรียน เพื่อให้การเชื่อมโยงเป็นไปอย่างเหมาะสมที่สุด แต่แนวคิดนี้ก็ยังมีปัญหาตรงที่การเรียงลำดับ อาจจะไม่เหมือนกันทุกครั้งทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนได้

3) การซ่อน (Hiding) เป็นแนวคิดที่จะซ่อนหน้าที่ไม่เกี่ยวข้องเพื่อกัน ผู้เรียนจากการเข้าไปอ่านในส่วนที่ไม่จำเป็น หรือไม่เกี่ยวข้อง

4) บรรณนิทัศน์ปรับตัว (Adaptive Annotation) เป็นแนวคิดที่จะเสริมเนื้อหาเพิ่มเข้าไปเพื่ออธิบายภาพรวมของแต่ละหน้า ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายก่อนที่จะศึกษาในรายละเอียดตัวอย่างที่ง่ายที่สุดของบรรณนิทัศน์ปรับตัว คือ การเปลี่ยนสีของลิงค์ในเบราว์เซอร์ เมื่อลิงค์นั้นเคยถูกเลือกไปแล้ว เพราะการเปลี่ยนแปลงสีจะช่วยให้ผู้เรียนไม่ต้องเลือกลิงค์ซ้ำ แต่ในทางการศึกษานั้นข้อมูลเสริมมากกว่าอาจจำเป็นสำหรับแบบเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจองค์รวมมากขึ้น

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2552 : 95) ได้กล่าวว่า การจัดแบ่งบทเรียนตามความสามารถของผู้เรียนเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน การวิเคราะห์ระดับผู้เรียนจะใช้ค่าตัวประกอบความเชื่อมั่น หรือค่า (Confidence Factor : CF) การนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ได้นำเสนอตามระดับผู้เรียนหรือแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาตามระดับผู้เรียน (Adaptive Content) โดยผู้เรียนระดับเก่ง การนำเสนอเนื้อหาแบบสรุปผู้เรียนระดับปานกลาง การนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยายที่มีภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและตัวอักษร เป็นองค์ประกอบผู้เรียนระดับอ่อน การนำเสนอของบทเรียนเป็น แบบบรรยายชนิดมีตัวอย่างประกอบ

นิวัตร ศิลา (2553 : 64) ได้กล่าวว่า ค่าตัวประกอบความแน่นอนประจำข้อสอบ (Certainty Factor : CF) โดยนำค่าความยากง่ายที่ได้มากำหนดเป็นค่าตัวประกอบความแน่นอนประจำข้อสอบแต่ละข้อ โดยนำค่าความยากง่ายมาหักออกจากค่า 1 ผลที่ได้เป็นค่า CF ประจำข้อสอบ เพื่อใช้ในการประมวลผลระดับองค์ความรู้เริ่มต้นของผู้เรียน

นิวัตร ศิลา (2553 : 61) ได้กล่าวว่า การกำหนดเนื้อหาบทเรียนสำหรับกลุ่มผู้เรียนอ่อน ปานกลาง เก่ง โดยกำหนดการทำงานของบทเรียน หลังจากผู้เรียนได้ผ่านการทดสอบก่อนเรียน โปรแกรมจะคำนวณระดับของผู้เรียนจากคะแนนเต็มของคะแนนทดสอบก่อนเรียนก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งระบบจะคำนวณและแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ และจัดเนื้อหาให้เป็นไปตามองค์ความรู้ให้เหมาะกับผู้เรียนโดยกำหนดค่าตัวประกอบความแน่นอน (Certainty Factor : CF) เพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งมีเกณฑ์การคำนวณในการแบ่งระดับคือ หลังจากผู้เรียนผ่านแบบทดสอบก่อนเรียน ระบบจะคำนวณระดับของผู้เรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำ

แบบทดสอบก่อนเรียน โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็ม ซึ่งจะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์การคำนวณในการแบ่งระดับ

การออกแบบเนื้อหาจะออกแบบเนื้อหาให้กับผู้เรียนเป็น 3 แบบ โดยสื่อที่นำเสนอเนื้อหาจะปรับเปลี่ยนไปตามระดับตามองค์ความรู้ของผู้เรียนที่แตกต่าง (ไชยยันต์ สกกุลไทย. 2552 : 41) ได้แก่

1. เนื้อหาแบบสรุป เป็นเนื้อหาแบบข้อความ สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความรู้สูง
2. เนื้อหาแบบบรรยาย สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความรู้ปานกลาง
3. เนื้อหาแบบบรรยายมีตัวอย่างประกอบ สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความรู้ต่ำ

Brusilovsky (1997 : 12-30 ; อ้างถึงใน อูราพร ศุขะทัต. 2548 : 503) เสนอแนวคิดเรื่อง Adaptive Hypermedia ว่าการปรับความเหมาะสมของระบบให้ตรงกับสภาพของผู้ใช้มี 2 วิธี คือ Adaptive Presentation เป็นการปรับเนื้อหา (Content-Level Adaptation) และ Adaptive Navigation เป็นการปรับการนำพาหรือลิงค์ (Link-Level Adaptation) ต่อมาในปี 1999 Patterno และ Mancini ให้ความสำคัญเห็นว่ารูปแบบการจัดวาง สี นั้นแตกต่างจากปรับเนื้อหา จึงได้แบ่งการปรับความเหมาะสมเป็น 3 วิธี คือ การปรับเนื้อหา (Adaptive Content) การปรับการนำพาหรือ ลิงค์ (Adaptive Navigation) และการปรับรูปแบบการนำเสนอ (Adaptive Presentation) ดังนี้

1. การปรับเนื้อหา (Adaptive Content) เป็นวิธีการปรับเนื้อหาโดยการเสริมเนื้อหา (Additional Content) การเทียบเคียงหรือการให้ทางเลือกในการเลือกเนื้อหา (Comparative or Alternative Content) ให้กับผู้เรียนที่มีองค์ความรู้และภูมิหลังต่างกัน วิธีการของ Additional Content เป็นวิธีการที่จะแสดงเฉพาะเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับระดับองค์ความรู้ เป้าหมาย ความสนใจหรือสิ่งที่กำหนดไว้เท่านั้น
2. การปรับการนำพาหรือลิงค์ (Adaptive Navigation) เป้าหมายของการปรับในระดับลิงค์ เพื่อช่วยให้กำหนดเส้นทางการพาลิงค์ไปตามเส้นทางที่สัมพันธ์กับงานหรือเป้าหมาย
3. การปรับรูปแบบการนำเสนอ (Adaptive Presentation) เป็นการปรับส่วนที่ประสานงานกับผู้ใช้เช่น รูปแบบ สี สัน สื่อ เป็นต้น วิทยา (2549 : 47 ; อ้างถึงใน จิรพันธุ์ ศรีสม

พันธ์ุ. 2551 : 517) ได้กล่าวว่า ระบบไฮเปอร์มีเดียแบบการนำเสนอข้อมูลแบบปรับเหมาะ (Adaptive Presentational) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นข้อมูลได้อย่างทั่วถึงและเข้าถึงข้อมูลได้ตรงประเด็นมากที่สุด มีเทคนิคการนำเสนอทั้งหมด 5 วิธี ประกอบด้วย

3.1 Annotations เป็นวิธีการเชื่อมโยง โดยใช้คำอธิบายประกอบ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของข้อความหรือไอคอนที่แสดงให้เห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ทราบข้อมูลก่อนที่จะตัดสินใจเลือกเส้นทางนี้

3.2 Ordering or Link Sorting เป็นวิธีการเชื่อมโยงโดยการเรียงลำดับตัวเชื่อมโยงได้ใหม่โดย ส่วนใหญ่มักจะนำมาใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูล หรือปัญญาประดิษฐ์ เพื่อช่วยในการค้นหาและเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นระบบช่วยเหลือหรือเครื่องมือประเภทค้นหา

3.3 Direct Guidance เป็นวิธีเชื่อมโยงโดยใช้เครื่องช่วยนำทาง ซึ่งระบบสามารถนำพาผู้ใช้ไปยังปลายทางตามเส้นทางที่ดีที่สุดไว้อย่างเป็นขั้นตอน

3.4 Hiding เป็นวิธีการเชื่อมโยง โดยการซ่อนเร้นข้อมูล เพื่อไม่ให้แสดงข้อมูลทั้งหมด โดยจะแสดงข้อมูลบางส่วนเท่านั้น หากผู้ใช้ต้องการดูรายละเอียดสามารถคลิกที่ข้อความหรือไอคอนเพื่อขยายส่วนข้อมูลที่ซ่อนไว้ให้ปรากฏเห็นได้ตัวอย่างเช่น การใช้สารบัญ

3.5 Mapping เป็นวิธีการเชื่อมโยง ตามรอยแผนที่ระบบจะช่วยนำพาผู้ใช้ไปในส่วนต่าง ๆ ภายในโครงสร้างได้ทั้งหมด ตลอดจนผู้ใช้รับรู้ได้ว่าขณะนั้นตนเองอยู่ที่ใดในระหว่างการใช้งานอยู่

คุณพงศ์ ไทยอุบลมภ์ (2551 : 215) ได้กล่าวว่า สำหรับวิธีการที่นำมาใช้ในการพัฒนาการทำงานของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของ E-Learning ให้เป็นแบบ Customization ซึ่งทั้ง 2 วิธีการนี้ จะช่วยให้สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด โดย Personalization จะช่วยเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ส่วน Customization ผู้ใช้ (ผู้เขียน) สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้ตามความต้องการของตนเอง เช่น สี ,ตัวอักษร, เป็นต้น เทคนิคที่นำมาช่วยให้เกิดการปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของ E-Learning มีอยู่หลายชนิดด้วยกัน ได้แก่

1. การนำเสนอการปรับตัวให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม (Adaptive Presentation) จะมีการปรับเนื้อหาของกระบวนการ (Course) บนหน้าจอให้ตรงกับเป้าหมาย ความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ (ผู้เรียน) มีอยู่
2. การจัดเรียงหลักสูตรการเรียนรู้ (Curriculum Sequencing) จะช่วยให้ผู้ใช้ (ผู้เรียน) ค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ใช้ (ผู้เรียน) มีการเรียนรู้ที่รวดเร็วขึ้น
3. การสนับสนุนให้มีการปรับตัวให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ (Adaptive Navigation Support) จะสนับสนุนการจัดเรียงหลักสูตรการเรียนรู้โดยจะมรการปรับปรุงลำดับการจัดเรียงหลักสูตรตามความสำคัญใช้การเชื่อมโยง
4. การวิเคราะห์อย่างชาญฉลาดเพื่อหาคำตอบให้แก่ผู้เรียน (Intelligent Analysis of Student Solutions) วิธีการนี้จะมีการเชื่อมโยงกับคำถามสุดท้ายที่ได้ทำการจัดเรียงไว้สำหรับช่วยเหลือผู้ใช้ (ผู้เรียน) และผู้ใช้ (ผู้เรียน) จะให้ข้อมูลการใช้งานกลับมา (Feedback) เพื่อการปรับปรุงข้อมูลให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
5. การสนับสนุนแบบโต้ตอบเพื่อช่วยในการแก้ปัญหา (Interactive Problem Solving Support) จะสร้างตัวช่วยเหลือที่ชาญฉลาด (Intelligent Help) ไว้คอยช่วยเหลือในขั้นตอนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งอาจจะใช้การบอกใบ้ สำหรับการนำขั้นตอนในการแก้ปัญหา สำหรับผู้ใช้
6. การแก้ปัญหาที่อยู่บนพื้นฐานของตัวอย่าง (Example - Base Problem Solving) หากผู้ใช้ (ผู้เรียน) ต้องมีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยทำมาก่อน อาจมีการยกตัวอย่างการแก้ปัญหานั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่

จากการศึกษารูปแบบการปรับเปลี่ยน (Adaptive) ส่วนประกอบสำคัญของการออกแบบสื่อการเรียนการสอนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ต้องคำนึงถึงการออกแบบโครงสร้างหลักของข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการนำเสนอไม่ว่าจะเป็นการออกแบบโครงสร้างเนื้อหา ข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียน รวมทั้งการศึกษาคุณลักษณะประเมินความรู้ประสบการณ์ของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้เรียนได้

จากการได้ศึกษา รูปแบบการปรับเปลี่ยน (Adaptive) แล้ว จึงสรุปได้ว่า บทเรียน

บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ หมายถึง สื่อคอมพิวเตอร์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นให้มีความสามารถปรับเปลี่ยนการนำเสนอเนื้อหาสำหรับผู้เรียน ตามการเรียนรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนโดยวัดจากแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อจัดผู้เรียนเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับเก่ง ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ ร้อยละ 70-100 แสดงว่าผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาดีมาก ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบสรุป เป็นเนื้อหาแบบรูปภาพและข้อความ
2. ระดับปานกลาง ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ ร้อยละ 20-69 แสดงว่าผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาปานกลาง ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย เป็นเนื้อหาแบบแอนิเมชัน
3. ระดับอ่อน ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนน้อยกว่าร้อยละ 20 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาน้อย ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย นำเสนอเนื้อหาแบบวิดีโอ เน้นตัวอย่างประกอบ

หลังจากผู้เรียน เรียนตามรูปแบบที่ระบบได้บังคับแล้ว ผู้เรียนสามารถเรียนซ้ำได้และสามารถเลือกเรียนได้ทั้ง 3 ระดับ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต รหัสวิชา 1400004 จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-5) หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ตัวประกอบความแน่นอน

ตัวประกอบความแน่นอน (Certainty Factor : CF) เป็นการประยุกต์เอาหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาใช้ เพื่อการวิเคราะห์ผู้เรียน หรือวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในแนวความคิดของผู้เรียนหรืออื่น ๆ การวิเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์อะไรก็ตามจะต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่วิเคราะห์โดยจัดเก็บไว้ก่อนล่วงหน้าจะเรียกว่า ฐานองค์ความรู้ โดยข้อมูลที่อยู่ในฐานองค์ความรู้จะต้องจัดเก็บอย่างมีระเบียบแบบแผนและเอื้อต่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ (วิทยา อารีราษฎร์ และพิสุธา อารีราษฎร์. 2547 : 11)

ตัวอย่างของข้อมูลในฐานองค์ความรู้ อธิบายได้คือ ถ้าสมมติว่าผู้ออกแบบต้องการที่จะสร้างบทเรียน เพื่อวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนในด้านความรู้ของผู้เรียน ผู้ออกแบบจะต้องรวบรวมชนิดความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอนให้ครอบคลุมกับเนื้อหาให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จะต้องมีข้อมูลประกอบด้วยว่าเกิดจากสาเหตุใด หรือขาดความรู้ทักษะในด้านใดและควรจะให้เนื้อหาอะไรเพิ่มเติม หรือแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นได้อย่างไร ความคลาดเคลื่อนทั้งหมดพร้อมข้อมูลประกอบที่ผู้ออกแบบรวบรวมได้จะเรียกว่า องค์ความรู้ ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องออกแบบรูปแบบการแทนองค์ความรู้ ไม่ว่าจะแทนด้วยรูปแบบไหนก็ตาม ท้ายที่สุดจะต้องจัดเก็บลงในฐานข้อมูล ดังนั้นรูปแบบการแทนจะต้องเอื้อต่อการนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์หรือเอื้อต่อการค้นหาเพื่อสรุปความได้

ตัวประกอบความแน่นอน หรือค่า CF สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับแบบทดสอบได้ โดยข้อสอบแต่ละข้อจะมีค่า CF กำกับไว้ ซึ่งค่า CF นี้ จะประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ สมการที่ใช้ในการคำนวณค่า CF มีดังนี้ (กิตติ ภัคศิริวัฒนกุล, 2546 : 521-522)

$$CF_{\text{new}} = CF_{\text{old}} + CF_q (1 - CF_{\text{old}}) \text{ เมื่อ } (CF_{\text{old}} \text{ และ } CF_q = > 0) \quad (2 - 1)$$

$$CF_{\text{new}} = CF_{\text{old}} + CF_q (1 - CF_{\text{old}}) \text{ เมื่อ } (CF_{\text{old}} \text{ และ } CF_q = < 0) \quad (2 - 2)$$

$$CF_{\text{new}} = \frac{CF_{\text{old}} + CF_q}{1 - \min(|CF_{\text{old}}|, |CF_q|)} \text{ กรณีอื่น ๆ} \quad (2 - 2)$$

จากสมการที่ (2-1) จะใช้ในกรณีที่ตอบถูก สมการที่ (2-2) จะใช้ในกรณีที่ตอบผิด และสมการที่ (2-3) จะใช้ในกรณีที่ตอบผิดแต่มีคะแนนสะสมมาก่อน ค่า CF ที่คำนวณได้จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1 ถ้าค่า CF มีค่า -0.1 แสดงว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาทั้งหมด แต่ถ้าค่า CF มีค่า 1 แสดงว่าผู้เรียนเข้าใจในหลักการทั้งหมด ค่า CF_q จะหมายถึง ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบแต่ละข้อ เช่น ถ้าข้อสอบข้อหนึ่งมีค่าความเชื่อมั่น 0.6 ดังนั้นถ้าผู้เรียนคนใดตอบคำถามข้อนี้ถูก จะได้ค่า CF_q = 0.6 แต่ถ้าตอบคำถามข้อนี้ผิดจะได้ค่า CF_q = -0.6 เป็นต้น ส่วนค่า CF_{old}

จะเป็นค่า CF ประจำตัวผู้เรียนแต่ละคนที่คำนวณได้ก่อนหน้า ตัวอย่างการคำนวณค่า CF จากแบบทดสอบ อธิบายได้ดังนี้

ถ้าข้อสอบมีจำนวน 3 ข้อ แต่ละข้อมีค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.5, 0.6 และ 0.4 ตามลำดับ และถ้านักเรียนคนหนึ่งตอบข้อสอบทั้ง 3 ข้อ โดยตอบถูกข้อที่ 1 ดังนั้น ค่า CF_q จะได้ค่า 0.5 ตอบถูกข้อที่ 2 ค่า CF_q ครั้งที่ 2 เป็น 0.6 และตอบผิดข้อที่ 3 จะได้ค่า CF_q ครั้งที่ 3 เป็น -0.4 ในการคำนวณค่า CF ครั้งแรกจะให้ค่า CF_{old} ของผู้เรียนมีค่าเป็น 0 ดังนั้นขั้นตอนการคำนวณจึงมีดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณค่า CF หลังจากตอบคำถามข้อที่ 1 (ใช้สมการที่ 2-1)

$$\begin{aligned} CF_{new} &= CF_{old} + CF_q(1 - CF_{old}) \\ &= 0 + 0.5(1 - 0) \\ CF_{new} &= 0.5 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 2 คำนวณค่า CF หลังจากตอบคำถามข้อที่ 2 (ใช้สมการที่ 2-1)

$$\begin{aligned} CF_{new} &= CF_{old} + CF_q(1 - CF_{old}) \\ &= 0.5 + 0.6(1 - 0.5) \\ CF_{new} &= 0.8 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 คำนวณค่า CF หลังจากตอบคำถามข้อที่ 3 (ใช้สมการที่ 2-3)

$$\begin{aligned} CF_{new} &= \frac{CF_{old} + CF_q}{1 - \min(|CF_{old}|, |CF_q|)} \\ &= \frac{0.8 + (-0.4)}{1 - \min(|0.8|, |-0.4|)} \end{aligned}$$

$$= \frac{0.4}{1-0.4} = \frac{0.4}{0.6}$$

$$CF_{\text{new}} = 0.66$$

ค่า CF ที่ได้มีค่า 0.66 อาจสรุปได้ว่า ผู้เรียนคนนี้ มีความเข้าใจในเนื้อหาปานกลาง เนื่องจากอยู่ระหว่างกลางของค่า -1 และ 1 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 ข : 216-217)

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2552 : 95) ได้เสนอแนวคิดการจัดแบ่งบทเรียนตามความสามารถของผู้เรียนเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน การวิเคราะห์ระดับผู้เรียนจะใช้ค่าตัวประกอบความเชื่อมั่น หรือค่า CF (Confidence Factor) การนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ได้นำเสนอตามระดับผู้เรียนหรือแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาตามระดับผู้เรียน (Adaptive Content) โดยผู้เรียนระดับเก่ง การนำเสนอเนื้อหาแบบสรุปผู้เรียนระดับปานกลาง การนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยายที่มีภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวและตัวอักษร เป็นองค์ประกอบผู้เรียนระดับอ่อน การนำเสนอของบทเรียนเป็น แบบบรรยายชนิดมีตัวอย่างประกอบ

ค่าตัวประกอบความแน่นอนประจำข้อสอบ (Certainty Factor : CF) โดยนำค่าความยากง่ายที่ได้มากำหนดเป็นค่าตัวประกอบความแน่นอนประจำข้อสอบแต่ละข้อ โดยนำค่าความยากง่ายมาหักออกจากค่า 1 ผลที่ได้เป็นค่า CF ประจำข้อสอบ เพื่อใช้ในการประมวลผลระดับองค์ความรู้เริ่มต้นของผู้เรียน (นิวัตร ศิลา. 2553 : 64)

การกำหนดเนื้อหาบทเรียนสำหรับกลุ่มผู้เรียน อ่อน ปานกลาง เก่ง โดยกำหนดการทำงานของบทเรียน หลังจากผู้เรียนได้ผ่านการทดสอบก่อนเรียน โปรแกรมจะคำนวณระดับของผู้เรียนจากคะแนนเต็มของคะแนนทดสอบก่อนเรียนก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งระบบจะคำนวณและแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ และจัดเนื้อหาให้เป็นที่ไปตามองค์ความรู้ให้เหมาะกับผู้เรียนโดยกำหนดค่าตัวประกอบความแน่นอน (Certainty Factor : CF) เพื่อใช้ในการปรับเปลี่ยนเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งมีเกณฑ์การคำนวณในการแบ่งระดับคือ หลังจากผู้เรียนผ่านแบบทดสอบก่อนเรียน ระบบจะคำนวณระดับของผู้เรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็ม ซึ่งจะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์การคำนวณในการแบ่งระดับ (นิวัตร ศิลา. 2553 : 61)

จากการศึกษาตัวประกอบความแน่นอนหรือค่า CF จะใช้ในกรณีข้อสอบแต่ละข้อ มีคะแนนไม่เต็มหน่วย และได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน การนำเสนอ ที่สามารถจัดบทเรียนให้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้ค่าตัวประกอบความแน่นอนหรือค่า CF โดยในการศึกษาครั้งนี้จะทำการคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็มแทนค่า CF เพื่อให้ทราบถึงระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน และจัดสื่อที่เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียน ซึ่งมีเกณฑ์การคำนวณในการแบ่งระดับ คือ หลังจากที่คุณเรียนผ่านแบบทดสอบก่อนเรียน ระบบจะคำนวณระดับของผู้เรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยคำนวณคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็มแล้ว แบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษา

1. การประเมินคุณภาพบทเรียน

พิสุทธา อารีราชฎูร์ (2551 : 147-148) กล่าวถึง การประเมินองค์ประกอบของบทเรียนว่า เป็นการประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหา แบบทดสอบ ด้านการออกแบบ อื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ ผู้สอน และผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใดผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินสื่อมีดังต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา ถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจาก เป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมกับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา เป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สละสลวยหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง

1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น เนื้อหาดังกล่าวล้วนที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็ก ผู้ออกแบบควรจะมีระดับที่ชัดเจน ดังนั้นการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

2. ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอภาพที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร รวมถึงการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพจึงควรออกแบบให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้ของนักเรียนจัดรูปแบบการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนที่ชัดเจนและเป็นรูปแบบเดียวกันตลอดการนำเสนอทั้งบทเรียน

2.2 การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลายต่อผู้เรียน นอกจากนี้ยังต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกันควรมีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษรโดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อนหรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

2.3 การใช้สื่อประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะช่วยให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสมควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของนักเรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

3. ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไป ได้แก่ กิจกรรมที่จะให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรม

ที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนสอดคล้องกับ เนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

4. ด้านการจัดการบทเรียน หมายถึง วิธีการควบคุมบทเรียน ความชัดเจน ของคำสั่งในตัวบทเรียน การจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่าง เหมาะสมและสมบูรณ์ดังนี้

4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมบทเรียน หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุม สื่อเป็นอย่างไร บทเรียนเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่ และการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความ ช่วยเหลือ เป็นต้น

4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในบทเรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการ บทเรียนได้ง่ายไม่สับสน โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นความรู้ ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานบทเรียนได้

4.3 ส่วนการจัดทำเอกสาร ถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจาก สามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้บทเรียนได้ เอกสารที่ดี ควรประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำบทเรียน วัตถุประสงค์ของ บทเรียน การใช้งานบทเรียนและปัญหาที่อาจจะพบในการใช้บทเรียน

ณัฐกร สงคราม (2553 : 141 - 144) กล่าวถึง การประเมินคุณภาพบทเรียนดังนี้

1. การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการนำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ ตรวจสอบ ผู้เชี่ยวชาญควรให้มากกว่า 1 คน เป็นผู้ตรวจสอบ จากนั้น นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขสื่อ การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญอาจใช้วิธี สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหลังจากให้ทดลองใช้งานบทเรียนแล้ว หรือทำแบบประเมินคุณภาพ ซึ่ง แนวทางการประเมินแต่ละด้านมีดังต่อไปนี้

1.1 การประเมินด้านเนื้อหา ควรให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมิน ครอบคลุมในหลายประเด็น เช่น ความถูกต้องสมบูรณ์ ความทันสมัย ปริมาณเนื้อหา การใช้ภาษา ความยากง่าย รวมทั้งข้อคำถามในแบบสอบถาม

1.2 การประเมินด้านสื่อ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านสื่อใน 3 ด้าน คือ

1.2.1 ด้านการออกแบบการเรียนการสอน พิจารณาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน วิธีนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน รูปแบบปฏิสัมพันธ์ วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

1.2.2 ด้านการออกแบบหน้าจอ พิจารณาเกี่ยวกับ การออกแบบข้อความ ภาพกราฟิก เสียง วิดีทัศน์ การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอ รวมทั้งปุ่มควบคุมบทเรียน

1.2.3 ด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับ ความเหมาะสมในการนำบทเรียนไปใช้งาน คู่มือการใช้งาน เอกสารประกอบการเรียน รวมทั้งการออกแบบบรรจุภัณฑ์

2. การทดลองใช้กับผู้เรียน เป็นการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

2.1 Pilot Testing ขั้นแรกในการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียน คือ หากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง 3 คน เป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง และอ่อน ขณะทดสอบบทเรียนผู้วิจัยควรสังเกตพฤติกรรม การเรียน การตอบคำถาม การควบคุมบทเรียน และเวลาที่ใช้ในการเรียนของแต่ละคน ผลการประเมินหากพบจุดบกพร่องของบทเรียน ควรทำการแก้ไขปรับปรุง

2.2 Field Testing เป็นขั้นตอนที่นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทำการทดลองใหม่กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน เพื่อวัดประสิทธิภาพของบทเรียน โดยการจัดสภาพสถานการณ์ให้เหมือนกับการใช้งานจริงก่อนทดลอง ควรชี้แจงวัตถุประสงค์และแนะนำขั้นตอนการใช้บทเรียนอย่างคร่าว ๆ แล้วให้ผู้เรียนทดลองเรียนจากบทเรียนด้วยตัวเอง

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 273) การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางการคอมพิวเตอร์ศึกษา เป็นวิธีการประเมินที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น CAI/CBT, WBI/WBT หรือ E-Learning ก็ตาม ซึ่ง มีอยู่หลายวิธี แต่ละ

วิธีจะมีขั้นตอนการดำเนินการและให้ผลสรุปที่แตกต่างกัน ในปัจจุบันการประเมินผลบทเรียน คอมพิวเตอร์เรื่องหนึ่งจะใช้หลาย ๆ วิธีด้วยกัน เพื่อยืนยันถึงคุณภาพและประสิทธิภาพของ บทเรียน ว่าสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์ การประเมินผลบทเรียน คอมพิวเตอร์ตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษาจำแนกลักษณะของการประเมินออกเป็น 5 วิธี ดังนี้

1. การประเมินโครงสร้างของบทเรียน
2. การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน
3. การประเมินประสิทธิผลหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. การประเมินความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน
5. การประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน เช่น ความพึงพอใจ

การยอมรับ และความคุ้มค่า เป็นต้น

เกณฑ์การประเมินคุณภาพบทเรียน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 168)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า เหมาะสมน้อยที่สุด

2. การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 309-311) กล่าวว่า การประเมินบทเรียนต้องกำหนด เกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปนิยมใช้คะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่าง บทเรียน กับคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบแล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกัน ใน รูปของ Event 1/Event 2 โดยเขียนอย่างย่อเป็น E_1/E_2 เช่น 90/90 หรือ 85/85 และจะต้อง กำหนดค่า E_1 และ E_2 ให้เท่ากัน เนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมาย

สำหรับความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

ร้อยละ 95-100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)

ร้อยละ 90-94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)

ร้อยละ 85-89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fairly Good)

ร้อยละ 80-84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fairly)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง บทเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข (Poor)

2.1 ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน ก็คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนบรรลุถึงเกณฑ์กำหนดในระดับนั้น ซึ่งโดยทั่วไปไม่ควรกำหนดไว้ต่ำกว่าร้อยละ 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลง จะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียน ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน สามารถกำหนดได้คร่าว ๆ ดังนี้

2.1.1 บทเรียนสำหรับเด็กเล็ก ควรกำหนดเกณฑ์ไว้สูง ระหว่างร้อยละ 95-100

2.1.2 บทเรียนสำหรับเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ ความคิดรวบยอด และเนื้อหาพื้นฐาน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90-95

2.1.3 บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษา มากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-90

2.1.4 บทเรียนวิชาปฏิบัติวิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีที่ปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

2.1.5 บทเรียนสำหรับบุคคลโดยทั่วไป ไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนด เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 คือ คะแนนของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมระหว่างเรียน
	$\sum F$	แทน	คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้แต่ละคน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าว ทำได้โดยการนำคะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติหรือผลงานในขณะประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียนมาเข้าตารางแล้วจึงคำนวณหาค่า E_1/E_2

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้
ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ เป็นความสามารถของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ตามระดับเกณฑ์และได้กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง เกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทุกคน ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียน

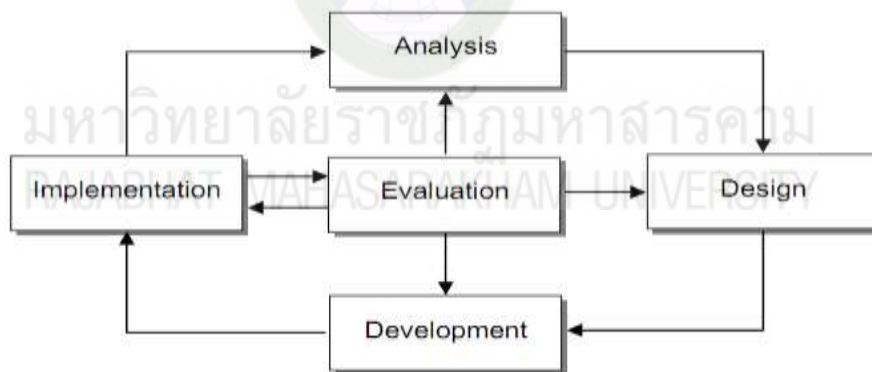
80 ตัวหลัง หมายถึง เกณฑ์ของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทุกคน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้หลักการของ ADDIE Model

รูปแบบการสอน (Instructional Model) เป็นการใช้อธิบายระบบ ซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ ๆ หรือวิธีคิดใหม่ ๆ ของการเรียนรู้

การสอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะส่งผลถึงกันและกัน อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนได้ โดยปกติแล้ววิธีการระบบเป็นศาสตร์ที่นำมาออกแบบนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีทางการศึกษา แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ จัดว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่เช่นกัน สำหรับขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการระบบ ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยมีการดัดแปลงและเพิ่มเติมรายละเอียด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของแต่ละบุคคลมากที่สุด ก็คือรูปแบบการสอน ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 123)

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)
2. การออกแบบ (D : Design)
3. การพัฒนา (D : Development)
4. การทดลองใช้ (I : Implementation)
5. การประเมินผล (E : Evaluation)

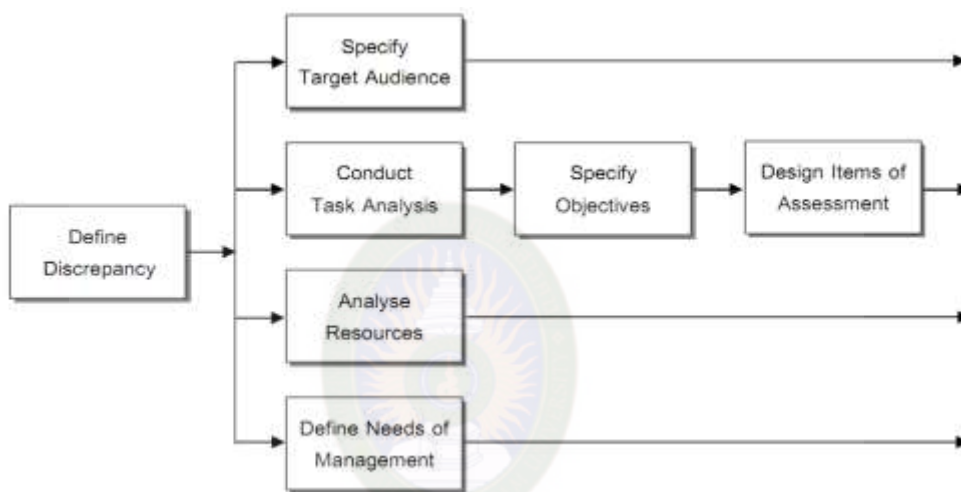


แผนภาพที่ 7 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางของรูปแบบการสอน ADDIE Model

Roderic, Sims แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ประเทศออสเตรเลีย ได้นำเสนอขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้อย่างละเอียด ครอบคลุมสาระสำคัญของกระบวนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างสมบูรณ์ โดยยึดโครงสร้างการออกแบบบทเรียนตามรูปแบบการสอน ADDIE Model ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis) การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรก ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 นิยามข้อขัดแย้ง (Define Discrepancy) หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้งหรือศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้แก้ปัญหาหรือแก้ไขข้อขัดแย้งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น



แผนภาพที่ 8 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 กำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) หมายถึง การกำหนดกลุ่มผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นผู้ใช้บทเรียนปัจจัยต่าง ๆ ที่ควรพิจารณา ได้แก่ ปัญหาทางการเรียน ความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม และรูปแบบของบทเรียนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.3 วิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Conduct Task Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์งานหรือภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องกระทำก่อน ระหว่างและหลังบทเรียน ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะนำไปกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวิเคราะห์งานในขั้นนี้จะต้องใช้เครื่องมือช่วย

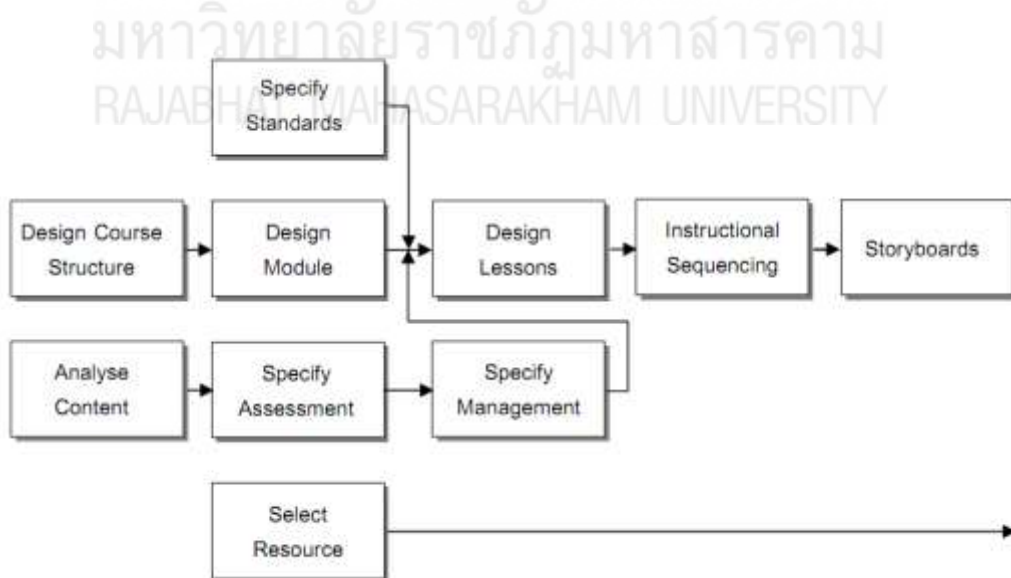
1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) หมายถึง การกำหนด วัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งสัมพันธ์กับงานหรือภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในกระบวนการ เรียนรู้

1.5 ออกข้อสอบสำหรับประเมินผล (Design Item of Assessment) หมายถึง การออกข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนเพื่อประเมินผลผู้เรียน ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนและ หลังบทเรียน พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ตัดสิน น้ำหนักคะแนน วิธีการตรวจสอบ และชนิดของ ข้อสอบ

1.6 วิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyse Resources) หมายถึง การวิเคราะห์ แหล่งข้อมูลการเรียนการสอนที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ แหล่งเนื้อหา แหล่งวัสดุ การเรียน แหล่งสื่อและแหล่งกิจกรรมการเรียนการสอน

1.7 นิยามความจำเป็นในการจัดการบทเรียน (Define Needs of Management) หมายถึง การกำหนดวิธีการจัดการบทเรียน โดยพิจารณาประเด็นต่าง ๆ เช่น รูปแบบการนำเสนอบทเรียน การจัดการบทเรียน การรักษาความปลอดภัย การเก็บบันทึก วิธีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน รวมถึงวิธีการนำส่งบทเรียนไปยังกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย

2. การออกแบบ (Design) การออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้



แผนภาพที่ 9 ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

2.1 ระบุมาตรฐาน (Specify Standards) หมายถึง การกำหนดมาตรฐานของบทเรียน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพทั้งด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ หน้าจอภาพ การควบคุมโดยผู้ใช้ ระบบช่วยเหลือผู้เรียน ระบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้ และอื่น ๆ

2.2 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) หมายถึง การออกแบบโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของบทเรียน โดยใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบ รวมทั้งการพิจารณารูปแบบของการจัดการบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้เรียน

2.3 ออกแบบโมดูล (Design Module) หมายถึง การออกแบบโมดูลการเรียน ออกเป็นส่วน ๆ ตามลักษณะโครงสร้างบทเรียนและปริมาณเนื้อหา

2.4 ออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบในส่วนรายละเอียดของบทเรียนแต่ละโมดูลว่าประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน คำถาม การตรวจปรับ และกระบวนการเรียนรู้อื่น ๆ

2.5 เรียงลำดับการเรียนการสอน (Instructional Sequencing) หมายถึง การจัดลำดับความสัมพันธ์ของบทเรียนแต่ละโมดูล เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ครบตามขอบเขตของเนื้อหา

2.6 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboards) เป็นการเขียนบทดำเนินเรื่องของบทเรียนทั้งหมด ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนด้วยระบบนิพจน์บทเรียนต่อไป

2.7 วิเคราะห์เนื้อหา (Analyse Content) หมายถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาบทเรียน เพื่อนำเสนอกับผู้เรียน

2.8 ระบุการประเมินผล (Specify Assessment) หมายถึง การกำหนดรูปแบบการประเมินผล รวมทั้งเกณฑ์การพิจารณา และวิธีการประเมินผลการเรียนการสอน

2.9 ระบุการจัดการบทเรียน (Specify Management) หมายถึง กำหนดการจัดการบทเรียน ได้แก่การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน บทเรียน รวมทั้งการเก็บบันทึกและรายงานผลการเรียน

2.10 เลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งวัสดุการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน

3. การพัฒนา (Development) การพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาเนื้อหาบทเรียนให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนำเสนอผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์

3.2 ทดสอบบทเรียน (Lesson Test) หมายถึง การทดสอบบทเรียนขั้นต้นก่อนเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ในแต่ละส่วนแต่ละโมดูลก่อนนำไปรวมเป็นบทเรียนทั้งระบบ

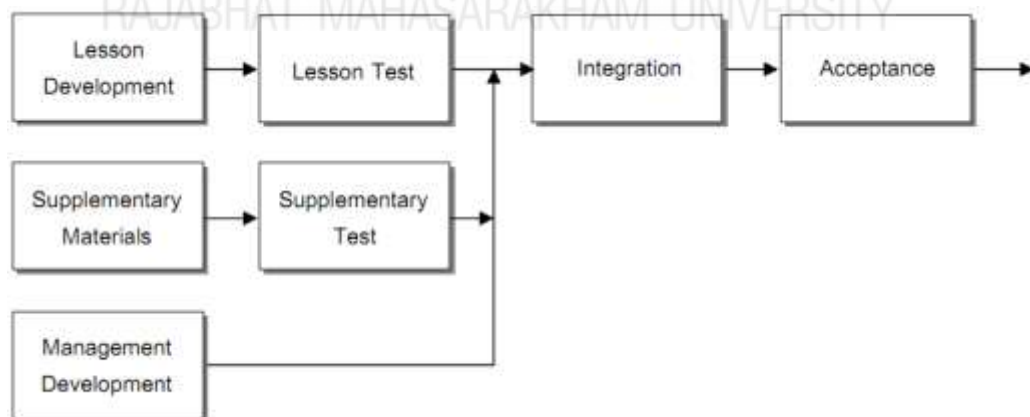
3.3 การรวมบทเรียน (Integration) หมายถึง การรวมบทเรียนแต่ละโมดูลหรือแต่ละหน่วยเข้าด้วยกันเป็นบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.4 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) หมายถึง การตรวจสอบบทเรียนอีกครั้งหนึ่งหลังจากรวมบทเรียนเป็นระบบแล้ว เพื่อพิจารณาการยอมรับบทเรียน

3.5 การผนวกวัสดุการเรียนการสอน (Supplementary Materials) หมายถึง การใส่วัสดุการเรียนการสอนเข้าไปในตัวบทเรียนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

3.6 การผนวกแบบทดสอบ (Supplementary Test) หมายถึง การใส่แบบทดสอบเข้าไปในตัวบทเรียน เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน

3.7 การพัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง การพัฒนาระบบการจัดการบทเรียนให้มีความสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามความต้องการ



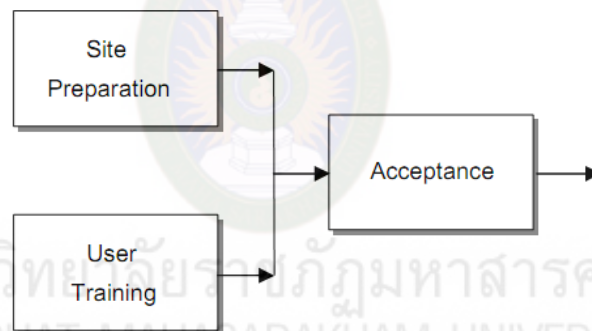
แผนภาพที่ 10 ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

4. การทดลองใช้ (Implementation) การทดลองใช้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

4.1 การเตรียมสถานที่ (Site Preparation) หมายถึง การเตรียมสถานที่สำหรับทดลองใช้บทเรียน รวมทั้งการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับการฝึกอบรมผู้ใช้หรือผู้เรียนตามความต้องการ

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) หมายถึง การดำเนินการฝึกอบรมผู้เรียนตามกำหนดการในสถานที่ที่เตรียมไว้ในขั้นตอนแรก

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) เป็นการตรวจสอบบทเรียนจากการทดลองใช้โดยการสอบถามจากกลุ่มผู้เรียน เพื่อให้พิจารณาบทเรียนให้ผ่านการยอมรับอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะทำการประเมินผล



แผนภาพที่ 11 ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation)

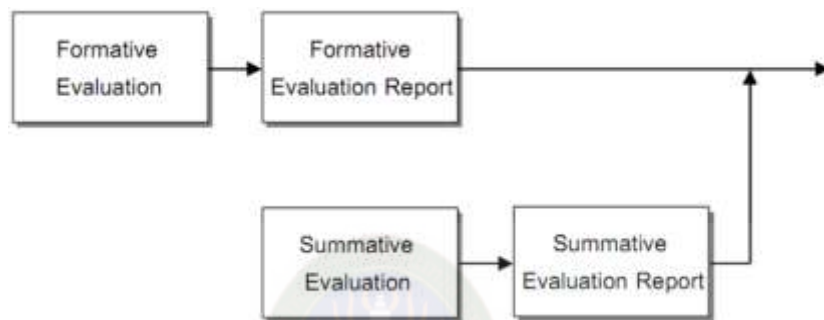
5. การประเมินผล (Evaluation) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) หมายถึง การประเมินผลการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนว่าแต่ละขั้นตอนได้ผลอย่างไร มีข้อแก้ไขปรับปรุงประการใดบ้าง

5.2 รายงานการประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation Report) หมายถึง การรายงานผลที่ได้จากการประเมินในขั้น ตอนที่ 5.1 ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาดำเนินการแก้ไขต่อไป

5.3 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) หมายถึง การประเมินผลสรุปการใช้บทเรียน เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ทางสถิติ

5.4 รายงานการประเมินผลสรุป (Summative Evaluation Report) หมายถึง การรายงานผลสรุปคุณภาพของตัวบทเรียนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแจ้งผลการเรียนรู้ไปยังกลุ่มผู้ใช้



แผนภาพที่ 12 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

จากได้ศึกษาหลักการพัฒนาบทเรียน ด้วย ADDIE Model แล้ว ได้นำหลักการของ ADDIE Model มาพัฒนาและสร้างบทเรียนบทเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ดังในแผนภาพที่ 2

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจหรือความพอใจตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจ ไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 67 - 75) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่มีต่อสิ่งนั้น ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์

การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อจะทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจโดยสนใจการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น

การวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดเจตคติตามวิธีของเคิร์ท (Likert) ซึ่งแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้ 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้ 2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

ประสาธ อิศรปริดา (2547 : 300) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ คือ พลังที่เกิดจากทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

สุรพงษ์ บรรจจุสุข (2547 : 62) ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 318-319) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfactory) ตามพจนานุกรมด้านพฤติกรรมศาสตร์ หมายถึง สภาพความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอึดอ้อมใจ ความยินดี เมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจได้รับการตอบสนอง ส่วนความหมายทางด้านจิตวิทยา หมายถึง ความรู้สึกในขั้นแรกเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์และความรู้สึกในขั้นสุดท้ายตามจุดมุ่งหมายโดยมีแรงกระตุ้น สำหรับความหมายทั่วไป หมายถึง ความชื่นชม ความนิยม หรือความรู้สึกยอมรับในสิ่งที่ได้เห็นหรือได้สัมผัส

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

Scott (1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานจะให้ผลในเชิงปฏิบัติมีลักษณะ ดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวและมีความหมายสำหรับ
ผู้ทำงานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุม ที่มี
ประสิทธิภาพ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จ โดยใช้ระบบการทำงานและ
การควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานต้องมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
 - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
 - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดของ Scott มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้าง
แรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้มีแนวทาง ดังนี้

1. ศึกษาความต้องการความสนใจและระดับความสามารถของผู้เรียนหรือ
พัฒนาการตามวัยของผู้เรียน
2. วางแผนการสอนอย่างเป็นกระบวนการ เป็นขั้นตอนและประเมินผลอย่างมี
ประสิทธิภาพ
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมายใน
การทำงานสะท้อนผลงานและการทำงานร่วมกันได้

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้
ผู้เรียนทำงานที่ต้องปฏิบัติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์ผู้สอนต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการ
เรียนรู้ของผู้เรียนการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิด
พื้นฐานที่แตกต่างกันดังนี้ (ละมัย บุตรมาตร. 2551 : 115 - 119)

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานการตอบสนองความต้องการของ
ผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจจะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูง
กว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง

2. ผลของการปฏิบัติงานจะนำไปสู่ความพึงพอใจความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจและผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยต่างๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสมซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทนซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายในและผลตอบแทนภายนอก

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกนึกคิดเจตคติหรือสภาวะทางอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือการปฏิบัติกิจกรรม ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งสรุปได้ว่าความพึงพอใจ ได้ว่าเป็นระดับความรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยวัดเป็นค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ได้ประเมินความพึงพอใจโดยใช้แบบสอบถามวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ระดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เฉลิมชัย ตาระกา (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยนำเสนอในรูปแบบการ์ตูน 2 มิติ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อพัฒนาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยนำเสนอในรูปแบบการ์ตูน 2 มิติ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของโรงเรียนพงษ์สวัสดิ์พัฒนวิทยา ภาคการศึกษา 2/2551 ที่ได้มาจากการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนที่พัฒนาขึ้น แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบประเมินผลรวมแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการแบบประเมินความพึงพอใจผลของวิจัย พบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 86.12/80.15 ซึ่ง

สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน (\bar{X} = 64.05) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 29.52) ด้วยบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 3.62 ,S.D. = 0.82) ประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียน หลังเรียนบทเรียนสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 43.16 % สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 10 % ซึ่งจากการวิจัย สรุปได้ว่าบทเรียนสามารถนำไปใช้งานในการเรียนการสอนได้

นาจรี ถือศิลป์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเพชรพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี แบบประเมินเนื้อหาและเทคนิควิธีการ ระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบประเมินประสิทธิภาพระบบ แบบสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1)ระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี(2)คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3)ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวตามรูปแบบการเรียนรู้อยู่ในระดับดี

กัลป์ยานี จองหวัง (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยใช้เทคนิค Page Variants ในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การวิจัยทดลองมีความมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยใช้เทคนิค Page Variants ในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 2) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวนทั้งสิ้น 30 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาในงานวิจัยนี้ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และสอบถามสำหรับการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การทดลองปรากฏผลดังนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.96/85.06 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 85/85 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีประสิทธิผลบ่งชี้ว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 71.77 กล่าวสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ กลุ่มเป้าหมายได้อย่างเหมาะสม

ไชยยงค์ สกุสไทย (2552) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาดิจิทัลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม การวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาดิจิทัลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดดัชนี ประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อศึกษาความพึงพอใจและความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน หลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น วิจัยดำเนินการตามวิธีการเชิงระบบ 5 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ ได้แก่ การวิเคราะห์สภาพปัญหา หลักสูตรและเนื้อหา
- 2) การออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย
- 3) การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย
- 4) การทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายและ
- 5) การประเมินผล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคนิควิธีการ แบบสอบถามความพึงพอใจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาดิจิทัลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย

ราชภัฏมหาสารคาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และแปลผลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาคุณภาพของแบบทดสอบ (KR.-21) การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 และสถิติ T-Test (Dependent Samples) กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาดิจิทัลเบื้องต้น ปีการศึกษา 1/2552 จำนวน 119 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเลือกแบบเจาะจงได้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาดิจิทัลเบื้องต้น หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนทดสอบก่อนเรียนขั้นศึกษาวัตถุประสงค์ บทเรียนขั้นเรียนเนื้อหาขั้นทดสอบท้ายบทขั้นทดสอบหลังเรียนผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.04$, S.D. = 0.07) และบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00 / 88.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.35) 4) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.7741 ซึ่งแสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7741 หรือ คิดเป็นร้อยละ 77.41 5) ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน ลดลง 7.904% และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน ลดลง 19.690 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้

นิวัตร ศิลา (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่องการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่องการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหากับการเรียนแบบปกติ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา และ 5) เพื่อศึกษาความคงทนทางการเรียนของ

ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และแปลผล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาคุณภาพของแบบทดสอบ (KR-21) การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 และสถิติ T-Test (Dependent Samples) กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม(Cluster Random Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.78/83.88 2) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 0.6448 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้เรียนบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา กับผู้เรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาอยู่ในระดับมาก และ 5) ผลการทดสอบความคงทนทางการเรียนหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา ลดลง 5.96% และผลการทดสอบหลังเรียนเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน พบว่าคะแนนเฉลี่ยลดลง 14.93% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

วรัญญ์ ต้นแก้ว (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางละมุง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง หาประสิทธิภาพสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องเลขฐานสอง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบางละมุง ได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากทุกห้องเรียน ห้องเรียนละ 5 คน รวม 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย สื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง แบบประเมิน

คุณภาพของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบสมมติฐานโดยใช้ T-Test (Dependent Samples) ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง ที่พัฒนาขึ้นด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}= 4.37$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.11$) 2) ประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.00/81.17 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนด้วย สื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทวง พรหมโชติ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทศนธาตุ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทศนธาตุ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อ่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้น และเพื่อศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้น กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองแต่น้อย จำนวน 12 คน คัดเลือกโดยวิธีเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทศนธาตุ แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และ T-Test (Dependent Samples) ผลการศึกษาพบว่า 1) บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.32/81.25 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับมาก ($\bar{X}= 4.25$, S.D.= 0.52) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.6785 คิดเป็นร้อยละ 67.85 5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการบทเรียนรู้อด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.35) และ 6) ความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในเกณฑ์ หลังการเรียนรู้อ 7 วัน และ 30 วัน

ธิดารัตน์ จอดนอก (2556) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัสมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส และเพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส กับกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 4 หมู่เรียน มีนักศึกษา จำนวน 92 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 หมู่เรียน มีนักศึกษา จำนวน 52 คน และกลุ่มควบคุม 2 หมู่เรียน มีนักศึกษา จำนวน 40 คน ใน การหา ประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร KW-CAI พบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนรู้ แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส มี ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.17 เปอร์เซนต์ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้ และในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน สถิติ T-Test และสถิติ ANCOVA ผลการวิจัยพบว่า คณะผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับรูปแบบ การเรียนแบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส เนื้อหาบทเรียน แบบปรับเหมาะรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา เทคนิคการพัฒนากระบวนการเรียนแบบ ปรับเหมาะผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเทคนิค การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียนรู้แบบ ปรับเหมาะผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส ตามลำดับ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง ก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่ามี ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 โดยที่คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลอง สูงกว่ากลุ่มควบคุม คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง กลุ่มสูง กลาง ต่ำ ที่เรียน ตามรูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส โดยใช้สถิติ ANCOVA และใช้ คะแนนก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) พบว่า มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 แสดงว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่าน คอมพิวเตอร์แบบ

พหุภาพนำจอสัมผัสที่พัฒนาขึ้นมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนักศึกษา กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในการเรียนแบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพหุภาพ หน้าจอสัมผัสอยู่ในระดับมาก

พินันทา ฉัตรวัฒนา และ ปณิตา วรรณพิรุณ (2556 : 1) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน และ 2) ประเมินแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับตัว เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ การพัฒนาแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน และการประเมินแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะ ระบบการเรียนแบบปรับเหมาะ และแบบทดสอบแบบปรับเหมาะที่มีประสบการณ์ในการทำงานทางด้านระบบปรับเปลี่ยนอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะ และแบบประเมินความเหมาะสมแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการประเมิน พบว่า แบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แสดงว่าแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนได้ และช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผลการประเมิน พบว่า แบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก แสดงว่าแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการเรียนของผู้เรียนได้ และช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. งานวิจัยต่างประเทศ

JianhuaZho, Kedong li and Akahori Kanji (2001) ได้ศึกษาเรื่องการออกแบบรูปแบบและระบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเว็บโดยระบบนี้ได้ตั้งชื่อว่า Web-ICL โดยในการออกแบบได้เน้นด้านความยืดหยุ่นและการผสมผสานระบบการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่ออำนวยความสะดวกการเรียนรู้ของผู้เรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย ในกรอบของการออกแบบรูปแบบจะประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การลงทะเบียน (Register) กลุ่มสำหรับการเรียนรู้ (Learning Group) การเรียนรู้เนื้อหา (Knowledge Learning) บทบาทผู้สอน (Teacher Role) การประเมินผล (Evaluation) และเครื่องมือ (Tool)

Peter Dolog and Maria Bielikova (2002) ได้ศึกษาเรื่องการสร้างรูปแบบจำลองสื่อแบบปรับตัวสรุปว่าการประยุกต์ไฮเปอร์มีเดียแบบปรับได้ คือการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้ใช้ในการค้นหาข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น ในการออกแบบการทำงานของโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ทำการเสนอแบบจำลองไฮเปอร์มีเดียแบบปรับได้ 5 ขั้นตอนคือ การระบุแบบแผนการปฏิสัมพันธ์ การระบุสภาพแบบจำลอง การระบุการส่งผ่านการวางแผนผู้ใช้ ส่วนประกอบแบบจำลอง ซึ่งจะช่วยให้มีการออกแบบการจำลองแผนภูมิการประยุกต์ไฮเปอร์มีเดียที่ตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้งานได้ยิ่งขึ้น

Baltasa and Sancho Pilar (2002 : 1-11) ได้พัฒนารูปแบบและหาประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติโดยใช้มาตรฐานอีเลิร์นนิ่ง เช่น LMS, XML, SCORM ซึ่งเป็นรูปแบบนี้ว่า E-Aula โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การสร้างสภาพแวดล้อมห้องเรียนเสมือน 2) การนำเนื้อหาย้อนกลับใช้ใหม่ และ 3) การปรับเนื้อหาบทเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยใช้ทดลองใช้รูปแบบนี้กับนักเรียนชั้นปีที่ 3 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยแมดริด โดยรูปแบบที่เรียกว่า E-Aula เป็นการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) โดยมีคุณสมบัติสามารถนำกลับมาใช้ใหม่และสามารถปรับให้สอดคล้องกับผู้เรียนได้ในสภาพแวดล้อมเสมือน (Learning Environment) ที่ต้องมีคุณค่า มีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้โดยประสิทธิภาพของผู้ประเมินผลจาก 1) ง่ายต่อการพัฒนาระบบ 2) ง่ายต่อการใช้งาน และ 3) ง่ายต่อการบำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบและสามารถใช้งานได้ทุก Plat-Form ผลการวิจัยพบว่าระบบ E-Aula นักศึกษามีความพึงพอใจเนื่องจาก

เปิดโอกาสให้สามารถเข้าระบบได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา รวมทั้งผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้ โดยระบบจะแบ่งนักศึกษาออกตามระดับความรู้ เช่น ระดับพื้นฐาน กลาง สูง แสดงเส้นทางการเรียนรู้ตามระดับความรู้

Surjono and Maltby (2003) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน (Student Characteristics) ได้แก่ ระดับความรู้ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่ชอบ ได้วิจัยศึกษาและพัฒนารูปแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาที่เน้นรูปแบบของผู้เรียน (User Model) ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ความรู้ (Knowledge) เช่น ระดับเริ่มฝึกหัดระดับกลาง ระดับชำนาญ 2) รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) เช่น แบบแข่งขันแบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง แบบมีส่วนร่วม 3) ประสบการณ์ (Experience) 4) สิ่งที่ชอบ (Preferences) เช่น ตัวอักษร สี ภาพประกอบ

Alexander's Paramythi and Susanne Loidl (2003 : 68) ได้ศึกษาเรื่องสภาพแวดล้อมการเรียนรู้การปรับตัวโดยในสภาพแวดล้อมของการศึกษาพัฒนาระบบ E-Learning เป็นไปในทิศทางให้มีประสิทธิภาพและน่าสนใจโดยควรมองด้านการพัฒนาในประเด็นดังนี้ คือด้านเนื้อหา (Domain Model) ด้านวิธีการสอน (Pedagogical Model) ด้านข้อมูลของผู้เรียน (Learner Model) โดยประเด็นเหล่านี้ต้องออกแบบให้ทำงานประสานกัน เพื่อให้สอดคล้องต่อความต้องการของผู้เรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้นำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอจะเห็นได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณลักษณะแบบปรับเปลี่ยน (Adaptive) เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยบทเรียนจะจัดสื่อที่นำเสนอเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ และที่สำคัญจากงานวิจัยเกี่ยวข้องที่ได้ศึกษา มีการส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต โดยมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประจำปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 41 หมู่เรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประจำปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 2 หมู่เรียน จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) (เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานี้ จึงขอความอนุเคราะห์ให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง) โดยเลือกกลุ่มที่จัดการเรียนการสอนแบบเรียนร่วมกันหลาย วิชาเอก จากนั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1 กลุ่มทดลอง เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 หมู่เรียน 30 คน

2.2 กลุ่มควบคุมเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ด้วยวิธีปกติ จำนวน 1 หมู่
เรียน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้มี 4 ประเภท ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียน
4. แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตผู้วิจัยได้ใช้ Moodle ในการจัดการเรียนการสอนบทเครือข่าย ซึ่งเป็นที่นิยม และยอมรับในด้านการจัดการศึกษาบนเครือข่าย ดังนั้นในขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพการศึกษาจึงเป็นการสร้างและหาคุณภาพเฉพาะ ด้านเนื้อหา การทดลอง และการประเมินผล ในรายวิชาที่ได้พัฒนาเท่านั้น โดยมีตามลำดับดังนี้



แผนภาพที่ 13 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

1.1 การวิเคราะห์

1.1.1 ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

1.1.2 ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต แผนการจัดการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดการเรียนรู้ที่คาดหวังและกำหนดขอบเขตเนื้อหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยได้เนื้อหาจากการวิเคราะห์ 5 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 การประมวลผลข้อมูลและแฟ้มข้อมูล

หน่วยที่ 3 ระบบสารสนเทศ

หน่วยที่ 4 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย

หน่วยที่ 5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1.4 กำหนดเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.1.5 ตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องกันระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (Index of Consistency)

1.2 การออกแบบ

นำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว มาออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ดังนี้

1.2.1 ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนเป็น 3 แบบ โดยสื่อที่นำเสนอจะปรับเปลี่ยนไปตามระดับองค์ความรู้ของผู้เรียนแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

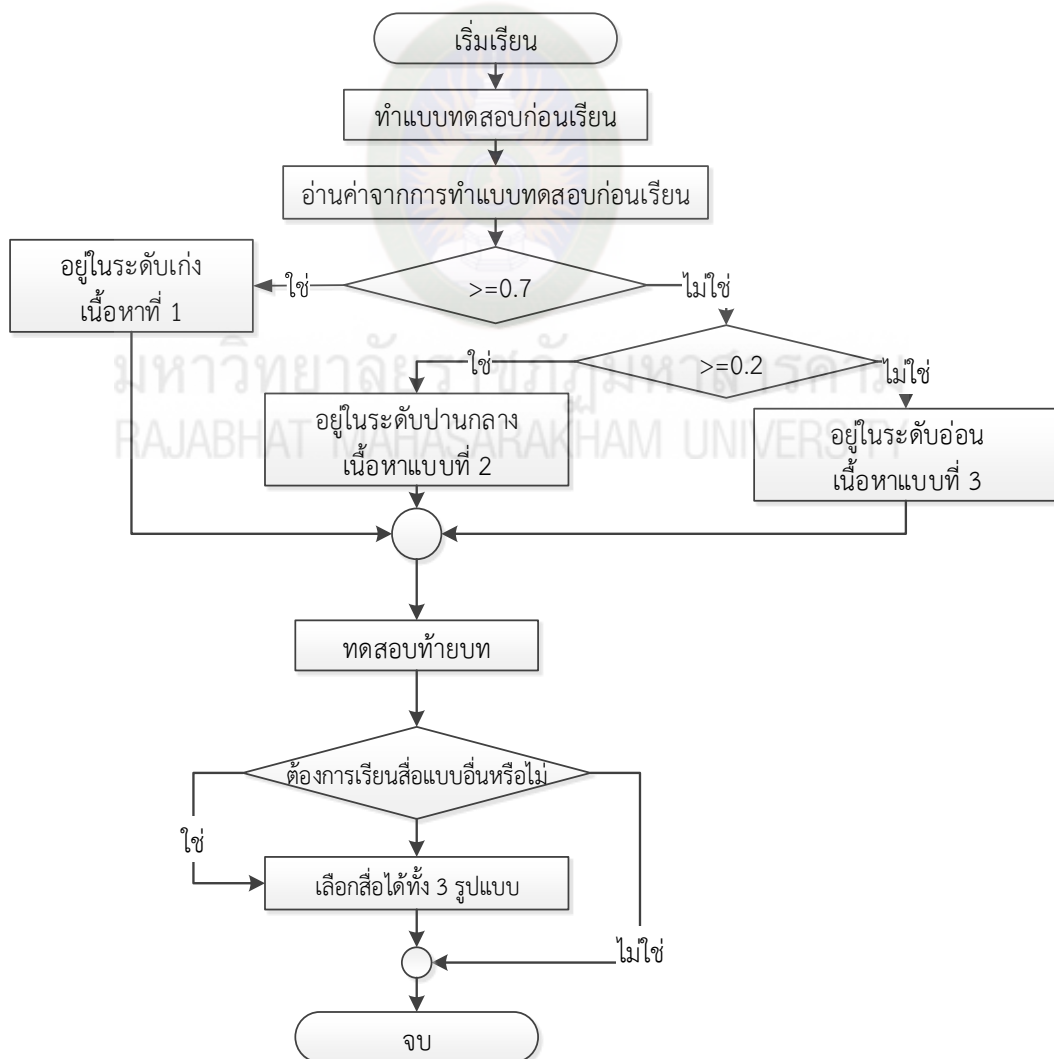
1) ระดับเก่ง ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ 0.7 ถึง 1 หรืออยู่ในระดับร้อยละ 70-100 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหามาก ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบสรุป เป็นเนื้อหาแบบรูปภาพและข้อความ สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความรู้สูง ให้แก่ผู้เรียน

2) ระดับปานกลาง ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.69 หรืออยู่ในระดับร้อยละ 20-69 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาปานกลาง ดังนั้นในการ

นำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย เป็นเนื้อหาแบบแอนิเมชัน สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความรู้ปานกลาง ให้แก่ผู้เรียน

3) ระดับอ่อน ถ้าผู้เรียนมีคะแนนก่อนเรียนตั้งแต่ -1 ถึง 0.2 หรืออยู่ในระดับน้อยกว่าร้อยละ 20 แสดงว่า ผู้เรียนคนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหาน้อย ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ระบบจะนำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย นำเสนอเนื้อหาแบบวิดีโอ เน้นตัวอย่างประกอบ สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความรู้ต่ำ ให้แก่ผู้เรียน

1.2.2 ออกแบบเกณฑ์ในแบ่งระดับผู้ศึกษากำหนดการนำเสนอให้กับผู้เรียนเป็น 3 ระดับ ตามระดับองค์ความรู้เริ่มต้นของผู้เรียนโดยได้พัฒนาหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 5 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยมีรูปแบบการปรับเปลี่ยนการนำเสนอตั้งในแผนภาพที่ 14



แผนภาพที่ 14 ขั้นตอนการนำเสนอแบบปรับเปลี่ยน

ที่มา : ปรับปรุงมาจาก (ไชยยันต์ สกุลไทย. 2552 : 44)

การกำหนดเนื้อหาบทเรียนสำหรับกลุ่มผู้เรียน อ่อน ปานกลาง เก่ง จากการได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวประกอบความแน่นอนหรือค่า CF จะใช้ในกรณีข้อสอบแต่ละข้อมีคะแนนไม่เต็มหน่วย และได้นำมาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ที่สามารถจัดบทเรียนให้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยใช้ค่าตัวประกอบความแน่นอนหรือค่า CF โดยในการศึกษาในครั้งนี้จะใช้การคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็มแทนค่า CF เพื่อให้ทราบถึงระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน และจัดสื่อที่เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียน ซึ่งมีเกณฑ์การคำนวณในการแบ่งระดับคือ หลังจากที่ผู้เรียนผ่านแบบทดสอบก่อนเรียน ระบบจะคำนวณระดับของผู้เรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยคำนวณคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนเต็มแล้ว แบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน

การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ต้องปรับตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแล้ว ยังต้องปรับเปลี่ยนตามสถานที่และอุปกรณ์ของผู้เรียน กล่าวคือการใช้ข้อมูลมือถือในการเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่าจะเรียนเนื้อหาแบบใดให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการใช้ข้อมูลมือถือ

1.2.3 ออกแบบความสัมพันธ์และการจัดลำดับการนำเสนอบทเรียน

กำหนดให้ผู้เรียนเริ่มศึกษาคำแนะนำการใช้งานบทเรียนก่อน ในสัปดาห์แรก ระบบจะกำหนดให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในหน่วยที่ 1 เพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ระบบจะคำนวณและแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาในเนื้อหาตามที่ได้วิเคราะห์ไว้ เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนจึงจะมีสิทธิ์สอบวัดผลหลังเรียนได้ เมื่อสอบวัดผลหลังเรียนในหน่วยที่ 1 แล้ว ผู้เรียนจึงจะมีสิทธิ์ศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 2 ต่อไป

1.2.4 ออกแบบสถานะหัวข้อ เพื่อแสดงสถานะการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 3 ลักษณะ

1) สถานะเรียนแล้ว หมายถึง ผู้เรียนได้เคยเรียนเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้มาแล้วผู้เรียนสามารถที่จะเรียนซ้ำได้

2) สถานะพร้อมที่จะเรียน หมายถึง ผู้เรียนยังไม่ได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้สามารถคลิกเพื่อเริ่มเรียนได้

3) สถานะยังไม่มีสิทธิ์เข้าเรียน หมายถึง ผู้เรียนยังไม่มีสิทธิ์เข้าเรียนในหน่วยการเรียนรู้ผู้เรียนต้องผ่านหน่วยการเรียนรู้ในหน่วยอื่นมาก่อนจึงจะสามารถเข้าเรียนได้

1.2.5 ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมตรวจสอบความถูกต้องปรับปรุงแก้ไข

1.3 การพัฒนา

1.3.1 พัฒนาคอนเทนต์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตตามที่ได้ออกแบบไว้

1.3.2 ตรวจสอบความถูกต้อง หลังจากทำการพัฒนาคอนเทนต์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมอีกครั้ง ก่อนที่จะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ และนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.4 การทดลองใช้

เมื่อได้พัฒนาคอนเทนต์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการแล้ว นำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามลำดับขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) นำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

มาก่อนเลือกแบบเจาะจง จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ สูง ปานกลาง และต่ำระดับละ 1 คน เพื่อสำรวจระบบต่าง ๆ ทำงานถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่ หน่วยการเรียนรู้ใดอธิบายไม่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียน โดยการสังเกตอย่างใกล้ชิด และสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน เพื่อหาข้อบกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กในขั้นตอนต่อไป

1.4.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและยังไม่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตมาก่อนเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับ สูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน เพื่อสำรวจระบบต่าง ๆ ทำงานถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่ หน่วยการเรียนรู้ใดอธิบายไม่ชัดเจนทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียน โดยการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนมาเป็นข้อสรุป รวมทั้งหาข้อบกพร่อง แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่พบ และนำไปทดลองภาคสนามต่อไป

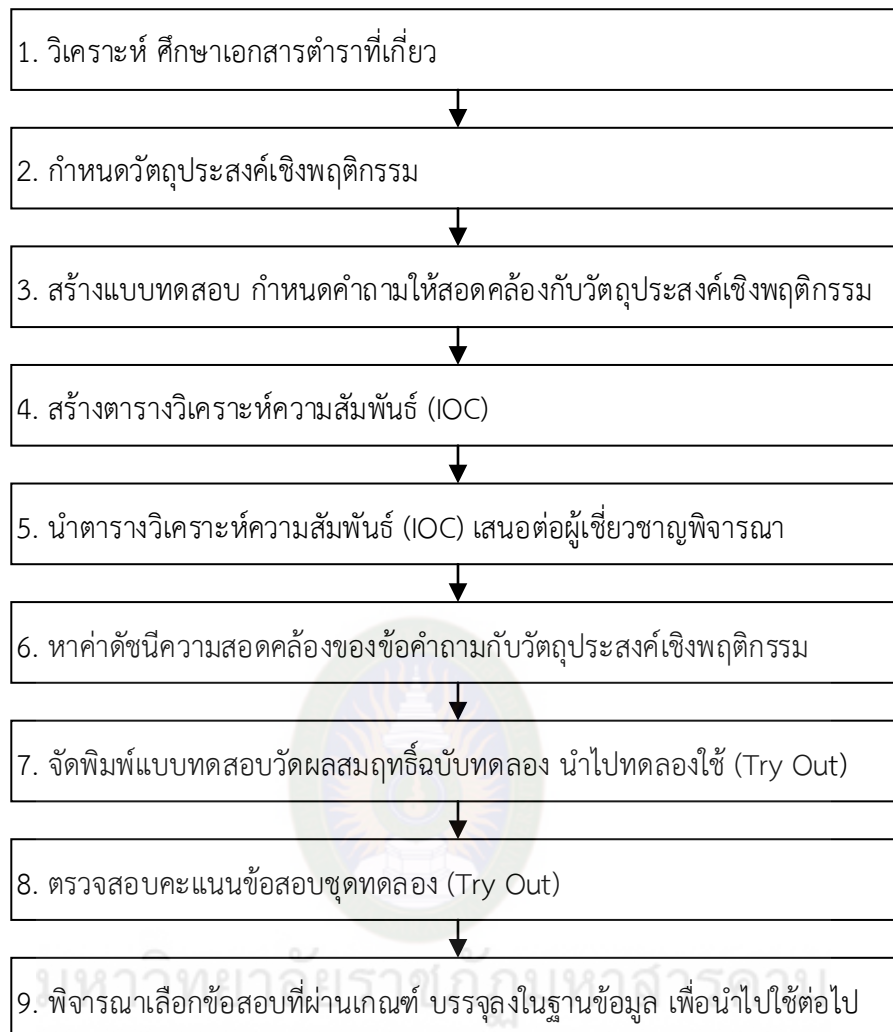
1.4.3 การทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่ได้หาประสิทธิภาพแล้วไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจงจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหาความพึงพอใจของผู้เรียน

1.5 การประเมินผล

รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ 3 ท่าน และข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้



แผนภาพที่ 15 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 วิเคราะห์ศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบ และวิธีหาค่าความยากง่ายค่าความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 141-216) และจากหนังสือการวัดผลการศึกษา (สมนึก ภัททิยธนี. 2556 : 156-178)

2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อเป็นการนำไปกำหนดข้อสอบ จุดประสงค์ละ 5 ข้อ

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กำหนดคำถามเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 5 ข้อคำถามต่อ 1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4 สร้างตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อหาความสอดคล้อง IOC (Index of Item-Objective Congruence)

2.5 นำตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาคุณภาพของข้อสอบโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 194)

- +1 แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 0 ไม่แน่ใจว่า แบบทดสอบวัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา
- 1 แน่ใจว่า แบบทดสอบไม่ได้วัดตรงตามวัตถุประสงค์หรือตรงตามเนื้อหา

2.6 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC (Index of Item-Objective Congruence) เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ และพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามที่ถือว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาในระดับดี สามารถนำไปวัดผลได้ จะต้องมียาค่า IOC เกินกว่า .05 ขึ้นไป (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 194)

2.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับทดลองนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มผู้เรียนที่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้ว เพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบต่อไปขณะที่ทำการทดลองใช้ทดสอบ จะสังเกตพฤติกรรมการทำข้อสอบของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ ไปปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

2.8 ตรวจสอบคะแนนจากการทำแบบทดสอบฉบับทดลองแล้วนำมาวิเคราะห์ว่ามีคุณภาพหรือไม่ โดยตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.9 พิจารณาคัดเลือกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อบรรจุลงในฐานข้อมูลเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินบทเรียน และได้ปรับปรุงแบบประเมินบทเรียนจาก (ทวง พรหมโชติ. 2554 : 141) เป็นแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ได้ผ่านกระบวนการทดลองใช้ ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น และผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาแล้วเป็นแบบประเมินบทเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ศึกษาวิจัยได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับบทเรียนที่ได้พัฒนา และกำหนดกรอบที่จะประเมินแบ่งเป็น 6 ด้าน ดังนี้

3.1.1 ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

3.1.2 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

3.1.3 ด้าน ภาพ เสียง และภาษา

3.1.4 ด้านตัวอักษรและสี

3.1.5 ด้านการจัดการบทเรียน

3.1.6 ด้านแบบทดสอบ

เป็นแบบประเมินบทเรียน ระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

เหมาะสมมากที่สุด ระดับคะแนน 5

เหมาะสมมาก ระดับคะแนน 4

เหมาะสมปานกลาง ระดับคะแนน 3

เหมาะสมน้อย ระดับคะแนน 2

เหมาะสมน้อยที่สุด ระดับคะแนน 1

3.2 หลังจากปรับปรุงแบบประเมินคุณภาพบทเรียนแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านการใช้ภาษา และความครอบคลุม

3.3 จัดทำแบบประเมินบทเรียน ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

4. การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ จากหนังสือการวิจัยทางการศึกษา (ไพศาล วรคำ. 2555 : 245-254) และได้ปรับปรุงแบบสอบถามความพึง

พอใจ (ทวง พรหมโชติ. 2554 : 156) ซึ่งเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้ผู้กระบวนกรทดลองใช้ ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น และผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาแล้วเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ศึกษาวิจัยได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับบทเรียนที่ได้พัฒนา และกำหนดกรอบที่จะสอบถามแบ่งเป็น 5 ด้าน ดังนี้

- 4.1.1 ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ
- 4.1.2 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- 4.1.3 ด้าน ภาพ เสียง และภาษา
- 4.1.4 ด้านตัวอักษรและสี
- 4.1.5 ด้านการจัดการบทเรียน

เป็นแบบประเมินบทเรียน ระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5

ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) คือ

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

4.2 หลังจากปรับปรุงแบบสอบถามความพึงพอใจแล้ว นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านการใช้ภาษา และความครอบคลุมความพึงพอใจที่ต้องการวัด

4.3 จัดทำแบบสอบถามสอบถามความพึงพอใจฉบับจริงเพื่อนำไปเก็บข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

1. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยกำหนดแบบแผนการทดลองเป็นแบบแผนกลุ่มไม่เท่าเทียมทดสอบก่อนหลัง (Non-Equivalent Control Group Pretest-Posttest Design) (ไพศาล วรรคํา. 2555 : 135-138)

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง Non-Equivalent Control Group Pretest-Posttest Design

การสุ่ม	กลุ่ม	ทดสอบก่อน	สิ่งทดลอง	ทดสอบหลัง
-	E	O	X	O
	C	-	-	O

โดยที่ C หมายถึง กลุ่มควบคุม (Control Group)

E หมายถึง กลุ่มทดลอง (Experiment Group)

O หมายถึง มีการสังเกต (Observation)

X หมายถึง มีการใช้สิ่งทดลอง (Treat)

แผนการทดลองที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้สุ่ม และมีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน แบบแผนการวิจัยนี้สามารถศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางการเรียนได้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้

2. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้ศึกษาดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ประจำปีการศึกษา 1/2558 จำนวน 2 หมู่เรียน จำนวน 60 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มที่จัดการเรียนการสอนแบบเรียนร่วมกันหลาย ๆ วิชาเอก จากนั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

2.1.1 กลุ่มทดลองให้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 หมู่เรียน 30 คน

2.1.2 กลุ่มควบคุม ให้เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ด้วยวิธีปกติ จำนวน 1 หมู่เรียน 30 คน

2.2 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูล เสนอต่ออาจารย์ประจำวิชา เพื่อขออนุญาตทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น

2.3 ขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม ก่อนการทดลองตรวจสอบความพร้อมของระบบอินเทอร์เน็ตอุปกรณ์ต่าง ๆ และตรวจสอบความพร้อมของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

2.4 ทำการทดสอบก่อนเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม

2.5 แนะนำการใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น ก่อนใช้แก่กลุ่มทดลอง

2.6 ทำการทดลองโดยให้นักศึกษากลุ่มทดลอง ได้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย แบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตที่พัฒนาขึ้นโดยบทเรียน จะดำเนินการตามขั้นตอนเริ่มต้นด้วยลงทะเบียนเรียนศึกษาวัตถุประสงค์ ทดสอบก่อนเรียน เรียนรู้ เนื้อหาแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ทดสอบระหว่างเรียนตามระบบของบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น

2.7 เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วจึงให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกัน ทั้งหมดในวันสุดท้ายของการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8 ให้กลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อหาความพึงพอใจของกลุ่ม ตัวอย่างที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อชีวิต ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น

3. ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลการทดลอง

การดำเนินการทดลองผู้ศึกษาได้ขออนุญาตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ทดลอง ใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1/2558 ดังรายละเอียดแสดง ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558								
สัปดาห์ที่	พ.ย				ก.ย			
	1	2	3	4	1	2	3	4
ลงทะเบียน เข้าสู่ระบบ	↔							
แนะนำการใช้บทเรียน	↔							
ทดสอบก่อนเรียน (Post-Test)	↔							
ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน		←————→						
ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต			←————→					
ทดสอบหลังเรียน (Post-Test)							↔	
สำรวจความพึงพอใจ								↔
วิเคราะห์ข้อมูล								↔

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้ศึกษานำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอครบทุกเรื่อง และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 80/80 โดยที่ค่า E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 135-143)

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน

ผู้ศึกษานำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการมาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 168)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการศึกษารั้งนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนน ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มผู้เรียนด้วยวีธีปกติ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติทดสอบค่า T-Test (Independent Samples) ผู้ศึกษาได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่ามีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยมีสมมติฐานทางสถิติ ดังนี้

$$\text{สมมติฐานทางสถิติ : } H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลบทเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียนตลอดจนคะแนนเต็ม มาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตโดยค่าดัชนีประสิทธิผลที่คำนวณได้ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ระดับคะแนนตั้งแต่ .50 หรือร้อยละ 50 ขึ้นไป (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 294)

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษา

ผู้ศึกษาได้นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากนักศึกษามาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์การประเมินดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเลือกใช้สถิติดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) คำนวณจากสูตร (สมนึก ภัททิยธนี. 237 : 2556)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. 46 : 2553)

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละตัว
 N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้คำนวณหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ คำนวณจากสูตรดังนี้

(มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 ก : 207)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ
 R แทน จำนวนผู้เรียนที่ตอบข้อคำถามนั้นถูก
 N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

ขอบเขตของค่า P และความหมาย

0.81 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.61 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.41 – 0.60 เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.21 – 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 – 0.20 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ค่าความยากง่ายของข้อสอบจะมีค่าไม่เกิน 1 แต่ค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 ถ้าข้อสอบมีค่าเกิน 0.8 แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความง่ายมากเกินไปจะต้องตัดออกหรือปรับปรุงใหม่ แต่ถ้าข้อสอบมีค่าต่ำกว่า 0.2 จะถือว่าข้อสอบนั้นมีความยากเกินไปจะต้องตัดออกหรือปรับปรุงเช่นเดียวกัน

2.2 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เป็นการให้ผู้สอบทำข้อสอบเพียงครั้งเดียว ซึ่งเป็นวิธีหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ ที่เสนอโดยแบรนแนน (Brennan) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2555 : 214)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	N_1	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)
	N_2	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือไม่ผ่านเกณฑ์)
	U	แทน	จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

ขอบเขตของค่า B และความหมาย

0.40 ขึ้นไป หมายถึง มีอำนาจจำแนกดีมาก

0.30 – 0.39 หมายถึง มีอำนาจจำแนกดี

0.20 – 0.29 หมายถึง มีค่าอำนาจจำแนกพอใช้ได้ (ควรนำไปปรับปรุง)

0.00 – 0.19 หมายถึง มีค่าอำนาจจำแนกไม่ดี (ต้องตัดทิ้ง)

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ซึ่งเป็น การนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์ฉบับเดียว ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียว โดยมีสูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2556 : 229)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	X_1	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัด

แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้โดยแบบทดสอบที่ยอมรับได้ต้องมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 202-203)

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินโดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบัต (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 204)

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

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของแบบทดสอบ กับวัตถุประสงค์
การเรียนรู้ การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence : IOC) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 194)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
-------	-----	-----	--

ΣR แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC ที่ยอมรับไว้ว่าข้อคำถามใดมีความเที่ยงตรงจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถ้าหากมีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าข้อคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ต้องตัดข้อคำถามนั้นออกไปหรือทำการปรับปรุงข้อคำถามข้อนั้นใหม่

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติทดสอบค่า T-Test แบบเป็นอิสระแก่กัน (Independent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 115) โดยใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right)\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ
	\bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	\bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2
	Df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom)

ในกรณีนี้คำนวณได้จาก $n_1 + n_2 - 2$

ระดับนัยสำคัญจะแทนด้วยแอลฟา หรือ α โดยพิจารณาในด้านความผิดพลาด หมายถึง ในการทดสอบสมมติฐานอาจมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ แต่ถ้าอยู่ในเกณฑ์ระดับนัยสำคัญที่กำหนด เช่น ถ้ากำหนดแอลฟา เท่ากับ .05 ค่า .05 นี้เป็นระดับความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดถ้าแปลง .05 ให้อยู่ในรูปของร้อยละจะได้เท่ากับ 95% หมายถึงมีโอกาสผิดพลาด 5 ครั้ง ในจำนวน 100 ครั้ง

4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 5)

$$E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{N} \right)}{B} \times 100$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ X แทน คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละหัวเรื่องย่อย

Y แทน คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนแต่ละหัวเรื่องย่อย

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังบทเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

5. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบทเครือข่ายแบบปรับปรับการนำเสนอ โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder) จากสูตรดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 296)

$$E.I. = \frac{P2\% - P1\%}{100 - P1\%}$$

เมื่อ P1% แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียน

P2% แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
หลังเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน การนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียน เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของ บทเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย แบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ กับกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี ต่อบทเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น ได้ดำเนินการศึกษาตาม ขั้นตอน และปรากฏผลการศึกษาโดยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูล ไว้ดังนี้

Σ	แทน	ผลรวม
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มเป้าหมาย (Arithmetic Mean)
$S.D.$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
n	แทน	จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง
E_1	แทน	การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

t แทน สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบ
ความมีนัยสำคัญ

E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษา ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้
ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการ
ดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน
การนำเสนอ ที่พัฒนาขึ้น
2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน
การนำเสนอ ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน
การนำเสนอ
4. วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วย
บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบน
เครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยน
การนำเสนอ

จากการนำเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอไปทดลองใช้กับผู้เรียน

กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และทำการประเมินผลด้วยแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

เกณฑ์	เฉลี่ย	S.D.	ค่าประสิทธิภาพ
E ₁	34.77	1.36	82.78
E ₂	40.87	1.04	81.73

จากตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ E₁/E₂ เท่ากับ 80/80 จากการทดลองพบว่า ผลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 82.78 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 81.73 สรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ (82.78/81.73) ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียน ทั้งหมด 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา 2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง 3) ด้านภาพ เสียง และภาษา 4) ด้านตัวอักษรและสี 5) ด้านการจัดการบทเรียน 6) ด้านแบบทดสอบ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา	4.75	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.73	0.35	เหมาะสมมากที่สุด
3. ด้านภาพ เสียง และภาษา	4.11	0.19	เหมาะสมมาก
4. ด้านตัวอักษรและสี	4.13	0.23	เหมาะสมมาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.53	0.46	เหมาะสมมากที่สุด
6. ด้านแบบทดสอบ	4.67	0.19	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.49	0.24	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความเห็นโดยรวมในทุกด้านอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D.=0.25)

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบทดสอบ และด้านการจัดการบทเรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ได้แก่ ด้านตัวอักษรและสีและด้านภาพ เสียง ภาษา

3. วิเคราะห์ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับกลุ่มทดลองแล้ว และได้วิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูล จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบสอบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.
30	50 (1500)	43.73 (656)	81.73 (1043)	0.6939

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (1043) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (656) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6939 หมายความว่า ผู้เรียนมีคะแนนขึ้นหรือมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 69.39

4. วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ กับกลุ่มผู้เรียนแบบปกติ

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองกับกลุ่มทดลองแล้ว ได้วิเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นผู้ศึกษาได้นำคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ T-Test for Independent Sample ด้วยสูตรการคำนวณและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ประชากร	จำนวน	\bar{X}	S.D.	t	df	Sig.
---------	-------	-----------	------	---	----	------

						(2-tailed)
กลุ่มทดลอง	30	81.733	1.04	13.3526	49.73	.000
กลุ่มควบคุม	30	72.400	1.61			

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ จากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า Sig. (2-Tailed) มีค่า .000 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบ ($\alpha = .05$) จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง (H_0) และไปยอมรับสมมติฐานทางเลือก (H_1) นั้นหมายความว่า กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้ศึกษาได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้นแล้ว โดยใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วน (Rating Scale) 5 ระดับ ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจแสดงดังในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนเนื้อหา	4.46	0.43	พึงพอใจมาก
2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.51	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
3. ด้านภาพ เสียง และภาษา	4.35	0.39	พึงพอใจมาก
4. ด้านตัวอักษรและสี	4.50	0.48	พึงพอใจมากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
5. ด้านการจัดการบทเรียน	3.91	0.41	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	4.34	0.44	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 7 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอโดยรวมอยู่ระดับที่พึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.44)

เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องและด้านตัวอักษรและสีและผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับเหมาะสมมาก ได้แก่ ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนเนื้อหาด้านภาพ เสียง และภาษา และด้านการจัดการบทเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จากการศึกษาสามารถนำเสนอตามลำดับได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. สรุปผลการหาประสิทธิภาพบทเรียน

สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ (82.78/81.73) ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. สรุปผลการประเมินคุณภาพบทเรียน

คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D.=025)

3. สรุปดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน

ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6939 แสดงว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 69.39

4. สรุปผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 40.86 และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 36.20 โดยผลการคำนวณค่าสถิติ T-Test for Dependent Sample มีค่าเท่ากับ 13.352 ซึ่งจากการเปรียบเทียบค่า T จากการเปิดตารางพบว่า ค่า T ที่คำนวณได้มีมากกว่าค่า T ที่เปิดจากตารางมีค่ากับ 2.021 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น แตกต่างกับกับผู้เรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. สรุปผลการศึกษาความพึงพอใจ

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.31$, S.D. = 0.44)

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งนี้ได้ดำเนินการตามวิธีการนำเสนอแบบปรับตัว (Adaptive Presentation) ซึ่งเป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา ซึ่งเป็นวิธีการให้เนื้อหากับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เพื่อตอบสนองความแตกต่าง ทางด้านของบุคลิกภาพ ทางสติปัญญา ทางด้านระดับความรู้เริ่มต้น ผู้เรียนแต่ละคน และปรับเปลี่ยนตามสถานที่และอุปกรณ์ของผู้เรียน กล่าวคือ การใช้ข้อมูลมือถือในการเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกได้ว่าจะเรียนเนื้อหาแบบใด ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการใช้ข้อมูลมือถือผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบการนำเสนอแบบปรับตัว (Adaptive) และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยใช้หลักการของ ADDIE Model

1. ประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น โดยรวมเท่ากับ (82.78/81.73) หมายความว่า ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนน

เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.78 และผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.73 ถือเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้ ซึ่งเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สร้างตามขั้นตอนโดยการวิเคราะห์เนื้อหา การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การออกแบบบทเรียนบน โดยผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ทุกขั้นตอน และได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ แล้วได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงตามแผนการทดลองของ (ไพศาล วรคำ, 2555 : 135-138) และเนื่องจากบทเรียนแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ (อิตารัตน์ จอดนอก, 2556 : 14-15) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยได้เตรียมทางเลือกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลเหล่านั้น เป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยมีการวินิจฉัยสถานะของผู้เรียนตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนได้รับสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการมากที่สุด ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยของ วรณัญญ์ ตันแก้ว (2554) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางละมุง ประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว เพื่อทบทวนเรื่องระบบเลขฐานสอง มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.00/81.17 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้สอดคล้องกับ นิวัตรศิลา (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่องการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.78/83.88 และสอดคล้องกับ เฉลิมชัย ตาระกา (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยนำเสนอในรูปแบบการ์ตูน 2 มิติ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประสิทธิภาพ 86.12/80.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

2. คุณภาพของบทเรียน

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดย

ผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D.=0.25) เนื่องจากผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสร้างตามขั้นตอนที่วางไว้ได้พัฒนาและออกแบบบทเรียนโดยใช้หลักการของ ADDIE Model (মনচয় তেিয়নতong. 2554 : 91-94) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน 4) ขั้นตอนการนำไปใช้ และ 5) ขั้นตอนประเมินผล โดยได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ผู้ศึกษาได้ปรับปรุงแบบประเมินบทเรียนจาก (ทวง พรหมโชติ. 2554 : 141) ทั้ง 6 ด้าน และให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการประเมินแล้ว จึงนำวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เทียบกับเกณฑ์การประเมินขอ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 168) จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับ (พินันทา ฉัตรวัฒนา และปณิตา วรณพิรุณ. 1 : 2556) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะ เพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการประเมิน พบว่า แบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ (ทวง พรหมโชติ. 2554) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทัศนธาตุ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D.= 0.52)

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ กับนักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนตามวิธีการสอนแบบปกติด้วยสถิติ (T-Test Independent) พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้พัฒนา (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2548 : 115) เป็นบทเรียนบนเครือข่ายว่าเป็นการผนวกคุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างเสริมสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและระยะเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลาจึงทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนที่แตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับ นิวัตร ศิลา (2553 : 87) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชา โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่องการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วย บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 33.55 และกลุ่มควบคุมที่ เรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 20.65 โดยผลการคำนวณค่าสถิติ T-Test มีค่าเท่ากับ 3.781 ซึ่งจากการเปรียบเทียบค่า T จากตารางมีค่าเท่ากับ 2.086 ผลการคำนวณพบว่า ค่า T ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า T จากตาราง สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ได้พัฒนาขึ้น แตกต่างจากผู้เรียนที่เรียนแบบ ปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ จิตาร์ตน์ จอดนอก (2556 : 129) ได้วิจัย เรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนแบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ ผ่านคอมพิวเตอร์แบบ พกพาหน้าจอสัมผัส พบว่า ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษา ก่อนเรียนและ หลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนตามรูปแบบการเรียนแบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ผ่าน คอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัสกับนักศึกษากลุ่มควบคุมที่เรียนตามวิธีการสอนแบบปกติ ด้วยสถิติที (T-Test Independent) พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่ม ควบคุม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน

ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.6939 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 69.39 เนื่องจากผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบ ปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสร้างตามขั้นตอน นอกจากนี้ บทเรียนยังมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง สร้างความพอใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจง่าย เป็นบทเรียนบนเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ได้ตาม ความต้องการ จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพเกิดความก้าวหน้าทางการเรียนซึ่งผลการศึกษา สอดคล้องกับ ทวง พรหมโชติ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน เรื่อง ทศนธาตุ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.6785 คิดเป็นร้อยละ 67.85 และสอดคล้องกับ ไชยยันต์ สกุลไทย (2552) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาดิจิทัลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.7741 ซึ่งแสดงว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.7741 หรือคิดเป็นร้อยละ 77.41

5. ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.44$) เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ได้ตนเอง มีสื่อหลายรูปแบบให้ผู้เรียนเลือกตามความเหมาะสมของผู้เรียน และเนื้อหาในบทเรียนยังประกอบไปด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความเสียง สร้างความพอใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี ไม่เบื่อหน่าย สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่ได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ซึ่งสอดคล้องกับ นิวัตร ศิลา (2553 : 88) ได้วิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาวิชา โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่องการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาอยู่ ($\bar{X} = 4.28, S.D. = 0.04$) และสอดคล้องกับ (Baltasa and Sancho Pilar. 2002 : 1-11) ได้พัฒนารูปแบบและหาประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติ โดยใช้มาตรฐานอีเลิร์นนิ่งเป็นการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learnig Management System : LMS) โดยมีคุณสมบัติสามารถปรับให้สอดคล้องกับผู้เรียนได้ และสามารถใช้งานได้ทุก Plat-Form ผลการวิจัยพบว่าระบบ E-Aula นักศึกษามีความพึงพอใจเนื่องจากเปิดโอกาสให้สามารถเข้าระบบได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลารวมทั้งผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอในการปรับปรุงบทเรียน

1.1 เนื่องจากสมาร์ทโฟน (Mobile Devices) บางรุ่นเลือกที่จะไม่รองรับการใช้งานแฟลช (Flash) แล้วควรพัฒนาบทเรียนด้วย HTML 5 หรืออย่างอื่นที่รองรับการใช้งาน

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยเป็นระบบที่สามารถจัดการเรียนการสอนหาความรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ดังนั้นจึงส่งผลให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้มากขึ้น ควรมีการนำระบบนี้ไปใช้นอกเวลาเรียนและนอกสถานที่ เพื่อความสะดวกในการศึกษา

2.2 การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ โดยการแบ่งผู้เรียนออกเป็น 3 ระดับ ส่งผลให้ผู้เรียนที่อยู่ในระดับเก่ง ใช้เวลาในการศึกษาเนื้อหา น้อยลงลง ทำให้ผู้เรียนมีเวลาว่างในการศึกษาในรายวิชาอื่นหรือในรายวิชาเอกของตนเพิ่มขึ้น จึงควรพัฒนาบทเรียนในรายวิชาอื่น หรือรายวิชาที่มีความง่าย หรือวิชาเลือก เพื่อเพิ่มเวลาว่างให้กับกลุ่มผู้เรียนที่อยู่ในระดับเก่งให้มีเวลาว่างในการศึกษาในรายวิชาอื่น ๆ เพิ่มขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กัลป์ยานี จองหวัง. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยใช้เทคนิค Page Variants ในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. โครงการงานปัญหาพิเศษ คอ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. (2546). คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2555). หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ หลักสูตรใหม่ 2555. มหาสารคาม : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์. (2551). การพัฒนาโมเดลการนำทางแบบปรับเปลี่ยนได้สำหรับโมดูลการเรียนรู้ของระบบจัดการเนื้อหาโดยใช้เทคนิคเน็ตเวิร์กไดอะแกรม. The National Conference on Computing and Information Technology, หน้า 516-521.
- เฉลิมชัย ตาระกา. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาโดยนำเสนอในรูปแบบ การ์ตูน 2 มิติ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขารัฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ ปีที่ 5 ฉบับที่ 1, 10-11.

- ชัยยุทธ จันทร์แปลง. (2551). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่าย วิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต หลักสูตรปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
มหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชุมพวงศ์ ไทยอุบลวัฒน์. (2551). นิยามและความหมาย e-learning หรือ Eletronic
Learning. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2546). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนบน
เครือข่าย. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไชยยนต์ สกุกไทย. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา
ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาดิจิทัลเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐกรณ์ สงคราม. (2553). การออกแบบและพัฒนาวัสดุพิมพ์เพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทวง พรหมโชติ. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องธาตุกลุ่มสาระการ
เรียนรู้ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาที่ 4. การค้นคว้าอิสระ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ธิดารัตน์ จอดนอก. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่มีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน
คอมพิวเตอร์แบบพกพาหน้าจอสัมผัส. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุษฐ์บัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ.
- นาจรี ถือศิลป์. (2551). การพัฒนาระบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัว. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. (2545). นวัตกรรมเทคโนโลยีสื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์นิลนารา

การพิมพ์.

- นิวัตร ศิลา. (2553). **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหา วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ เรื่องการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **พื้นฐานการวิจัยการศึกษา**. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2553). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. มหาสารคาม : ประสานการพิมพ์.
- บุปผชาติ ทัพทิกธน์. (2551). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2547). **สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา**. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. (2556). [ออนไลน์]. [สืบค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2556]. จาก <http://www.tamanoon.com/eduact/>.
- พินันทา ฉัตรวัฒนา และ ปณิตา วรณพิรุณ. (2556). **การพัฒนาแบบจำลองระบบเนื้อหาแบบปรับเหมาะสำหรับการเรียนแบบปรับเหมาะเพื่อพัฒนาผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน**. วารสารวิชาการ. ครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม- มิถุนายน 2556, 1-10.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). **การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา**. มหาสารคาม : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2552). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพศาล วรคำ. (2555). **การวิจัยทางการศึกษา**. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. (2553). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย**. กทม. : ประสานการพิมพ์.

- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์.
กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ :
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2555). คู่มือนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2555
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2555). คู่มือหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2555
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยา
สาสน์.
- ละมัย บุตรมาตร. (2551). ผลการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง เสี่ยงกับ
การไต่ยีนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้า
อิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วรรณัญ ต้นแก้ว. (2554). การพัฒนาสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อทบทวนเรื่องระบบ
เลขฐานสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางละมุง. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรัท พงกษากุลนันท์. (2558). [ออนไลน์]. สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยรังสิต. [สืบค้นเมื่อ วันที่
11 มิถุนายน 2558]. จาก
http://library.rsu.ac.th/rsulj/images/rangsitlibj/rangsitlibj13_1chapter3.pdf.
- วิทยา อารีราษฎร์ และ พิสุทธา อารีราษฎร์. (2547). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนแบบอัจฉริยะเพื่อการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้วิชาโครงสร้าง
ข้อมูล. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ :
วี.เจ.พรินต์ติ้ง.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2556). การวัดผลการศึกษา. กาลสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

- สุรพงษ์ บรรจสุข. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนความคงทนและความพึงพอใจทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องลำดับและอนุกรมที่เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนแบบร่วมมือการเรียนรู้กับวิธีสอนตาม คู่มือครูคณิตศาสตร์. การศึกษาค้นคว้าอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุราพร ศุขะทัต และคณะ. (2548). กรอบแนวคิดในการบริหารจัดการปรับเนื้อหาการเรียนการสอน. **The National Conference on Computing and Information Technology**. (24-25 May 2005), หน้า 501-506.
- Alexandros, P., and Susanne , L. (2003). **adaptive learning Environments and E-Learning Standards**. Altenbergerstr Linz Austria.
- Fernandez-Manjon Baltasar, and Sancho Pilar. (2002). **Creating cost-effective Adaptive educational Hypermedia based on markup technologies and e-learning standards**. Interactive Educational Multimedia.
- Peter, D., and Maria, B. (2002). **Navigation Modeling in Adaptive Hypermedia**. Slovakia : Department of Computer Science and Engineering, Slovak University of Technology, Bratislava.
- Scott Myers M. (1970). **Every Employer a Manager : More Meaningful Work Through Job Environment**. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Surjono, H., and Maltby, J. (2013). [Online]. **Educational Hypermedia based on Multiple Student Characteristics**. [Adaptive 2013, August 31]. Retrieved from http://eprints.uny.ac.id/6309/1/paper_icwl03.pdf
- Zhao, J., Li, K., and Kanji, A. (2013). [Online]. **Modeling and System Design for Web-Based Collaborative Learning**. [Adaptive 2013, August 31]. Retrieved from <http://www.eecs.kumamoto-u.ac.jp/ITHET01/proc/084.pdf>



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

(สำหรับอาจารย์ผู้สอน)

1. รายละเอียดผู้ศึกษา

ชื่อผู้ศึกษา	นายปรีชณ์ สุริยะะ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต
ที่ทำงาน	ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม
กำลังศึกษาต่อ	ระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ รหัส 558210080115
ติดต่อได้ที่	parich.su@rmu.ac.th โทรศัพท์ 0803577300
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.กนก สมะวรรณนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

2. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบสอบถาม

2.2 ชื่อ-สกุล.....

2.3 ตำแหน่ง.....

2.3 เพศ

() ชาย () หญิง

2.4 ท่านสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิตมาแล้วกี่หมู่เรียน

() 1 หมู่เรียน () 2 หมู่เรียน

() 3 หมู่เรียน () 4 หมู่เรียน

() มากกว่า 4 หมู่เรียน

3. คำชี้แจง

โปรดพิจารณา และแสดงความคิดเห็นของท่านโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามระดับค่าการวัด โดยความหมายของระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน 5 มากที่สุด

ระดับคะแนน 4 มาก

ระดับคะแนน 3 ปานกลาง

ระดับคะแนน 2 ต่ำน้อย

ระดับคะแนน 1 น้อยที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถามสภาพทั่วไปวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ด้านผู้เรียน					
1.1 จำนวนผู้เรียนต่อห้องเรียนมีจำนวน					
1.2 พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน					
1.3 ปัญหาผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน					
1.4 ผู้เรียนให้ความสำคัญในการเรียนวิชานี้					
1.5 ความสนใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม					
1.6 ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม					
1.7 การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในชั้นเรียน					
2. ด้านผู้สอน					
2.1 ผู้สอนมีภาระหน้าที่ในงานบริหาร หรือมีภารกิจอื่น					
2.2 ผู้สอนมีเวลาในการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนให้ครบทุกคน					
2.3 ผู้สอนมีเวลาในการเตรียมการสอน					
2.4 ผู้สอนมีเวลาในการควบคุมดูแลผู้เรียนขณะที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ					

ประเด็นความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
หน้าที่ห้องปฏิบัติการ					
2.5 การจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและความ ถนัดของผู้เรียนแต่ละคนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล					
3. ด้านเนื้อหาวิชาสื่อการสอน					
3.1 เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้มีจำนวนมาก					
3.2 ความยากของเนื้อหาวิชาแต่ละหัวข้อเรื่องไม่เท่ากัน					
3.3 เนื้อหาวิชาที่มีอยู่มากทำให้ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ไม่ เพียงพอต่อการเรียนการสอน					
3.4 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบอินเตอร์ได้					
3.5 สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการ					
3.6 สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแต่ละ หัวข้อ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้การอนุเคราะห์

ปริญญ์ สุริยะ

ผู้ศึกษา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามเพื่อการศึกษา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิตสอบถามอาจารย์ผู้สอน

รายการ	ข้อมูล		
	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
1. ด้านผู้เรียน		3.67	0.37
1.1. จำนวนผู้เรียนต่อห้องเรียนมีจำนวน	78	3.90	0.32
1.2. พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน	100	5.00	0.00

รายการ	ข้อมูล		
	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
1.3. ปัญหาผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานแตกต่างกัน เป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอน	96	4.80	0.42
1.4. ผู้เรียนให้ความสำคัญในการเรียนวิชานี้	46	2.30	0.48
1.5. ความสนใจศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	68	3.40	0.52
1.6. ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม	58	2.90	0.32
1.7. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนในชั้นเรียน	68	3.40	0.52
2. ด้านผู้สอน		3.30	0.56
2.1. ผู้สอนมีภาระหน้าที่ในงานบริหาร หรือมีภารกิจ	62	3.10	0.57
2.2. ผู้สอนมีเวลาในการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนให้ครบ	72	3.60	0.52
2.3. ผู้สอนมีเวลาในการเตรียมการสอน	74	3.70	0.48
2.4. ผู้สอนมีเวลาในการควบคุมดูแลผู้เรียนขณะที่ผู้เรียนฝึกปฏิบัติหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	52	2.60	0.52
2.5. การจัดกิจกรรมการสอนให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนแต่ละคนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล	70	3.50	0.71
3. ด้านเนื้อหาวิชา สื่อการสอน		3.72	0.44
3.1. เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้มีจำนวน	76	3.80	0.42
3.2. ความยากของเนื้อหาวิชาแต่ละหัวเรื่องไม่เท่ากัน	96	4.80	0.42
3.3. เนื้อหาวิชาที่มีอยู่มากทำให้ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอน	48	2.40	0.52
3.4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบอินเตอร์ได้	92	4.60	0.52
3.5. สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาสาระที่ผู้สอนต้องการ	56	2.80	0.42
3.6. สื่อการเรียนการสอนตรงกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหัวข้อ	78	3.90	0.32
เฉลี่ยโดยรวม		3.58	0.44



ภาคผนวก ข

แบบประเมิน ผลการวิเคราะห์ ผลการหาค่าความยากง่าย

คำอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ของแบบทดสอบ

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบเปลี่ยนการนำเสนอ
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อผู้ศึกษา นายปรีชณ์ สุริยะ
นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เบอร์มือถือ 0803577300 E-mail : parich.su@rmu.ac.th

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.กนก สมะวรรณนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
ผศ.ดร.ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ปีการศึกษา 2558

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มีความสอดคล้องกับเนื้อหาที่ระบุไว้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกา ✓ลงในช่อง “การพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- กา ✓ ในช่อง+1 ถ้าแน่ใจว่าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหา
- กา ✓ ในช่อง 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหา
- กา ✓ ในช่อง-1 ถ้าแน่ใจว่าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

เบอร์มือถือ.....

ตารางภาคผนวกที่ 1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	พิจารณา		
		1	0	-1
1. ระบบคอมพิวเตอร์ - ความหมายของคอมพิวเตอร์ - ประเภทของคอมพิวเตอร์ - องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ - พื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์	1 บอกความหมายของคอมพิวเตอร์ได้			
	2 บอกประเภทของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้			
	3 จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้			
	4 บอกหน้าที่ของบุคลากร (People) แต่ละกลุ่มได้			
	5 บอกความหมายขององค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้			
	6 บอกลักษณะการทำงานของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ได้			
	7 บอกลักษณะพื้นฐานของหน่วยประมวลผลกลางได้			
2. การประมวลผลข้อมูลและ	8 บอกลักษณะของการประมวลผล			

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	พิจารณา		
		1	0	-1
<p>เพิ่มข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของข้อมูล - ระบบการประมวลผลข้อมูล - คุณสมบัติของข้อมูล - แหล่งข้อมูล - การแบ่งลำดับชั้นของการจัดการ - การประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูลและฐานข้อมูล - การผลิตข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ 	<p>ข้อมูลได้</p> <p>9 บอกคุณสมบัติของข้อมูลที่ตีได้</p> <p>10 อธิบายลักษณะโครงสร้างของข้อมูล</p> <p>11 บอกประเภทของเพิ่มข้อมูลแต่ละประเภทได้</p>			
<p>3. ระบบสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทคโนโลยีสารสนเทศ - การผลิตข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ - ระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ - ประเภทของระบบสารสนเทศ - เทคโนโลยีสารสนเทศกับการพัฒนา - นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ 	<p>12 บอกข้อเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศได้</p> <p>13 บอกระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศชั้นต่างๆ ได้</p> <p>14 บอกประเภทของระบบสารสนเทศแบบต่างๆ ได้</p> <p>15 ยกตัวอย่างของการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศได้</p>			
<p>4. การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของการสื่อสารข้อมูล - การสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ - องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล - ชนิดของสัญญาณในการสื่อสาร 	<p>16 บอกความหมายของการสื่อสารข้อมูลได้</p> <p>17 อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้</p> <p>18 จำแนกชนิดของสัญญาณในการสื่อสารได้</p>			

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	พิจารณา		
		1	0	-1
ข้อมูล	19 จำแนกรูปแบบในการสื่อสาร แต่ละรูปแบบได้			
- รูปแบบในการสื่อสารข้อมูล				
- ตัวกลางนำข้อมูล	20 บอกลักษณะตัวกลางนำข้อมูลแบบต่างๆ ได้			
- หลักเกณฑ์ในการเลือกตัวกลางนำข้อมูล				
ข้อมูล	21 ยกตัวอย่างการเลือกใช้ตัวกลางนำข้อมูลให้เหมาะสมกับงานได้			
- ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์				
คอมพิวเตอร์	22 บอกลักษณะการเชื่อมโยงแต่ละรูปแบบได้			
- ประเภทการเชื่อมโยง				
- ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	23 บอกลักษณะการใช้งาน เครือข่ายแต่ละประเภทได้			
- องค์ประกอบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์				
คอมพิวเตอร์	24 บอกข้อเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบเครือข่ายได้			
- มาตรฐานของระบบเครือข่าย (LAN)				
- เครือข่ายไร้สาย	25 บอกรหัสมาตรฐาน (IEEE 802.11) ได้			
5. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	26 บอกความหมายของอินเทอร์เน็ตได้			
อินเทอร์เน็ต	27 บอกความเป็นมาของระบบอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้			
- ความหมายของอินเทอร์เน็ต				
- ความเป็นมาของระบบอินเทอร์เน็ต	28 บอกลักษณะการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตได้			
- อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย				
- ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต	29 อธิบายความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบอินเทอร์เน็ตได้			
- ความหมายของอินเทอร์เน็ต				

หน่วยการเรียนรู้	วัตถุประสงค์	พิจารณา		
		1	0	-1
พื้นฐานการทำงานของระบบ อินเทอร์เน็ต - IP Address - TCP/IP - Domain name - DNS - HTTP - URL	30 บวกข้อกับเกี่ยวข้องกับโปรโตคอลได้			



ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและวัดประเมินผล 5 ท่าน โดยใช้สูตร IOC ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์		ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
1	บอกความหมายของคอมพิวเตอร์ได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2	บอกประเภทของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3	จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4	บอกหน้าที่ของบุคลากร (People) แต่ละกลุ่มได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5	บอกความหมายขององค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6	บอกลักษณะการทำงานของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7	บอกลักษณะพื้นฐานของหน่วยประมวลกลางได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8	บอกลักษณะของการ	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป	
	1	2	3	4	5				
	ประมวลผลข้อมูลได้								
9	บอกคุณสมบัติของข้อมูลที่ดี	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
10	อธิบายลักษณะโครงสร้างของข้อมูลได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11	บอกประเภทของแฟ้มข้อมูลแต่ละประเภทได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
12	บอกข้อเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศได้	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
13	บอกระดับของผู้ใช้ระบบสารสนเทศชั้นต่างๆได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
14	บอกประเภทของระบบสารสนเทศแบบต่างๆได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
15	ยกตัวอย่างของการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
16	บอกความหมายของการสื่อสารข้อมูลได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
17	อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
18	จำแนกชนิดของสัญญาณในการสื่อสารได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
19	จำแนกรูปแบบในการสื่อสารแต่ละรูปแบบได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป	
	1	2	3	4	5				
20	บอกลักษณะตัวกลางนำข้อมูลแบบต่างๆได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
21	ยกตัวอย่างการเลือกใช้ตัวกลางนำข้อมูลให้เหมาะสมกับงานได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
22	บอกลักษณะการเชื่อมโยงแต่ละรูปแบบได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
23	บอกลักษณะการใช้งานเครือข่ายแต่ละประเภทได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
24	บอกชื่อเกี่ยวกับบองค์ประกอบของระบบเครือข่ายได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
25	บอกรหัสมาตรฐาน (IEEE 802	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
26	บอกความหมายของอินเทอร์เน็ตได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
27	บอกความเป็นมาของระบบอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
28	บอกลักษณะการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
29	อธิบายความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องระบบอินเทอร์เน็ตได้	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้

วัตถุประสงค์		ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	สรุป
		1	2	3	4	5			
30	บอกข้อกับเกี่ยวข้อกับ โปรโตคอลได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
รวม							146	29.20	
เฉลี่ย							4.867	0.97	



แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ชื่อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบเปลี่ยนการนำเสนอ
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อผู้ศึกษา

นายปรีชณ์ สุริยะ
นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เบอร์มือถือ 0803577300 E-mail : parich.su@rmu.ac.th

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. กนก สมะวรรณนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
ผศ.ดร. ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ปีการศึกษา

2558

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยกา ✓ลงในช่อง “การพิจารณา” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

กา ✓ ในช่อง	+1	ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
กา ✓ ในช่อง	0	ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
กา ✓ ในช่อง	-1	ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ได้วัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

เบอร์มือถือ.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
1 บอกร ความหมาย ของ คอมพิวเตอร์	1 ข้อใดให้ความหมายคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง ก. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่ แสดงผลลัพธ์ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ ข. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
ได้	<p>เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์</p> <p>ค. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติทำหน้าที่ในการแสดงผลด้วยวิธีการเปรียบเทียบ</p> <p>ง. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ที่ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์</p>			
	<p>2 ข้อใดคือรากศัพท์ของคำว่าคอมพิวเตอร์ที่มาจากภาษาละติน</p> <p>ก Computer</p> <p>ข Computare</p> <p>ค Computation</p> <p>ง Computers</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
1 บอก ความหมาย ของ คอมพิวเตอร์ ได้	3 พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ไว้ว่า ก. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่ แสดงผลลัพธ์ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ ข. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่ เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ที่ ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ ค. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติทำหน้าที่ ในการแสดงผลลัพธ์ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ ง. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติทำหน้าที่ เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆที่ ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์			
	4 ข้อใดกล่าวถึง <u>คอมพิวเตอร์</u> ได้ถูกต้อง ก. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติทำหน้าที่ แสดงผลลัพธ์ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ ข. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่ เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ที่ ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ ค. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติทำหน้าที่ ในการแสดงผลลัพธ์ด้วยวิธีการเปรียบเทียบ ง. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบกึ่งอัตโนมัติทำหน้าที่ เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆที่ ง่ายและซับซ้อนโดยวิธีทางคณิตศาสตร์			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
2 บอกประเภทของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้	5 ข้อใดต่อไปนี้เป็นารแบ่งประเภทของระบบคอมพิวเตอร์ตามลักษณะการประมวลข้อมูล ก. Analog, Digital, Hybrid ข. Supercomputer, Mainframecomputer, Minicomputer, Workstation, Microcomputer ค. Analog, Digital ง. Supercomputer, Mainframecomputer, Minicomputer, Microcomputer			
	6 ข้อใดกล่าวถึงหลักการทำงานของ อนาลอกคอมพิวเตอร์ (Analog Computer) ได้ถูกต้อง ก. ทำงานโดยใช้หลักการคำนวณที่มีความซับซ้อนและรับข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าต่อเนื่อง(Continuous Data) ข. ทำงานโดยใช้หลักการคำนวณที่มีความซับซ้อนและรับข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง(Discrete Data) ค. ทำงานโดยใช้หลักในการวัดโดยใช้ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าเป็นหลักในการคำนวณที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง(Continuous Data) ง. ทำงานโดยใช้หลักในการวัด โดยใช้ค่าระดับแรงดันไฟฟ้าเป็นหลักในการคำนวณ และรับข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าต่อเนื่อง			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	(Continuous Data)			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
2 บอกระเภทของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้	<p>7 ข้อใดกล่าวถึงหลักการการทำงานของ ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ทำงานโดยใช้หลักการคำนวณที่มีความซับซ้อนและรับข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าต่อเนื่อง(Continuous Data)</p> <p>ข. ประมวลผลข้อมูลที่อาศัยหลักการนับ ทำงานกับข้อมูลที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงแบบไม่ต่อเนื่อง(Discrete Data)</p> <p>ค. ทำงานโดยใช้หลักในการวัด และรับข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าต่อเนื่อง (Continuous Data)</p> <p>ง. ทำงานโดยใช้หลักในการวัดและรับข้อมูลในลักษณะของปริมาณที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง(Discrete Data)</p>			
	<p>8 ข้อใดกล่าวถึง ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer) ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานด้านแม่ข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>ข. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานได้เหมาะสมกับสภาพทั่วไป</p> <p>ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับงานเฉพาะด้าน มีประสิทธิภาพสูงและทำงานที่ซับซ้อนได้</p> <p>ง. เครื่องคอมพิวเตอร์อรรถประโยชน์ใช้ในการ</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	พิมพ์เอกสาร งานคำนวณ งานวิจัยทั่วไป			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
2 บอกประเภทของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้	9 ไฮบริดคอมพิวเตอร์ (Hybrid Computer) นำเทคนิคของคอมพิวเตอร์ชนิดใดมาใช้งานร่วมกัน ก. อนาลอกคอมพิวเตอร์ และดิจิทัลคอมพิวเตอร์ ข. อนาลอกคอมพิวเตอร์และเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ค. ดิจิตอลคอมพิวเตอร์และซูเปอร์คอมพิวเตอร์ ง. ซูเปอร์คอมพิวเตอร์และไมโครคอมพิวเตอร์			
	10 ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ (Super Computer) สามารถรองรับการใช้งานผู้ใช้จำนวนมากพร้อมๆกันเรียกว่า ก. มัลติฟังก์ชัน (Multifuntion) ข. ไฮบริดฟังก์ชัน (Hybrid Funtion) ค. มัลติโพรเซสซิ่ง (Multiprocessing) ง. ไฮบริดโพรเซสซิ่ง (Hybrid Processing)			
	11 ดิจิตอลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) ประมวลผลด้วยเลขฐานใด ก. เลขฐานสอง ข. เลขฐานแปด ค. เลขฐานสิบ ง. เลขฐานสิบหก			
	12 แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Teblet Computer) มีคุณสมบัติเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดใด			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ก. มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)			
	ข. ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer)			
	ค. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (Mainframe)			
	ง. เวิร์คสเตชันคอมพิวเตอร์ (Workstation)			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
3 จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้	13 ข้อใดคือองค์ประกอบพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ ก. Hardware, Software, Peopleware, Data ข. Hardware, Software, Peopleware, Procedure ค. Hardware, Software, Peopleware, Data, Procedure ง. Hardware, Software, Peopleware, Data, Procedure, Information			
	14 นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) จัดอยู่ในส่วนใดของระบบคอมพิวเตอร์ ก. People ข. Administrator ค. Software ง. Hardware			
	15 นักเขียนโปรแกรม (Programer) จัดอยู่ในส่วนใดของระบบคอมพิวเตอร์ ก. People ข. Administrator ค. Software ง. Hardware			
	16 ข้อใดต่อไปนี้เป็นซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ก. Android, GUI, MS-DOS			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ข. Symbian, Android, UNIX			
	ค. Windows, Linux, Compiler			
	ง. Mac System 7, Symbian, Interpreter			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
3 จำแนกองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้	17 ข้อใดต่อไปนี้เป็นซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) ก. Windows, Linux, Compiler ข. Symbian, Windows, UNIX ค. Android, Windows, Linux ง. Ubuntu, UNIX, Linux			
4 บอกหน้าหลักของบุคลากร (People) แต่ละกลุ่มได้	18 ข้อใดกล่าวถึง กลุ่มของผู้ใช้งานทั่วไป (User/End User) ได้ถูกต้อง ก. กลุ่มบุคคล มีความเชี่ยวชาญไม่มาก เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุดในหน่วยงาน ลักษณะของงาน เช่น งานธุรการ งานป้อนข้อมูล ข. กลุ่มบุคคลที่คอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบในหน่วยงานให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ค. กลุ่มบุคคลจะมีหน้าที่ออกแบบงาน ตามความต้องการของผู้ใช้รวมไปถึงผู้บริหารของหน่วยงานนั้นๆ ง. กลุ่มบุคคลที่ทำหน้าที่ติดตั้งระบบเครือข่าย การควบคุมสิทธิของผู้ที่จะใช้งานการป้องกันการบุกรุกเครือข่าย			
	19 ข้อใดกล่าวถึง กลุ่มช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ (Computer Operator/Computer Technician) ได้ถูกต้อง ก. กลุ่มบุคคลมีความเชี่ยวชาญไม่มาก เป็นกลุ่มที่			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	มีจำนวนมากที่สุดในหน่วยงาน ลักษณะของงาน เช่น งานธุรการงานป้อนข้อมูล			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
4 บอกรายละเอียด ของบุคลากร (People) แต่ ละกลุ่มได้	<p>ข. กลุ่มบุคคล ที่คอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ในหน่วยงานให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>ค. กลุ่มบุคคลจะมีหน้าที่ออกแบบงาน ตามความ ต้องการของผู้ใช้รวมไปถึงผู้บริหารของ หน่วยงานนั้นๆ</p> <p>ง. เป็นกลุ่มบุคคลที่ทำหน้าควบคุมการออกแบบ หรือการเขียนโปรแกรม ให้ตรงตามที่ได้ ออกแบบไว้</p>			
	<p>20 ข้อใดกล่าวถึงกลุ่มนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. กลุ่มบุคคล มีความเชี่ยวชาญไม่มาก เป็นกลุ่มที่ มีจำนวนมากที่สุดในหน่วยงาน ลักษณะของ งาน เช่น งานธุรการ งานป้อนข้อมูล</p> <p>ข. กลุ่มบุคคล ที่คอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ในหน่วยงานให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>ค. กลุ่มบุคคล จะมีหน้าที่ออกแบบงาน ตาม ความต้องการของผู้ใช้รวมไปถึงผู้บริหารของ หน่วยงานนั้นๆ</p> <p>ง. กลุ่มบุคคล ที่ทำหน้าที่ควบคุมการออกแบบหรือ การเขียนโปรแกรม</p>			
	<p>21 ข้อใดกล่าวถึง กลุ่มวิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer) ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. กลุ่มบุคคล มีความเชี่ยวชาญไม่มาก เป็นกลุ่มที่ มีจำนวนมากที่สุดในหน่วยงาน ลักษณะของ</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	งาน เช่น งานธุรการ งานป้อนข้อมูล ข. กลุ่มบุคคล ที่คอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ในหน่วยงานให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
4 บอกรายละเอียดของบุคลากร (People) แต่ละกลุ่มได้	<p>ค. กลุ่มบุคคล จะมีหน้าที่ออกแบบงาน ตามความต้องการของผู้ใช้รวมไปถึงผู้บริหารของหน่วยงานนั้นๆ</p> <p>ง. กลุ่มบุคคล ที่ทำหน้าที่ควบคุมการออกแบบหรือการเขียนโปรแกรม ให้ตรงตามที่ได้ออกแบบไว้ และทำหน้าที่ตรวจสอบซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้น</p>			
	<p>22 ข้อใดกล่าวถึง กลุ่มผู้ดูแลเน็ตเวิร์ก (Network Administrator) ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. กลุ่มบุคคล ที่ทำหน้าที่กำหนดสิทธิของผู้ใช้งาน ป้องกันการบุกรุกโดยผู้ไม่ประสงค์ดี ยับยั้งการโจมตีต่างๆ</p> <p>ข. กลุ่มบุคคล จะมีหน้าที่ออกแบบงาน ตามความต้องการของผู้ใช้รวมไปถึงผู้บริหารของหน่วยงานนั้นๆ</p> <p>ค. กลุ่มบุคคล ที่คอยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ ในหน่วยงานให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>ง. กลุ่มบุคคล ที่ทำหน้าที่ควบคุมการออกแบบหรือการเขียนโปรแกรม</p>			
5 บอกรายละเอียดขององค์ประกอบของระบบ	<p>23 ข้อใดกล่าวถึง ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ (Hardware Computer) ได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. ส่วนประกอบที่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>ข. ส่วนที่ทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
คอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	ค. ส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
5 บอก ความหมาย องค์ประกอบ ของระบบ คอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	ง. ส่วนที่ประกอบเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ที่สามารถสัมผัส ได้			
	24 ข้อใดกล่าวถึงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ได้ถูกต้อง ที่สุด ก. ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ค. ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์และโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ง. ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่สั่งให้เครื่อง คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้			
	25 ข้อใดให้ความหมาย ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) ได้ถูกต้อง ก. ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับงานเฉพาะด้าน ข. ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับการจัดการระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ค. โปรแกรมที่เหมาะสมกับการใช้งานกับเครื่อง คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ง. โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการ ทำงานอย่างหนึ่ง			
	26 ข้อใดกล่าวถึง Peopleware ได้ถูกต้องที่สุด ก. บุคลากรในงานด้านคอมพิวเตอร์ซึ่งมีความรู้ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และใช้งานได้อย่างถูกต้อง ข. บุคลากรในงานด้านคอมพิวเตอร์ที่มีความสนใจ			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์			
	ค. บุคลากรในงานด้านคอมพิวเตอร์ที่มี ความสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ ได้ดีที่สุด			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
5 บอก ความหมาย องค์ประกอบ ของระบบ คอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	ง. บุคลากรในงานด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งาน สำนักงาน เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ			
	27 ข้อใดกล่าวถึง Operating System ได้ถูกต้อง ก. ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ข. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่บรรจุคำสั่งเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ตามต้องการ ค. ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป ง. ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับงานด้านต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง			
6 บอกลักษณะ การทำของ ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	28 OCR (Optical Character Reader) เป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลด้วยวิธีใด ก. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยการเปลี่ยนรูปภาพเป็นรหัสข้อมูล ข. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยลำแสงในลักษณะพาดขวางบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ ค. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยการทำเครื่องหมายชี้พิกัดลงบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ ง. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยการทำเครื่องหมายด้วยดินสอและปากกาลงบนกระดาษคำตอบ			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
6 บอกลักษณะการทำของฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์แต่ละชนิดได้	29 ข้อใดกล่าวถึง QR Code (Quick Response Code) ได้ถูกต้องที่สุด ก. บาร์โค้ดที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ข. บาร์โค้ดแบบ 2 มิติที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก ค. บาร์โค้ดแบบ 2 มิติที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้และตอบสนองอย่างรวดเร็ว ง. บาร์โค้ดแบบ 2 มิติที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมากและตอบสนองอย่างรวดเร็ว			
	30 ข้อใดกล่าวถึง OMR (Optical Mark Reader) ได้ถูกต้องที่สุด ก. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยการเปลี่ยนรูปภาพเป็นรหัสข้อมูล ข. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยลำแสงในลักษณะพาดขวางบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ ค. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยการทำเครื่องหมายชี้พิงกัลดบนเอกสารที่มีข้อมูลอยู่ ง. วิธีการอ่านข้อมูลด้วยการทำเครื่องหมายด้วยดินสอและปากกากลางบนกระดาษคำตอบ			
	31 ข้อใดกล่าวถึงการทำงานของ RAM (Random Access Memory) ได้ถูกต้องที่สุด ก. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงเท่านั้น เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า ข้อมูลจะหายไปทันที			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ข. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลไม่สามารถเขียน ข้อมูลเพิ่มเติมไม่ได้			
	ค. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลไม่สามารถเขียน ข้อมูลเพิ่มเติมไม่ได้			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
6 บอกลักษณะ การทำของ ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	ง. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลสามารถเขียน ข้อมูลเพิ่มเติม			
	32 ข้อใดกล่าวถึงการทำงานของ ROM (Read Only Memory) ได้ถูกต้อง ก. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลได้เมื่อมี กระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยงเท่านั้น ข. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูล สามารถ เรียกใช้งานได้ แต่ไม่สามารถเขียนข้อมูล เพิ่มเติมไม่ได้ ค. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลไม่สามารถเขียน ข้อมูลเพิ่มเติมไม่ได้เมื่อไม่มีกระแสไฟฟ้า ข้อมูล จะหายไปทันที ง. ทำหน้าที่เป็นหน่วยเก็บข้อมูลสามารถเรียกใช้ งานได้ และสามารถเขียนข้อมูลเพิ่มเติม			
7 บอกลักษณะ พื้นฐานของ หน่วยประมวล ได้	33 ข้อใดคือหน่วยการทำงานหลักของหน่วย ประมวลผลกลางของเครื่องคอมพิวเตอร์ ก. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ หน่วยความจำหลัก ข. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะหน่วย นำเข้าข้อมูล ค. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะ หน่วยความจำสำรอง ง. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตรรกะหน่วย ประมวลผลข้อมูล			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
7 บอกลักษณะพื้นฐานของหน่วยประมวลผลได้	34 ข้อใดคือหน่วยที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการคำนวณทั้งทางตรรกะ คณิตศาสตร์ และประมวลผลข้อมูล ก. Computer Processing Unit ข. Memory Processing Unit ค. Control Processing Unit ง. Central Processing Unit			
	35 ระบบบัส (Bus System) ในหน่วยประมวลผลกลางทำหน้าที่อะไร ก. สื่อสารระหว่างหน่วยต่างๆในซีพียู ข. ถ่ายโอนข้อมูลระหว่างหน่วยต่างๆในซีพียู ค. ถ่ายโอนข้อมูลและสื่อสารระหว่างหน่วยต่างๆ ในซีพียู ง. ถ่ายโอนข้อมูลและควบคุมการทำงานของหน่วยต่างๆในซีพียู			
	36 ระบบบัส (Bus System) ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานรวมกันได้แก่อะไรบ้าง ก. Address Bus, Control Bus, Data Bus ข. Address Bus, Front Side Bus, Data Bus ค. Address Bus, Front Side Bus, Control Bus ง. Front Side Bus, Control Bus Data Bus			
	37 ข้อกล่าวถึงการทำงานของระบบ Address Bus ได้ถูกต้องที่สุด ก. บัสที่ตัวซีพียู เลือกว่าจะส่งข้อมูลหรือรับ			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ข้อมูลจากอุปกรณ์ไหนไปทีใด			
	ข. บัสที่รับสัญญาณการควบคุมจากหน่วยประมวลผลกลาง (CPU)			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>ค. บัสที่ใช้เป็นเส้นทางผ่านในการควบคุมการส่งถ่ายข้อมูลจากหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไปยังอุปกรณ์อุปกรณ์ภายนอก</p> <p>ง. บัสที่ส่งข้อมูลไป CPU</p>			
8 บอกลักษณะของการประมวลผลข้อมูลได้	<p>38 ข้อใดกล่าวถึงลักษณะ การประมวลผลข้อมูล ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. การกระทำกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งหรือข้อมูลกลุ่มใด ๆ กลุ่มหนึ่ง เพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้มากขึ้น สิ่งที่ได้จากการประมวลผลนี้เรียกว่า Information</p> <p>ข. การกระทำกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งหรือข้อมูลกลุ่มใด ๆ กลุ่มหนึ่งเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ได้มากขึ้นสิ่งที่ได้จากการประมวลผลนี้เรียกว่า Data</p> <p>ค. การประมวลผลจะทำการรวบรวมข้อมูลไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะนำข้อมูลเข้าประมวลผลโดยต้องทำการจัดแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มๆ แล้วส่งเข้าไปประมวลผลทีเดียว</p> <p>ง. การประมวลผลเป็นการรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์แล้วทำการประมวลผลทันทีไม่ต้องรอรวบรวมสะสมข้อมูล โดยการ</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ประมวลผลเป็นการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถป้อนจากที่ใดก็ได้ที่มีอุปกรณ์ติดต่อกับหน่วยประมวลกลาง			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
8 บอกลักษณะ ของการ ประมวลผล ข้อมูลได้	<p>39 ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการประมวลผลแบบ Batch Processing System ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. การกระทำกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งหรือข้อมูลกลุ่มใด ๆ กลุ่มหนึ่งเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นสิ่งที่ได้จากการประมวลผลนี้เรียกว่า Information</p> <p>ข. การกระทำกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งหรือข้อมูลกลุ่มใด ๆ กลุ่มหนึ่งเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นสิ่งที่ได้จากการประมวลผลนี้เรียกว่า Data</p> <p>ค. การประมวลผล จะทำการรวบรวมข้อมูลไว้ ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะนำข้อมูลเข้าประมวลผล โดยต้องทำการจัดแบ่งข้อมูล ออกเป็นกลุ่มๆ แล้วส่งเข้าไปประมวลผลที่เดียว</p> <p>ง. การประมวลผลเป็นการรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์แล้วทำการประมวลผลทันทีไม่ต้องรอรวบรวมสะสมข้อมูล โดยการประมวลผลเป็นการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถป้อนจากที่ใดก็ได้ที่มีอุปกรณ์ติดต่อกับหน่วยประมวลผลกลาง</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
8 บอกลักษณะของการประมวลผลข้อมูลได้	<p>40 ข้อใดกล่าวถึงลักษณะการประมวลผลแบบ Transaction-Oriented Processing System ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. การกระทำกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งหรือข้อมูลกลุ่มใด ๆ กลุ่มหนึ่งเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นสิ่งที่ได้จากการประมวลผลนี้เรียกว่า Information</p> <p>ข. การกระทำกับข้อมูลใดข้อมูลหนึ่งหรือข้อมูลกลุ่มใด ๆ กลุ่มหนึ่งเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายมากขึ้น สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้นสิ่งที่ได้จากการประมวลผลนี้เรียกว่า Data</p> <p>ค. การประมวลผลจะทำการรวบรวมข้อมูลไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะนำข้อมูลเข้าประมวลผลโดยต้องทำการจัดแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มๆ แล้วส่งเข้าไปประมวลผลที่เดียว</p> <p>ง. การประมวลผล เป็นการรับข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์แล้วทำการประมวลผลทันที ไม่ต้องรวบรวมสะสมข้อมูล โดยการประมวลผล เป็นการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถป้อนจากที่ใดก็ได้ที่มีอุปกรณ์ติดต่อกับหน่วยประมวลผลกลาง</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
8 บอกลักษณะของการประมวลผลข้อมูลได้	41 การประมวลผลของตู้ถอนเงินแบบอัตโนมัติ (ATM) เป็นการประมวลผลแบบใด ก. Batch processing ข. Offline processing ค. Online processing ง. Quick response processing			
	42 ข้อใดคือขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล ก. รวบรวมข้อมูล นำเสนอข้อมูลประมวลผลข้อมูล ข. แยกประเภทข้อมูล ประมวลผลเก็บข้อมูล ค. เก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูลรายงานผล ง. เตรียมข้อมูล ประมวลผล นำเสนอข้อมูล			
	43 ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วเรียกว่า อะไร ก. Data ข. Information ค. Data Information ง. Data Process			
9 บอกคุณสมบัติของข้อมูลที่ดีได้	44 ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง ก. ข้อมูลที่ดีต้องมีความถูกต้องสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ข. ข้อมูลที่ดีต้องเป็นปัจจุบันต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้มีความเป็นปัจจุบัน ค. ข้อมูลที่ดีต้อง มีความถูกต้อง บอกเหตุการณ์ของอนาคตได้			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ง. ข้อมูลที่ดีต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
9 บอกคุณสมบัติของข้อมูลที่ตีได้	45 ถ้าต้องการเดินทางไปเชียงใหม่โดยเครื่องบินแต่เพื่อนนำตารางเวลาของรถไฟมาให้ข้อมูลที่เพื่อนนำมาให้ถือว่าขาดคุณสมบัติของข้อมูลที่ตีในข้อใด ก. ความถูกต้อง ข. ปัจจุบัน ทันสมัย ค. ตรงความต้องการ ง. ตรวจสอบแหล่งที่มาได้			
	46 ข้อใดให้ความหมายของข้อมูลได้ถูกต้อง ก. สิ่งที่ยอมรับเป็นข้อเท็จจริงสำหรับใช้เป็นหลักในการหาความจริง ข. ตัวเลขที่เก็บไว้ในหน่วยความจำ ค. ตัวเลขที่เก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก ง. ข้อเท็จจริง			
	47 ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของข้อมูลที่ตี ก. มีความเหมาะสม ข. มีความถูกต้อง ค. มีความเร็ว/เป็นปัจจุบัน ง. มีความสมบูรณ์			
	48 คุณสมบัตินี้ของข้อมูลที่ตี ประกอบด้วย ก. ถูกต้อง, เป็นปัจจุบัน, ตรงความต้องการ, สมบูรณ์, ตรวจสอบได้ ข. ถูกต้อง, เป็นปัจจุบัน, ตรงความต้องการ, บอกอนาคตได้			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. ถูกต้อง, เป็นปัจจุบัน, ตรงความต้องการ,บอก อนาคตได้			
	ง. ถูกต้อง, เป็นปัจจุบัน, ตรงความต้องการ			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
10 อธิบาย ลักษณะ โครงสร้างของ การจัดการ ข้อมูลได้	49 ข้อใดเรียงลำดับโครงสร้างของข้อมูลจากมากไปหาน้อยได้ถูกต้อง ก. Database, File, Record, Field, Byte, Bit ข. Database, File, Record, Field, Bit, Byte ค. Database, File, Record, Bit, Field, Byte ง. Database, Record, File, Field, Byte, Bit			
	50 หน่วยที่เล็กที่สุดที่จัดเก็บในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ คือข้อใด ก. Bit ข. Byte ค. Field ง. File			
	51 หน่วยความจำ จำนวน 40 บิต สามารถเก็บข้อมูลได้กี่อักขระ ก. 5 ตัว ข. 4 ตัว ค. 3 ตัว ง. 2 ตัว			
	52 หน่วยความจำจำนวน 8 บิต (Bit) เท่ากับกี่ไบต์ (Byte) ก. 1 ข. 6			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. 8			
	ง. 16			
	53 ข้อใดเป็นField ข้อมูล			
	ก. รหัสประจำตัวนักเรียน			
	ข. ชื่อ-นามสกุล			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
10 อธิบาย ลักษณะ โครงสร้างของ การจัดการ ข้อมูลได้	ค. ชื่อ-นามสกุล , ชั้น , เลขที่ , คะแนนสอบ ง. ฐานข้อมูลนักเรียนโรงเรียนศูนย์ศึกษา คอมพิวเตอร์			
	54 ส่วนที่รวบรวมเอาระเบียบข้อมูลที่เป็นเรื่อง เดียวกันมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่นข้อมูลประวัติ นักศึกษา ก. Byte ข. Field ค. File ง. Record			
	55 เกิดจากการรวมกันของเขตข้อมูล (Field) ต่างๆที่ มีความสัมพันธ์กันในเชิงตรรกะหมายถึงข้อใด ก. Byte ข. Field ค. File ง. Record			
11 บอกประเภท ของ แฟ้มข้อมูลแต่ ละประเภทได้	56 แฟ้มข้อมูลที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ เป็น แฟ้มข้อมูลประเภทใด ก. Master File ข. Transaction File ค. Processing File ง. Access File			
	57 แฟ้มข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ เป็น			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	เพิ่มข้อมูลประเภทใด ก. Master File ข. Transaction File ค. Processing File ง. Hash File			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
11 บอกประเภทของแฟ้มข้อมูลแต่ละประเภทได้	58 ข้อมูลประวัติลูกค้า มักถูกจัดเก็บในแฟ้มข้อมูลประเภทใด ก. Master File ข. Transaction File ค. Processing File ง. Hash File			
	59 ข้อใดกล่าวถึง แฟ้มข้อมูลประเภท Master file ได้ถูกต้องที่สุด ก. เป็นแฟ้มข้อมูลที่มีความถี่ในการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขรายการข้อมูลค่อนข้างบ่อย ข. เป็นแฟ้มข้อมูลประวัติรายการทั่วไป ค. เป็นแฟ้มข้อมูลที่ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขรายการบ่อยนัก ง. เป็นแฟ้มข้อมูลทั่วไปเช่นใช้เก็บประวัติการทำรายการลูกค้า			
	60 ข้อมูล รายการฝาก-ถอน ของลูกค้า เป็นแฟ้มข้อมูลประเภทใด ก. Master File ข. Transaction File ค. Processing File ง. Hash File			
12 บอกข้อเกี่ยวข้องกับ	61 ข้อใดแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและสารสนเทศ			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
ระบบ สารสนเทศได้	ก. สารสนเทศ ->ข้อมูล ->การประมวลผล			
	ข. การประมวลผล ->ข้อมูล ->สารสนเทศ			
	ค. ข้อมูล ->การประมวลผล ->สารสนเทศ			
	ง. การประมวลผล ->สารสนเทศ ->ข้อมูล			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
12 บอกข้อ เกี่ยวข้องกับ ระบบ สารสนเทศได้	62 ข้อใดคือข้อมูล (DATA) ก. ประทศสูง 168 ซม. ข. ประกอบเตี้ยกว่าประทศ 5 ซม. ค. ประทศสูงกว่าสมคศ ง. ประทศสูงที่สดุในห้อง			
	63 ข้อใดค้ความหมายของสารสนเทศ (Information) ก. ข้อมูลตศบ ข. ข้อเท็จจริง ค. ข้อมูลที่ยังไม่ได้ประมวลผล ง. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว			
	64 “นาย ก.นำกล้องตศจตอลไปถ่ายรูปพศศกศ แห่งชาตศ”จากข้อความข้างต้นนาย ก. ตำเนศการ ข้ศตอนตศเพื่อห้ได้สารสนเทศจากข้อมูล ก. การประมวลผลข้อมูล ข. การบ้นทศกข้อมูล ค. การรวบรวมข้อมูล ง. ถ่ายรูป			
	65 “นาย ข.ถ่ายวศตศโอโดยใช้กล้องถ่ายวศตศโอที่บ้นทศก ข้อมูลใส่แผ่นตศวศตศ”จากข้อความข้างต้นนาย ข. ตำเนศการข้ศตอนตศเพื่อห้ได้สารสนเทศจาก ข้อมูล ก. การประมวลผลข้อมูล ข. การบ้นทศกข้อมูล			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. การรวบรวมข้อมูล			
	ง. เขียนแผน			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	66 ข้อใดบอกถึงลักษณะ การทำสำเนาสารสนเทศ ก. นายดำทำข้อสอบ ข. นายก้อนบันทึกเหตุการณ์ประจำวัน ค. นายแดงถ่ายรูปรูปในป่าสงวน ง. นายเอกลอกการบ้านเพื่อน			
	67 การใช้ Software ตัดต่อวิดีโอเป็นการดำเนินการ ขั้นตอนใดในการผลิตสารสนเทศ ก. การจัดเรียงข้อมูล ข. การเก็บข้อมูล ค. การประมวลผลข้อมูล ง. การเผยแพร่ข้อมูล			
13 บอกระดับของ ผู้ใช้ระบบ สารสนเทศชั้น ต่างๆ ได้	68 ประธานระดับสูงเป็นผู้ใช้ระบบสารสนเทศระดับใด ก. Height Level Management ข. Middle Level Management ค. Top Level Management ง. Operation Level Management			
	69 คณะกรรมการผู้บริหารเป็นผู้ใช้ระบบสารสนเทศ ระดับใด ก. Height Level Management ข. Middle Level Management ค. Top Level Management ง. Operation Level Management			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
13 บอกระดับของ ผู้ใช้ระบบ สารสนเทศชั้น ต่างๆ ได้	70 พนักงานทั่วไปเป็นผู้ใช้ระบบสารสนเทศระดับใด ก. Height Level Management ข. Middle Level Management ค. Top Level Management ง. Operation Level Management			
	71 ผู้จัดการฝ่ายขายเป็นผู้ใช้ระบบสารสนเทศระดับใด ก. Height Level Management ข. Middle Level Management ค. Top Level Management ง. Operation Level Management			
	72 ข้อใดไม่จัดเป็นกลุ่มผู้ใช้ระบบสารสนเทศ ก. Height Level Management ข. Middle Level Management ค. Top Level Management ง. Operation Level Management			
14 บอกประเภท ของระบบ สารสนเทศ แบบต่างๆ ได้	73 คุณกรกฎเป็นกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัทNN&A ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ส่งออกทั้ง ในประเทศและต่างประเทศคุณกรกฎควรจะใช้ ระบบสารสนเทศใด ที่จะช่วยในการตัดสินใจ ก. Management information System (MIS) ข. Transaction Processing System (TPS) ค. Office Automation Systems (OAS) ง. Decision Support System (DSS)			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
14 บอกประเภทของระบบสารสนเทศแบบต่างๆ ได้	74 การประมวลผลรายการนิยมใช้ในการประมวลผลบัญชี, การขาย ควรใช้ระบบสารสนเทศแบบใด ก. Management information System (MIS) ข. Transaction Processing System (TPS) ค. Executive information System (EIS) ง. Decision Support System (DSS)			
	75 ดร.อาทิตเป็นผู้บริหารคณะครุศาสตร์ ดร.อาทิตควรจะใช้ระบบสารสนเทศใด ก. Management information System (MIS) ข. Transaction Processing System (TPS) ค. Executive information System (EIS) ง. Decision Support System (DSS)			
	76 นางสาวสมรเป็นพนักงานเก็บเงินร้านสะดวกซื้อ นางสาวสมรควรใช้ระบบสารสนเทศใดเพื่อประมวลผลรายการ ก. Management information System (MIS) ข. Transaction Processing System (TPS) ค. Executive information System (EIS) ง. Decision Support System (DSS)			
	77 ข้อใดต่อไปนี้เป็นระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ก. Management information System (MIS) ข. Transaction Processing System (TPS)			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. Executive information System (EIS)			
	ง. Decision Support System (DSS)			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
14 บอกรูปประเภทของระบบสารสนเทศแบบต่างๆ ได้	78 ข้อใดกล่าวถึงระบบสารสนเทศอัตโนมัติ (Office Automatic System) ก. ใช้เครื่องพิมพ์ดีดพิมพ์เอกสาร ข. พนักงาน ทำงานผ่านระบบออนไลน์ ค. ส่งงานผ่านระบบออนไลน์ได้ ง. สร้างระบบเครือข่ายเชื่อมต่ออุปกรณ์ Hardware ต่างๆ ในสำนักงาน			
15 ยกตัวอย่างของการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการพัฒนาประเทศได้	79 การติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านใด ก. ด้านการศึกษา ข. ด้านการสื่อสาร ค. ด้านการโทรคมนาคมและด้านเครือข่าย ง. ด้านการโทรคมนาคมและด้านการสื่อสาร			
	80 การใช้ "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) เรื่องการสื่อสาร" เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนา ด้านใด ก. ด้านการศึกษา ข. ด้านการสื่อสาร ค. ด้านสาธารณสุข ง. ด้านการโทรคมนาคมและด้านการสื่อสาร			
	81 การประยุกต์ใช้ GIS เพื่อวิเคราะห์และสำรวจพื้นที่ภูมิศาสตร์เป็นการใช้เทคโนโลยีพัฒนาในด้านใด ก. ด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ข. ด้านสังคมศาสตร์			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. ด้านทรัพยากรธรรมชาติ			
	ง. ด้านภูมิศาสตร์			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
15 ยกตัวอย่าง ของการนำเอา เทคโนโลยี สารสนเทศไป ใช้ในการ พัฒนา ประเทศได้	82 โครงการแท็บเล็ตพีซีสำหรับนักเรียนเป็นการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาด้าน ใด ก. ด้านการเรียน ข. ด้านสังคม ค. ด้านการศึกษา ง. ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา			
	83 ข้อใดไม่ใช่นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ฉบับแรกหรือ IT 2000 ก. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติ ข. พัฒนาระบบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ค. พัฒนาระบบการศึกษาโดยแท็บเล็ตพีซี ง. พัฒนาระบบสารสนเทศและปรับปรุงบทบาท ภาครัฐเพื่อบริการที่ดีขึ้น			
	84 รัฐบาลจัดตั้งคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ แห่งชาติหรือ กทสช. (National Information Technology Committee: NITC) ขึ้นใน พ.ศ. ใด ก. 2535 ข. 2536 ค. 2537 ง. 2538			
	85 ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของ กทสช. (National Information Technology Committee: NITC)			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ก. เสนอแนะนโยบายและแผนพัฒนาเทคโนโลยี สารสนเทศต่อคณะรัฐมนตรี			
	ข. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคม			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
15 ยกตัวอย่าง ของการนำเอา เทคโนโลยี สารสนเทศไป ใช้ในการ พัฒนา ประเทศได้	ค. ปรับปรุงกฎหมายระเบียบข้อบังคับให้ สอดคล้องกับการดำเนินธุรกิจสมัยใหม่ ง. บังคับใช้กฎหมาย พรบ.คอมพิวเตอร์			
	86 ข้อใดไม่ใช่การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการศึกษา ก. ทำให้ผู้สอนมีเวลามากขึ้น ข. ทำให้ผู้สอน สอนลำบากขึ้น ค. ทำให้ผู้สอนใช้เวลาในการสอนน้อยลง ง. ทำให้ผู้สอน ประเมินผลนักเรียนได้เร็วขึ้น			
16 บอก ความหมาย ของการ สื่อสารข้อมูล ได้	87 ข้อใดกล่าวถึงการสื่อสารข้อมูล ถูกต้อง ก. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยน ข้อมูล จากต้นทาง ไปยังปลายทาง ผ่านระบบ ข. การนำคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ข้างเคียงต่างๆ มาเชื่อมต่อถึงกันโดยใช้สายเคเบิลเป็นสื่อกลาง ในการแลกเปลี่ยนชุดข้อมูล ชุดคำสั่ง และ ข่าวสารต่างๆ ค. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยน ข้อมูล จากต้นทาง ไปยังปลายทาง ผ่าน ช่องทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ง. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอน หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูล จากต้นทาง ไปยัง ปลายทาง ผ่านช่องทางโทรคมนาคม			
	88 การสื่อสารข้อมูลหมายถึง ก. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอน หรือ			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	แลกเปลี่ยนข้อมูล จากต้นทาง ไปยัง ปลายทาง ผ่านช่องทางสื่อสาร			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
16 บอก ความหมาย ของการ สื่อสารข้อมูล ได้	<p>ข. การนำคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ข้างเคียงต่างๆ มาเชื่อมต่อถึงกันโดยใช้สายเคเบิลเป็นสื่อกลาง ในการแลกเปลี่ยนชุดข้อมูล ชุดคำสั่ง และ ข่าวสารต่างๆ</p> <p>ค. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยน ข้อมูล จากต้นทาง ไปยังปลายทาง ผ่าน ช่องทางระบบเครือข่าย</p> <p>ง. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอน หรือแลกเปลี่ยน ข้อมูล จากต้นทาง ไปยังปลายทาง</p>			
	<p>89 "กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอน หรือแลกเปลี่ยน ข้อมูล จากต้นทางไปยังปลายทาง ผ่านช่องทาง สื่อสาร" จากข้อความข้างต้น หมายถึงข้อใด</p> <p>ก. Data Communication</p> <p>ข. Computer Network</p> <p>ค. Data Transmission</p> <p>ง. Data System</p>			
	<p>90 ข้อใดให้ความหมาย Data Communication ได้ ถูกต้อง</p> <p>ก. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอน หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูล จากต้นทาง ไปยัง ปลายทาง ผ่านช่องทางสื่อสาร</p> <p>ข. การนำคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ข้างเคียงต่างๆ มาเชื่อมต่อถึงกันโดยใช้สายเคเบิลเป็นสื่อกลาง ในการแลกเปลี่ยนชุดข้อมูล ชุดคำสั่ง และ</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ข่าวสารต่างๆ ค. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยน ข้อมูล จากต้นทาง ไปยังปลายทาง ผ่าน ช่องทางระบบคอมพิวเตอร์			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ง. กระบวนการส่งผ่าน ถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูล จากต้นทาง ไปยังปลายทาง			
17 อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้	<p>91 "กฎระเบียบมาตรฐาน หรือข้อกำหนดซึ่งประกอบไปด้วยกฎต่างๆสำหรับรูปแบบการสื่อสารเฉพาะรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล" จากข้อความข้างต้นอธิบายถึงข้อใด</p> <p>ก. Sender</p> <p>ข. Receiver</p> <p>ค. Masseur</p> <p>ง. Protocal</p>			
	<p>92 "แหล่งต้นทาง (Source) ของการสื่อสารโดยมีหน้าที่ในการให้กำเนิดข้อมูล หรือเตรียมข้อมูล" จากข้อความข้างต้นอธิบายถึง ข้อใด</p> <p>ก. Sender</p> <p>ข. Receiver</p> <p>ค. Masseur</p> <p>ง. Protocal</p>			
	<p>93 "แหล่งปลายทาง (Destination) ของการสื่อสารหรือเป็นอุปกรณ์สำหรับรับข้อมูลเพื่อนำข้อมูลนั้นไปใช้ดำเนินการต่อ" จากข้อความข้างต้นอธิบายถึง ข้อใด</p> <p>ก. Sender</p> <p>ข. Receiver</p>			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. Medium			
	ง. Protocal			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
17 อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้	94 "เนื้อหาของข้อมูล ซึ่งมีได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความ (Text) เสียง (Voice) รูปภาพ(Image) และ สื่อผสม (Multimedia)" จากข้อความข้างต้นอธิบายถึง ข้อใด ก. Sender ข. Receiver ค. Massege ง. Medium			
	95 "สื่อหรือช่องทางที่ใช้ในการนำข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางซึ่งอาจเป็นตัวกลางที่มีสายสัญญาณ เช่น สายโทรศัพท์" จากข้อความข้างต้นอธิบายถึงข้อใด ก. Sender ข. Receiver ค. Massege ง. Medium			
18 จำแนกชนิดของสัญญาณในการสื่อสารได้	96 ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ลักษณะของสัญญาณอนาล็อก ก. มีแอมพลิจูด ข. มีความถี่ ค. หน่วยนับข้อมูลเป็นบิตต่อวินาที ง. สัญญาณต่อเนื่องกัน			
	97 ข้อใดเป็นลักษณะของสัญญาณดิจิทัล ก. มีแอมพลิจูด ข. มีความถี่			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. หน่วยนับข้อมูลเป็นบิตต่อวินาที			
	ง. สัญญาณต่อเนื่องกัน			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
18 จำแนกชนิดของสัญญาณในการสื่อสารได้	98 ข้อใดเป็นหน่วยที่วัดความเร็วของการส่งข้อมูลโดยใช้สัญญาณดิจิทัล ก. pages per second (pps) ข. lines per minute (lpm) ค. bits per second (bps) ง. data per minute (dpm)			
	99 ข้อใดเป็นหน่วยที่วัดความถี่ของสัญญาณข้อมูลแบบอนาล็อก ก. เดซิเบล ข. เฮิรตซ์ ค. แอมพลิจูด ง. บิต			
	100 Baseband คุณสมบัติสัญญาณแบบใด ก. ข้อมูลอนาล็อก ข. ข้อมูลดิจิทัล ค. แบบผสมผสาน ง. แบบกึ่งอนาล็อก			
19 จำแนกรูปแบบในการสื่อสาร แต่ละรูปแบบได้	101 ระบบวิทยุ ระบบโทรทัศน์ เป็นการสื่อสารข้อมูลแบบใด ก. Simple Transmission ข. Half Duplex Transmission ค. Full Duplex Transmission ง. แบบผสมผสาน			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	102 วิทยูสื่อสาร แบบผลัดกันพูดเป็นการสื่อสารข้อมูล แบบใด ก. Simple Transmission ข. Half Duplex Transmission ค. Full Duplex Transmission			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
19 จำแนก	ง. แบบผสมผสาน			
รูปแบบในการสื่อสาร แต่ละรูปแบบได้	103 การใช้งานแชนแนลของกุ๊กกึ่ง เป็นการสื่อสารข้อมูลแบบใด ก. Simple Transmission ข. Half Duplex Transmission ค. Full Duplex Transmission ง. แบบผสมผสาน			
	104 "รัตนา โพสต์ข้อความลงใน facebookแล้วมีเพื่อนมาตอบ" การใช้งานในลักษณะนี้เป็นการสื่อสารแบบใด ก. Simple Transmission ข. Half Duplex Transmission ค. Full Duplex Transmission ง. แบบผสมผสาน			
	105 "รัตนา และเพื่อนอีก 5 คน ใช้งานแชนแนลของกุ๊กกึ่งในการประชุมออนไลน์" การใช้งานในลักษณะนี้เป็นการสื่อสารแบบใด ก. Simple Transmission ข. Half Duplex Transmission ค. Full Duplex Transmission ง. แบบผสมผสาน			
20 บอกลักษณะตัวกลางนำข้อมูลแบบ	106 สายคู่บิดเกลียวไม่มีฉนวนหุ้ม มีทั้งหมด 8 เส้นแต่ละเส้นก็จะมีสีแตกต่างกันไปและตลอดทั้งสาย เป็นสายชนิดใด			

วัสดุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
ต่างๆ ได้	ก. UTP			
	ข. STP			
	ค. Coaxial Cable			
	ง. Fiber-Optic			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
20 บอกลักษณะ ตัวกลางนำ ข้อมูลแบบ ต่างๆ ได้	107 สายคู่บิดเกลียวมีฉนวนหุ้ม มีทั้งหมด 8 เส้นแต่ละ เส้นก็จะมีสีแตกต่างกันไปและตลอดทั้งสาย เป็นสาย ชนิดใด ก. UTP ข. STP ค. Coaxial Cable ง. Fiber-Optic			
	108 สายสัญญาณในข้อใดไม่โดนรบกวนจากคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า ก. UTP ข. STP ค. Coaxial Cable ง. Fiber-Optic			
	109 ข้อใดเป็นสายสัญญาณที่มักใช้กับระบบเคเบิลทีวี ก. UTP ข. STP ค. Coaxial Cable ง. Fiber-Optic			
	110 สายซึ่งประกอบด้วยเส้นใยแก้ว หรือพลาสติก ขนาดเล็กหลายๆเส้นอยู่รวมกัน เป็นสายแบบใด ก. UTP ข. STP ค. Coaxial Cable			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ง. Fiber-Optic			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
21 ยกตัวอย่าง การเลือกใช้ ตัวกลางนำ ข้อมูลให้ เหมาะสมกับ งานได้	111 รัตนา ต้องการออกแบบเครือข่ายภายในบ้านให้ รองรับที่การใช้งาน Wifi ที่ความเร็ว 54Mbps ควร เลือกใช้อุปกรณ์มาตรฐานใด ก. IEEE802.11a ข. IEEE802.11b ค. IEEE802.11g ง. IEEE802.11n			
	112 รัตนา ต้องการออกแบบเครือข่ายภายในบ้านให้ รองรับที่การใช้งาน Wifi ที่ความเร็วมากกว่า 54Mbps ควรเลือกใช้อุปกรณ์มาตรฐานใด ก. IEEE802.11a ข. IEEE802.11b ค. IEEE802.11g ง. IEEE802.11n			
	113 ถ้ารัตนาต้องการขยายระบบเครือข่ายแบบสายให้ ได้ไกลกว่ามาตรฐานที่กำหนด ตามมาตรฐานแล้ว รัตนาต้องควรใช้อุปกรณ์ใด ก. Switch ข. Router ค. Bridge ง. Repeater			
	114 “รัตนา ซื้อโทรทัศน์มาใหม่ 1 เครื่องเพื่อดูเคเบิ้ล ทีวีของบริษัทยูบีซี” ข้อใดเป็นสายสัญญาณที่ต้อง			

วัสดุประสงค	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ใ้ ก. UTP ข. STP ค. Coaxial Cable ง. Fiber-Optic			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
21 ยกตัวอย่าง การเลือกใช้ ตัวกลางนำ ข้อมูลให้ เหมาะสมกับ งานได้	115 ถ้าเลือกใช้อุปกรณ์ที่เป็น มาตรฐาน IEEE802.11n จะมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลเท่าไร ก. มากกว่า 150 M ข. น้อยกว่า 100 M ค. มากกว่า 54 M ง. น้อยกว่า 54 M			
	116 ถ้ารัตนา ต้องการขยายระบบเครือข่ายจากที่มีสาย แลน 1 เส้นให้สามารถเล่นได้เพิ่มกว่า 20 เส้น รัตนาต้องการใช้อุปกรณ์ใด ก. Wireless ข. Router ค. Switch ง. Repeater			
22 บอกลักษณะ การเชื่อมโยง แต่ละรูปแบบ ได้	117 ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการเชื่อมต่อเครือข่ายโดย ใช้โทโปโลยี (Topology) แบบ star ก. ใช้ฮับเป็นจุดรวมและกระจายสัญญาณ ข. ใช้สวิตชิงเป็นจุดรวมและกระจายสัญญาณ ค. ใช้โทเคนในการรับส่งข้อมูล ง. เมื่อเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบ			
	118 การเชื่อมต่อโทโปโลยี (Topology) แบบใดเมื่อ เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียจะไม่ สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ ก. Star Topology			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ข. Mesh Topology			
	ค. Bus Topology			
	ง. Ring Topology			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
22 บอกลักษณะการเชื่อมโยงแต่ละรูปแบบได้	119 การเชื่อมต่อแบบใด เป็นการเชื่อมต่อในรูปแบบตาข่ายโหนดแต่ละโหนดจะเชื่อมโยงถึงกัน ก. Star Topology ข. Mesh Topology ค. Bus Topology ง. Ring Topology			
	120 โทโปโลยีแบบใด มีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง เนื่องจากต้องใช้สายจำนวนมากกว่าโทโปโลยีแบบอื่น ก. Star Topology ข. Mesh Topology ค. Bus Topology ง. Ring Topology			
	121 การเชื่อมต่อในปัจจุบัน การใช้งานในบ้าน ร้านอินเทอร์เน็ต สำนักงานโดยส่วนมากเป็นการเชื่อมต่อ โทโปโลยีแบบใด ก. Star Topology ข. Mesh Topology ค. Bus Topology ง. Ring Topology			
23 บอกลักษณะการใช้งานเครือข่ายแต่ละประเภทได้	122 ลักษณะการใช้งานที่เป็นการเชื่อมต่อในพื้นที่ใกล้กันในอาคารเดียวกัน เป็นการเชื่อมต่อประเภทใด ก. Lan ข. Man			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. Wan			
	ง. WWW			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
23 บอกลักษณะการใช้งานเครือข่ายแต่ละประเภทได้	123 เครือข่ายเคเบิลทีวีภายในเมือง เป็นการเชื่อมต่อประเภทใด ก. Lan ข. Man ค. Wan ง. WWW			
	124 ระบบเครือข่ายในระดับจังหวัด ประเทศ หรือข้ามทวีปได้เป็นการเชื่อมต่อประเภทใด ก. Lan ข. Man ค. Wan ง. WWW			
	125 การเชื่อมต่อแบบ Point-to-Point เป็นการเชื่อมต่อลักษณะใด ก. การส่งข้อมูลเพียงสายเดียวระหว่าง 2 โหนด ข. การส่งข้อมูลเพียงสายเดียวระหว่าง 3 โหนด ค. การส่งข้อมูลเพียงสายเดียวระหว่าง 4 โหนด ง. การเชื่อมโยงกันระหว่างโหนด หลายนโหนด โดยใช้สื่อเพียงเส้นเดียว			
	126 ข้อใดกล่าวถึง ระบบอินทราเน็ต (Intranet) ได้ถูกต้อง ก. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้สื่อสารภายในกลุ่มขององค์กรนั้นๆ ข. การเชื่อมโยงระหว่างองค์กรต่างๆที่มี			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	อินเทอร์เน็ตเข้าด้วยกัน			
	ค. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้สื่อสารภายใน กลุ่มขององค์กรนั้นๆและเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบ อินเทอร์เน็ต			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
24 บอกรหัส	ง. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายนอก			
เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบเครือข่ายได้	127 ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลัก ของระบบเครือข่าย ก. Hardware ข. Software ค. Media ง. Receiver			
	128 สายUTP (UnshildedTwistes-Pair) จัดอยู่ในส่วนใดขององค์ประกอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก. Hardware ข. Software ค. Media ง. Receiver			
	129 "การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายเชื่อมต่อระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายตัวอื่นๆเมื่อมีการส่งข้อมูลจะส่งกระจายไปทุกๆพอร์ต" จากลักษณะข้างต้นเป็นการทำงานของอุปกรณ์ประเภทใด ก. Hub ข. Switch ค. Bridge ง. Router			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	130 ไดรเวอร์ (Driver) การ์ด Lan จัดอยู่ในส่วนใดของ องค์ประกอบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก. Hardware ข. Software ค. Media			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
24 บอกข้อ เกี่ยวกับข้องค์ ประกอบของ ระบบ เครือข่ายได้	ง. Receiver 131 Fiber-optic จัดอยู่ในส่วนใดขององค์ประกอบ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ก. Hardware ข. Software ค. Media ง. Receiver			
25 บอก รหัสมาตรฐาน (IEEE 802.11) ได้	132 รหัสมีของสัญญาณตามมาตรฐาน 802.11b อยู่ที่ เท่าไร ก. 30-45 เมตร ข. 50 เมตร ค. 100 เมตร ง. มากกว่า 100 เมตร 133 มาตรฐานใดมีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูล มากกว่า 1Gbps ก. IEEE802.11a ข. IEEE802.11ac ค. IEEE802.11c ง. IEEE802.11g 134 มาตรฐาน IEEE802.11b มีความเร็วในการส่งผ่าน ข้อมูลเท่าใด ก. 11 Mbps ข. 54 Mbps			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. 150 Mbps			
	ง. 160 Mbps			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
25 บอก รหัสมาตรฐาน (IEEE 802.11) ได้	135 มาตรฐาน IEEE802.11g มีความเร็วในการส่งผ่าน ข้อมูลเท่าใด ก. 11 Mbps ข. 54 Mbps ค. 150 Mbps ง. 160 Mbps			
	136 มาตรฐาน IEEE802.11n มีความเร็วในการส่งผ่าน ข้อมูลเท่าใด ก. 11 Mbps ข. 54 Mbps ค. มากกว่า 150 Mbps ง. 100 Mbps			
26 บอก ความหมาย ของ อินเทอร์เน็ต ได้	137 ข้อใดให้ความหมายอินเทอร์เน็ต ได้ถูกต้อง ก. การค้นหาข้อมูลในไซเบอร์ ข. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลก ค. google.com ง. การติดต่อสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์			
	138 ข้อใดคือ ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต ก. ท้องฟ้า ข. พื้นดิน ค. ไยแมงมุม ง. ทะเล			
	139 อินเทอร์เน็ต ย่อมาจากข้อใด			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ก. Internet			
	ข. Inter connection Network			
	ค. Internet Network			
	ง. Inter Network			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
26 บอก ความหมาย ของ อินเทอร์เน็ต ได้	140 ข้อใดกล่าวถึงอินเทอร์เน็ต (Internet) ได้ถูกต้อง ก. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร ข. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อ ถึงกันทั่วโลก ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในประเทศ ง. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน			
	141 ข้อใดกล่าวถึง เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง ก. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำไปใช้ได้ทุก ที่ทุกเวลา ข. ระบบการสื่อสารที่ไม่จำกัดเวลา ค. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกัน โดยผ่าน ระบบสื่อสารคมนาคม ง. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันตั้งแต่สองเครื่อง			
27 บอกความ เป็นมาของ ระบบ อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทยได้	142 มหาวิทยาลัยที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เป็นแห่งแรก คือข้อใด ก. มหาวิทยาลัยมหิดล ข. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ค. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ง. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์			
	143 อินเทอร์เน็ต(Internet)เกิดขึ้นจากหน่วยงานใด ก. กระทรวงยุติธรรม ประเทศอังกฤษ ข. หน่วยสืบราชการลับ ประเทศรัสเซีย ค. สถานทูต ประเทศสวีตเซอร์แลนด์			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ง. กระทรวงกลาโหม ของสหรัฐอเมริกา			
	144 อินเทอร์เน็ต (Internet)พัฒนาจากระบบ เครือข่ายใด ก. Micro Net ข. NECTEC			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
27 บอกความเป็นมาของระบบอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้	ค. MILNET ง. ARPANET			
	145 การพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบอินเทอร์เน็ตเริ่มขึ้นครั้งแรกที่ประเทศใด ก. รัสเซีย ข. สหรัฐอเมริกา ค. เยอรมัน ง. ฝรั่งเศส			
	146 อินเทอร์เน็ตเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อปีใด ก. 2530 ข. 2540 ค. 2520 ง. 2510			
28 บอกลักษณะการทำงานของระบบ	147 หน่วยงานใดในประเทศไทยที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเป็นแห่งแรก ก. กระทรวงกลาโหม ข. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ค. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ง. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ			
	148 “ อินทราเน็ต ” เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบใด ก. แบบภายในองค์กร			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
อินทราเน็ตได้	ข. แบบภายนอกองค์กร			
	ค. แบบภายนอกและภายในองค์กร			
	ง. แบบเครือข่ายเสมือน			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
28 บอกลักษณะการทำงาน ของระบบ อินเทอร์เน็ตได้	149 ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของอินเทอร์เน็ต ก. การสื่อสารเป็นแบบสากล ข. การเชื่อมต่อแบบปกติทั่วไป ค. มีผลิตภัณฑ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เลือกใช้ ได้หลากหลาย ง. เป็นการเชื่อมต่อกับภายนอก			
	150 ระบบเครือข่ายแบบใด ที่อนุญาตให้ใช้งานเฉพาะ สมาชิกภายในองค์กร ก. extranet ข. intranet ค. internet ง. extranet และ intranet			
	151 ข้อใดคือลักษณะของเอ็กซ์ทราเน็ต (extranet) ก. Extranet ใช้มาตรฐานเดียวกับอินเทอร์เน็ต คือใช้โปรโตคอล TCP/IP ข. เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงกันระหว่างบริษัท ลูกค้า และบริษัทอื่นๆ ที่มีจุดมุ่งหมายต่างกัน ค. เป็นระบบที่ไม่มีความรักษาความปลอดภัย ง. เป็นระบบที่มีความปลอดภัยสูง			
	152 เมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้ากับอินเทอร์เน็ตมักมี การติดตั้งอะไรเข้าไปด้วย ก. Direct Link ข. Firewall			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ค. Password			
	ง. Key			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
29 อธิบาย ความหมาย ของคำศัพท์ที่ เกี่ยวข้องกับ ระบบ อินเทอร์เน็ตได้	153 WWW ย่อมาจากอะไร <i>ก. World Wide Web</i> ข. World War Web ค. World Wan Web ง. World Wide Wan			
	154 ISP หมายถึงข้อใด <i>ก. ผู้ให้บริการทางการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต</i> ข. ผู้ให้บริการเนื้อที่สร้างโฮมเพจบนอินเทอร์เน็ต ค. ผู้ให้บริการเว็บไซต์ค้นหาข้อมูล ง. ผู้ให้บริการอีเมล			
	155 URL (Uniform Resource Locator) หมายถึง ก. ที่อยู่ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ข. ที่อยู่อีเมล ค. หน้าแรกของเว็บไซต์ <i>ง. ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บไซต์</i>			
	156 ข้อใดกล่าวถึง Web Page ได้ถูกต้อง ก. บริการค้นหาข้อมูลโดยนำคำสำคัญไป เปรียบเทียบกับเว็บไซต์เพื่อหาคำนั้น <i>ข. เอกสารแต่ละหน้าที่แสดงบนอินเทอร์เน็ต</i> ค. เครื่องมือที่ใช้เก็บเว็บเพจทั้งหลายที่เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน ง. เทคโนโลยีเพื่อให้ใช้โทรศัพท์สามารถเชื่อมโยง			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	กับอินเทอร์เน็ต			
	157 ข้อใดกล่าวถึง Web site ได้ถูกต้อง ก. เอกสารหน้าแรกของแต่ละเว็บไซต์ ข. หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่าน ทางไฮเปอร์ลิงก์			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
29 อธิบาย ความหมาย ของคำศัพท์ที่ เกี่ยวข้องกับ ระบบ อินเทอร์เน็ตได้	ค. ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต ง. ชื่อสถานที่บนอินเทอร์เน็ต 158 ข้อใดกล่าวถึง Web Browser ได้ถูกต้อง ก. เอกสารแต่ละหน้าที่แสดงบนอินเทอร์เน็ต ข. เว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์เป็นส่วนแสดงเว็บไซต์เกี่ยวกับอะไร ค. เครื่องมือที่ใช้เก็บเว็บเพจทั้งหลายที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ง. โปรแกรมใช้แสดงหน้าเว็บเพจ			
	159 หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต เรียกว่าอะไร ก. Domain name ข. IP Address ค. Server ง. URL			
	160 "http://www.rmu.ac.th" จาก URL ส่วนใดบ่งบอกว่า เป็นสถาบันการศึกษา ก. http ข. rmu ค. www ง. ac			
	161 ข้อใดกล่าวถึง IP Address ได้ถูกต้อง ก. รหัสข้อมูลที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ข. เลขรหัสเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเข้ากับ เครือข่าย			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
30 บอกข้อ เกี่ยวข้องกับ โปรโตคอลได้	ค. รหัสประจำตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ ให้บริการ ง. เลขรหัสประจำตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ ไม่ได้เชื่อมโยง			
	162 ข้อใดเป็นโปรโตคอล(Protocol) ก. Email ข. IPort ค. TCP/IP ง. Url			
	163 ข้อใดกล่าวถึง โปรโตคอล(Protocol) ได้ถูกต้อง ก. มาตรฐานของรูปแบบคอมพิวเตอร์ ข. มาตรฐานของรูปแบบในการสื่อสาร ค. มาตรฐานของรูปแบบระบบคอมพิวเตอร์ ง. มาตรฐานอุปกรณ์			
	164 ข้อใดคือความหมาย โปรโตคอล (Protocol) ก. หมายเลขเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบ เครือข่าย ข. เว็บไซต์ที่ช่วยในการค้นหาข้อมูลหลายๆ ประเภท ค. ภาษาสื่อสารของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บน อินเทอร์เน็ต ง. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต			
	165 "http://www.rmu.ac.th" จาก URL ส่วนใดเป็น โปรโตคอล (Protocol)			

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
	ก. <i>http</i>			
	ข. <i>www</i>			
	ค. <i>rmu</i>			
	ง. <i>ac</i>			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วัตถุประสงค์	ข้อสอบ	การพิจารณา		
		+1	0	-1
30 บอกรหัส เกี่ยวข้องกับ โปรโตคอลได้	166 ข้อใดเป็น โพรโทคอล (Protocol) ที่ใช้สำหรับ แลกเปลี่ยนและจัดการไฟล์บนเครือข่าย ก. SMTP ข. POP3 ค. IMAP ง. <i>FTP</i>			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและวัดประเมินผล 5 ท่าน โดยใช้สูตร IOC ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
1 บอกความหมาย ของคอมพิวเตอร์ ได้	1	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	2	1	1	0	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	3	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	4	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
2 บอกประเภทของ ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ละประเภทได้	5	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	6	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	7	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	8	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	9	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	10	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
3 จำแนก องค์ประกอบของ ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	11	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	12	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	13	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	14	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	15	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	16	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
4 บอกหน้าที่ของ	17	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	18	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
บุคลากร (People) แต่ละ กลุ่มได้	19	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	20	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	21	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	22	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	23	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
5 บอกความหมาย องค์ประกอบของ ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ละชนิดได้	24	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	25	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	26	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	27	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	28	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
6 บอกลักษณะการ ทำงานของ ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ได้	29	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	30	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	31	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	32	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	33	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
7 บอกลักษณะ พื้นฐานของหน่วย ประมวลผลกลางได้	34	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	35	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	36	1	1	0	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	37	1	1	0	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	38	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
8 บอกลักษณะของ การประมวลผล ข้อมูลได้	39	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	40	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	41	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	41	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
	42	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	43	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	9 บอกคุณสมบัติของ ข้อมูลที่ดี	44	1	1	1	1	1	1.00	5
	45	0	0	1	1	1	0.60	3	ใช้ได้
	46	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	47	1	1	0	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	48	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
10 อธิบายลักษณะ โครงสร้างของ ข้อมูลได้	49	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	50	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	51	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	52	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	53	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	54	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	55	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
11 บอกประเภทของ แฟ้มข้อมูลแต่ละ ประเภทได้	56	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	57	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	58	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	59	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	60	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
12 บอกข้อเกี่ยวข้อง กับระบบ สารสนเทศได้	61	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	62	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	63	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	64	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	65	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
	66	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	67	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
13 บอกระดับของ ผู้ใช้ระบบ สารสนเทศชั้น ต่างๆ ได้	68	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	69	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	70	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	71	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	72	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
14 บอกรูปภาพของ ระบบสารสนเทศ แบบต่างๆ ได้	73	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	74	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	75	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	76	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	77	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	78	-1	-1	0	-1	-1	-0.80	-4	ใช้ไม่ได้
15 ยกตัวอย่างของ การนำเอา เทคโนโลยี สารสนเทศไปใช้ ในการพัฒนา ประเทศได้	79	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	80	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	81	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	82	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	83	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	84	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	85	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	86	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
16 บอความหมาย ของการสื่อสาร ข้อมูลได้	87	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	88	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	89	1	1	0	1	1	0.80	4	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
17 อธิบายองค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูลได้	90	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	91	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	92	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	93	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	94	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	95	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
18 จำแนกชนิดของสัญญาณในการสื่อสารได้	96	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	97	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	98	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	99	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	100	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
19 จำแนกรูปแบบในการสื่อสาร แต่ละรูปแบบได้	101	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	102	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	103	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	104	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	105	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
20 บอกลักษณะตัวกลางนำข้อมูลแบบต่างๆ ได้	106	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	107	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	108	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	109	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	110	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
21 ยกตัวอย่างการเลือกใช้ตัวกลางนำข้อมูลให้	111	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	112	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	113	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
เหมาะสมกับงาน ได้	114	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	115	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	116	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
22 บอกลักษณะการ เชื่อมโยงแต่ละ รูปแบบได้	117	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	118	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	119	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	120	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	121	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
23 บอกลักษณะการ ใช้งาน เครือข่าย แต่ละประเภทได้	122	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	123	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	124	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	125	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	126	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
24 บอกข้อเกี่ยวกับ องค์ประกอบของ ระบบเครือข่ายได้	127	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	128	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	129	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	130	0	1	1	1	1	0.80	4	ใช้ได้
	131	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
25 บอก รหัสมาตรฐาน (IEEE 802)	132	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	133	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	134	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	135	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	136	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
26 บอกความหมาย	137	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
ของอินเทอร์เน็ต ได้	138	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	139	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	140	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	141	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
27 บอกความเป็นมา ของระบบ อินเทอร์เน็ตใน ประเทศได้	142	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	143	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	144	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	145	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	146	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	147	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
28 บอกลักษณะการ ทำงานของระบบ อินเทอร์เน็ตได้	148	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	149	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	150	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	151	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	152	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
29 อธิบายความหมาย ของคำศัพท์ที่ เกี่ยวข้องกับระบบ อินเทอร์เน็ตได้	153	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	154	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	155	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	156	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	157	0	0	1	1	1	0.60	3	ใช้ได้
	158	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	159	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	160	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
161	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้	

วัตถุประสงค์	ข้อ ที่	ผู้เชี่ยวชาญ					IOC	รวม.	สรุป
		1	2	3	4	5			
30 บอกรู้เกี่ยวกับ เกี่ยวข้องกับ โปรโตคอลได้	162	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	163	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	164	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	165	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
	166	1	1	1	1	1	1.00	5	ใช้ได้
รวม							161.00	805	
เฉลี่ย							0.97	4.8	



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก

การเลือกข้อสอบแต่ละข้อ จะเลือกข้อสอบคำถามที่มีค่าอำนาจความยากง่ายที่มีค่าอยู่ระหว่าง .21 - .80 ค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าอยู่ระหว่าง .02 - 1.00 โดยเลือกใช้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

ข้อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา(P)	อำนาจ จำแนก(B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
1	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
2	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
3	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
4	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
5	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
6	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
7	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
8	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
9	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้ได้	ใช้ได้
10	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
11	0.83	ง่ายมาก	0.33	ดี	ใช้ไม่ได้
12	0.47	ความยากง่ายพอดี	0.67	ดีมาก	ใช้ได้
13	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
14	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
15	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
16	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
17	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้ได้	ใช้ได้

18	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
19	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
20	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา (P)	อำนาจ จำแนก (B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
21	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
22	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
23	0.47	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
24	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
25	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
26	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
27	0.20	ยากมาก	0.27	พอใช้ได้	ใช้ไม่ได้
28	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
29	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
30	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
31	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
32	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
33	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
34	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
35	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
36	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
37	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
38	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
39	0.27	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
40	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้ได้	ใช้ได้
41	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
42	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
43	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้

44	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
45	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
46	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
47	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา (P)	อำนาจ จำแนก (B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
48	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
49	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
50	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
51	0.30	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
52	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
53	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
54	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
55	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
56	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
57	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
58	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
59	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
60	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
61	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
62	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
63	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.80	ดีมาก	ใช้ได้
64	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
65	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.73	ดีมาก	ใช้ได้
66	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.93	ดีมาก	ใช้ได้
67	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.87	ดีมาก	ใช้ได้
68	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.80	ดีมาก	ใช้ได้
69	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.67	ดีมาก	ใช้ได้
70	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้

71	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.73	ดีมาก	ใช้ได้
72	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
73	0.33	ค่อนข้างยาก	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
74	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา (P)	อำนาจ จำแนก (B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
75	0.17	ยากมาก	0.07	ไม่ดีตัดทิ้ง	ใช้ไม่ได้
76	0.40	ค่อนข้างยาก	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
77	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
78	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
79	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
80	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
81	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
82	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
83	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
84	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
85	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.27	พอใช้ได้	ใช้ได้
86	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
87	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
88	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
89	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
90	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
91	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
92	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
93	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
94	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
95	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
96	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
97	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.80	ดีมาก	ใช้ได้

98	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
99	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.80	ดีมาก	ใช้ได้
100	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.67	ดีมาก	ใช้ได้
101	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา (P)	อำนาจ จำแนก (B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
102	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
103	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
104	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
105	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
106	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
107	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
108	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
109	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
110	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
111	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
112	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
113	0.37	ค่อนข้างยาก	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
114	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
115	0.37	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
116	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
117	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
118	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
119	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
120	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
121	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
122	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
123	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
124	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้

125	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
126	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
127	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
128	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.53	ดีมาก	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ข้อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา (P)	อำนาจ จำแนก (B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
129	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
130	0.10	ยากมาก	0.07	ไม่ดีตัดทิ้ง	ใช้ไม่ได้
131	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
132	0.30	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
133	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.67	ดีมาก	ใช้ได้
134	0.33	ค่อนข้างยาก	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
135	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
136	0.37	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
137	0.87	ง่ายมาก	0.27	พอใช้ได้	ใช้ไม่ได้
138	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้ได้	ใช้ได้
139	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
140	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
141	0.80	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
142	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
143	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
144	0.33	ค่อนข้างยาก	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
145	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.53	ดีมาก	ใช้ได้
146	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
147	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.33	ดี	ใช้ได้
148	0.37	ค่อนข้างยาก	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
149	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
150	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
151	0.30	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้

152	0.23	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
153	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
154	0.60	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
155	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ ที่	ยากง่าย (P)	ผลการพิจารณา (P)	อำนาจ จำแนก (B)	ผลการพิจารณา (B)	สรุป
156	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
157	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
158	0.57	ความยากง่ายพอดี	0.73	ดีมาก	ใช้ได้
159	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
160	0.40	ค่อนข้างยาก	0.67	ดีมาก	ใช้ได้
161	0.50	ความยากง่ายพอดี	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
162	0.43	ความยากง่ายพอดี	0.73	ดีมาก	ใช้ได้
163	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
164	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
165	0.53	ความยากง่ายพอดี	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
166	0.37	ค่อนข้างยาก	0.47	ดีมาก	ใช้ได้

ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ซึ่งเป็นการนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์ฉบับเดียว ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียว มีค่าเท่ากับ .984

ตารางภาคผนวกที่ 6วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คนที่	X_i	X_i^2	$X_i - C$	$(X_i - C)^2$
1	144	20736	61	3721
2	140	19600	57	3249
3	140	19600	57	3249
4	142	20164	59	3481
5	143	20449	60	3600
6	141	19881	58	3364
7	140	19600	57	3249
8	140	19600	57	3249
9	135	18225	52	2704
10	128	16384	45	2025
11	128	16384	45	2025
12	120	14400	37	1369
13	121	14641	38	1444
14	121	14641	38	1444
15	119	14161	36	1296
16	98	9604	15	225
17	80	6400	-3	9
18	78	6084	-5	25
19	72	5184	-11	121

20	67	4489	-16	256
21	70	4900	-13	169



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่	X_i	X_i^2	$X_i - C$	$(X_i - C)^2$
22	61	3721	-22	484
23	51	2601	-32	1024
24	57	3249	-26	676
25	44	1936	-39	1521
26	43	1849	-40	1600
27	39	1521	-44	1936
28	33	1089	-50	2500
29	36	1296	-47	2209
30	35	1225	-48	2304
รวม	2,866	323,614	376	54,528

หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากสูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i \sum x_i^2}{(K-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	K	แทน	166
	C	แทน	83
	$\sum x_i$	แทน	2,866
	$\sum x_i^2$	แทน	323,614
	$\sum (x_i - c)^2$	แทน	54,528

แทนค่าในสูตร

$$r_{cc} = 1 - \frac{166(2866) - 323614}{(166-1)54528}$$

181

= 0.984



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน

ชื่อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ชื่อผู้ศึกษา	นายปรีชญ์ สุริยะรหัสนักศึกษา 558210080119 นักศึกษาปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เบอร์มือถือ 0803577300 E-mail : parich.su@rmu.ac.th
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. กนก สมะวรรณนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร. ทรงศักดิ์ สองสนิท อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
ปีการศึกษา	2558

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน.....
ตำแหน่ง.....

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน แบ่งประเด็นการประเมินเป็น 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ
2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
3. ด้าน ภาพ เสียง และภาษา

4. ด้านตัวอักษรและสี
5. ด้านการจัดการบทเรียน
6. ด้านแบบทดสอบ

โปรดพิจารณาแบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแสดงความคิดเห็นของท่านโดย
ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ตามระดับค่าการวัด โดยความหมาย
ของระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน 5 เหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 เหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 เหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 เหมาะสมน้อย

ระดับคะแนน 1 เหมาะสมน้อยที่สุด

ตารางภาคผนวกที่ 1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ					
1.1 ความสามารถในการให้เนื้อหาสาระ 3 ระดับ					
1.2 ความสามารถในการนำทางผู้เรียนไปยังจุดหมาย					
1.3 ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมบทเรียนในภาพรวม					
1.4 ความง่ายในการใช้บทเรียน					
2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
2.1 ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
2.3 การจัดลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา					
2.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
2.5 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับความรู้ของผู้เรียน					
3. ด้าน ภาพ เสียง และภาษา					
3.1 ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา					
3.2 ขนาดของภาพประกอบบทเรียน					
3.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายให้ชัดเจน					
3.4 เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3.5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน					
3.6 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้					
4. ด้านตัวอักษรและสี					
4.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
4.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
4.3 สีของตัวอักษรในบทเรียน โดยภาพรวม					
4.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม					
4.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					
5. ด้านการจัดการบทเรียน					
5.1 ความชัดเจนของคำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
5.2 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
5.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน					
5.4 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม					
5.5 ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน					
6. ด้านแบบทดสอบ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
6.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ					
6.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา					
6.3 จำนวนข้อสอบแบบทดสอบเหมาะสม					
6.4 ความเหมาะสมของข้อคำถาม					
6.5 ความเหมาะสมของตัวलग					
6.6 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASAKHAM UNIVERSITY
ขอกราบขอบพระคุณท่านที่ให้การอนุเคราะห์

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน

การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ 3 ท่าน ผลการประเมินดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อมูล		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	การแปลความ
1.ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	4.75			0.00	เหมาะสมมาก	
1.1 ความสามารถในการให้เนื้อหาสาระ 3 ระดับ	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสามารถในการนำทางผู้เรียนไปยังจุดหมาย	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.3ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมบทเรียนในภาพรวม	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความง่ายในการใช้บทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
2.ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.73			0.35	เหมาะสมมากที่สุด	
2.1ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์	4	5	5	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 การจัดลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 ความชัดเจนในการอธิบาย	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก

เนื้อหา						
2.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับ ระดับความรู้ของผู้เรียน	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อมูล		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	การแปลความ
3.ด้าน ภาพ เสียง และภาษา	4.11				0.19	เหมาะสมมาก
3.1 ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
3.2 ขนาดของภาพใช้ประกอบบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
3.3 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายให้ชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
3.4 เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
3.5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
3.6 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.ด้านตัวอักษรและสี	4.13				0.23	เหมาะสมมาก
4.1รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
4.2ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.3 สีของตัวอักษรในบทเรียนโดยภาพรวม	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
4.5สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.53				0.46	เหมาะสมมาก
5.1ความชัดเจนของคำอธิบาย	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด

การปฏิบัติในบทเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ข้อมูล		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	การแปลความ
5.2ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.3ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
5.4การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	5	4	4	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
5.5ความเหมาะสมของวิธีการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6. ด้านแบบทดสอบ	4.67				0.19	เหมาะสมมาก
6.1ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4	4	5	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6.2ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.3จำนวนข้อสอบแบบทดสอบเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.4ความเหมาะสมของข้อคำถาม	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.5ความเหมาะสมของตัวलग	4	4	4	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
6.6การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
เฉลี่ยทุกด้าน	4.49				0.24	เหมาะสมมากที่สุด



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความพึงพอใจนี้สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายแบบเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามโดยแบ่งคำถามเป็น 5 ด้าน คือ

- 1.1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ
- 1.2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง
- 1.3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง
- 1.4. ด้านตัวอักษร และสี
- 1.5. ด้านการจัดการบทเรียน

2. ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามภายหลังการเรียนรู้จบทั้งหมด 5 หน่วยแล้ว
3. ให้ผู้เรียนทำแบบประเมินให้ครบทุกข้อ
4. ให้ผู้เรียนอ่านข้อความแต่ละข้อให้ละเอียดและพิจารณาให้รอบคอบ แล้วเลือก

คำตอบที่ตรงกับความรู้สึกจริงๆของผู้เรียน การตอบแบบสอบถามไม่มีคำตอบใดถูกหรือผิดเพราะแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นแตกต่างกัน การเลือกคำตอบในแต่ละข้อจะไม่มีผลต่อผู้เรียนแต่อย่างใด

5. วิธีตอบแบบสอบถาม ให้ผู้เรียนอ่านข้อความ แล้วพิจารณาว่ามีความรู้สึกับข้อใด ก็ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้น

มีความพึงพอใจมากที่สุด	ระดับคะแนน 5
มีความพึงพอใจมาก	ระดับคะแนน 4
มีความพึงพอใจปานกลาง	ระดับคะแนน 3
มีความพึงพอใจน้อย	ระดับคะแนน 2

มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ระดับคะแนน 1



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ					
1.1 ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอที่ได้รับ					
1.2 ความสามารถในการนำทางผู้เรียนไปยังจุดหมาย					
1.3 ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมบทเรียน ในภาพรวม					
1.4 ความง่ายในการใช้บทเรียน					
2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
2.1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียน มีรูปแบบชัดเจน ไม่ สับสน เข้าใจง่าย					
2.2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน					
2.3. การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ					
2.4. การนำเสนอเนื้อหาตามลำดับขั้นตอน					
3. ด้าน ภาพ เสียง และภาษา					
1.1. ภาพที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ					
1.2. ภาพมีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา					
1.3. เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความคมชัด ชัดเจน					
1.4. เสียงที่ใช้บรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความคม ชัด					
4. ด้านตัวอักษร และสี					
1.1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
1.2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
1.3. สีของตัวอักษรในบทเรียน โดยภาพรวม					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1.4. สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					
1.5. สีพื้นหลังสบายตา					
5. ด้านการจัดการบทเรียน					
5.1. การออกแบบหน้าจอ โดยรวม					
5.2. ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม					
5.3. กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น					
5.4. การใช้กระดานข่าวในการประกาศข่าว					
5.5. การประกาศข่าวสารผ่านโซเชียลเน็ตเวิร์ค					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
 ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
 วันที่.....

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอแล้ว สอบถามผู้เรียนทั้งหมดจำนวน 30 คน ดังนี้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความ
1. ด้านเทคนิคและวิธีการปรับเปลี่ยนการนำเสนอ	4.46	0.43	พึงพอใจมาก
1.1ความพึงพอใจในรูปแบบการนำเสนอที่ได้รับ	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
1.2ความสามารถในการนำทางผู้เรียนไปยังจุดหมาย	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
1.3ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมบทเรียนในภาพรวม	4.93	0.25	พึงพอใจมากที่สุด
1.4ความง่ายในการใช้บทเรียน	3.83	0.46	พึงพอใจมาก
2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.51	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
2.1การนำเสนอเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน เข้าใจง่าย	4.33	0.61	พึงพอใจมาก
2.2เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
2.3การนำเสนอเนื้อหามีความน่าสนใจ	4.27	0.52	พึงพอใจมาก
2.4การนำเสนอเนื้อหาตามลำดับขั้นตอน	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด
3. ด้าน ภาพเสียง และภาษา	4.35	0.39	พึงพอใจมาก
3.1ภาพที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ	4.70	0.47	พึงพอใจมากที่สุด
3.2ภาพมีความสอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด

รายการประเมิน	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความ
3.3เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความคมชัดเจน	3.90	0.48	พึงพอใจมาก
3.4เสียงที่ใช้บรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียนมีความคมชัดเจน	4.03	0.18	พึงพอใจมาก
4. ด้านตัวอักษรและสี	4.50	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
4.1รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
4.2ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.20	0.41	พึงพอใจมาก
4.3สีของตัวอักษรในบทเรียนโดยภาพรวม	4.43	0.50	พึงพอใจมาก
4.4สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม	4.53	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
4.5สีพื้นหลังสบายตา	4.67	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
5. ด้านการจัดการบทเรียน	3.91	0.41	พึงพอใจมาก
5.1การออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.13	0.35	พึงพอใจมาก
5.2ความน่าสนใจชวนให้ติดตาม	4.17	0.38	พึงพอใจมาก
5.3กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น	4.03	0.41	พึงพอใจมาก
5.4การใช้กระดานข่าวในการประกาศข่าว	4.77	0.43	พึงพอใจมากที่สุด
5.5การประกาศข่าวสารผ่านโซเชียลเน็ตเวิร์ค	2.43	0.50	พึงพอใจน้อย
รวม	104.20	10.46	
เฉลี่ยทุกด้าน	4.34	0.44	พึงพอใจมาก



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ผู้ศึกษาได้นำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่างระหว่างเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอครบทุกเรื่อง และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 80/80 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ดังตารางภาคผนวกที่ 13

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

คนที่	ระหว่างเรียนหน่วยที่ 1-5					รวมระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	4	5		
	(9)	(7)	(8)	(10)	(8)	(42)	(50)
1	9	6	8	9	7	39	42
2	8	6	7	8	7	36	42
3	9	6	7	8	7	37	43
4	8	6	7	9	7	37	42
5	8	6	7	8	7	36	42
6	8	6	6	8	7	35	40
7	7	6	7	9	6	35	40
8	8	6	6	8	7	35	42
9	7	6	7	8	6	34	41

คนที่	ระหว่างเรียนหน่วยที่ 1-5					รวมระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	4	5		
	(9)	(7)	(8)	(10)	(8)	(42)	(50)
10	7	6	6	9	7	35	41
11	8	6	7	8	7	36	42
12	7	6	6	8	7	34	42
13	7	6	7	9	6	35	41
14	8	6	6	8	7	35	41
15	7	6	7	8	6	34	42
16	8	6	6	8	7	35	40
17	7	6	7	8	6	34	41
18	7	6	6	8	7	34	41
19	8	6	7	8	6	35	40
20	8	6	6	8	6	34	41
21	8	6	7	8	6	35	41
22	7	6	6	9	7	35	40
23	7	6	7	8	6	34	41
24	7	6	6	8	7	34	41
25	7	6	7	8	6	34	40
26	7	6	6	8	7	34	40
27	7	6	7	8	6	34	40
28	7	5	6	8	7	33	39
29	7	5	7	8	6	33	39
30	7	5	6	8	6	32	39
รวม	225	177	198	246	197	1043	1226
เฉลี่ย	7.50	5.90	6.60	8.20	6.57	34.77	40.87

คนที่	ระหว่างเรียนหน่วยที่ 1-5					รวมระหว่างเรียน	คะแนนหลังเรียน
	1	2	3	4	5		
	(9)	(7)	(8)	(10)	(8)	(42)	(50)
S.D.	0.63	0.31	0.56	0.41	0.50	1.36	1.04
E_1/E_2	83.33	84.29	82.50	82.00	82.08	82.78	81.73
$E_1=82.78$							$E_2=81.73$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับกลุ่มทดลองแล้ว และได้วิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูล จากการทำแบบทดสอบแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นผู้ศึกษาได้นำคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test for Independent Sample เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ ผลการวิเคราะห์ดังในตารางที่ 14

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบทเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอที่พัฒนาขึ้น กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มปกติ
	(50)	(50)
1	42	38
2	42	38
3	43	39
4	42	39
5	42	39
6	40	36
7	40	35
8	42	38
9	41	37
10	41	37
11	42	36
12	42	34

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มปกติ
	(50)	(50)
13	41	35
14	41	34
15	42	36
16	40	34
17	41	37
18	41	36
19	40	34
20	41	38
21	41	36
22	40	34
23	41	35
24	41	34
25	40	36
26	40	37
27	40	37
28	39	36
29	39	35
30	39	36
รวม	1226	1086
เฉลี่ย	40.87	36.20
S.D.	1.0417	1.6060
ร้อยละ	81.73	72.40

หาค่า t จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_2 - 1)S_1^2 + ((n_2 - 1)S_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t
	\bar{X}_1	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	\bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	n_1	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1
	n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2
	Df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Deegrees of Freedom) ในกรณีนี้คำนวณได้จาก $n_1 + n_2 - 2$

เมื่อ	\bar{X}_1	แทน	40.8667
	\bar{X}_2	แทน	36.2000
	S_1^2	แทน	$(1.0417)^2 = 1.0850$
	S_2^2	แทน	$(1.6060)^2 = 2.5793$
	$n_1 + n_2 - 2$	=	58

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_2 - 1)S_1^2 + ((n_2 - 1)S_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}\right)\left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}\right)}} \\
 t &= \frac{40.8667 - 36.2000}{\sqrt{\left(\frac{29(1.0850) + 29(2.5793)}{58}\right)\left(\frac{30 + 30}{(30)30}\right)}} \\
 t &= \frac{4.6667}{\sqrt{\left(\frac{31.4666 + 74.8000}{58}\right)(0.0666)}} \\
 t &= \frac{4.6667}{\sqrt{1.8321(0.0666)}}
 \end{aligned}$$

$$t = \frac{4.6667}{\sqrt{0.1221}}$$
$$t = \frac{4.6667}{0.3494}$$
$$t = 13.35266$$

**ค่าวิกฤต t ที่ระดับ .05 จากการเปิดตาราง คือ 2.021

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน

คนที่	ก่อนเรียน (50)	หลังเรียน (50)	ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
1	28	42	0.6939
2	21	42	
3	22	43	
4	25	42	
5	22	42	
6	21	40	
7	22	40	
8	20	42	
9	22	41	
10	21	41	
11	14	42	
12	18	42	
13	20	41	
14	19	41	
15	15	42	
16	19	40	
17	23	41	
18	19	41	
19	15	40	
20	22	41	
21	24	41	

22	21	40
23	15	41
24	20	41



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คนที่	ก่อนเรียน (50)	หลังเรียน (50)	ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
25	24	40	0.6939
26	20	40	
27	17	40	
28	18	39	
29	22	39	
30	17	39	
รวม	656	1226	
ร้อยละ	43.733 (P1%)	81.733 (P2%)	

หาค่าจากสูตร

$$E.I. = \frac{P2\% - P1\%}{100 - P1\%}$$

เมื่อ P1% แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียน
P2% แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ
หลังเรียน

แทนค่าในสูตร

$$\begin{aligned}
 E.I. &= \frac{81.733 - 43.733}{100 - 43.733} \\
 &= \frac{39.044}{56.267} \\
 &= 0.6939
 \end{aligned}$$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ฉ

คู่มือการใช้บทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Information Technology for Life

The course is a study of information technology systems; the use of hardware and software;

รายวิชาที่มีอยู่

Information Technology for life

เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อชีวิต
Information Technology for Life
1400004

Navigation

หน้าหลัก
▶ รายวิชาทั้งหมด

Calendar

ธันวาคม 2015

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

A-CAI
Technology Education

เว็บไซต์... การจัดการระบบกระบวนการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนเพิ่มเติมในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต
[Read More »](#)

Info

ข่าวไอที การศึกษา
it24hrs.com
Bearthai.com
Macitai.com

Contact us

80 สุขุมจอมพิงค์เตอร์ น.ราชภัฏมหาสารคาม อชนพรสวรรค์
ตำบลตลาด เมืองมหาสารคาม 44000
Phone: 080-3677-300
E-mail: parich.suriya@rmu.ac.th

Follow us

[f](#) [p](#) [t](#) [g+](#)

คู่มือการใช้งาน

บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

นักศึกษาสามารถเข้าดู วิธีโอวีวิธีการใช้งานบทเรียนอย่างละเอียดได้

www.rmu.ac.th/parich/acai

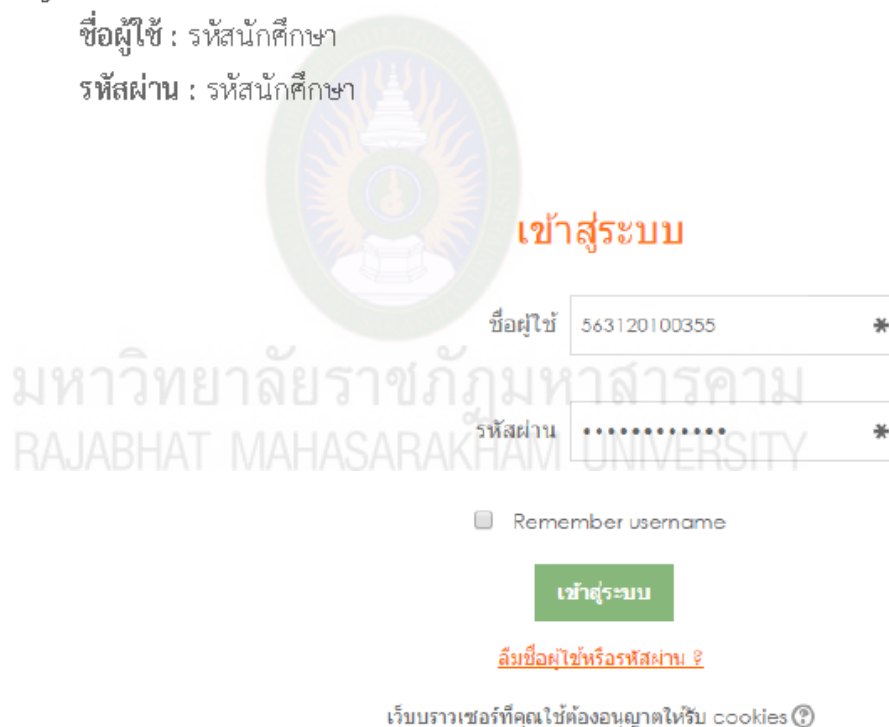
www.sys2you.com/acai

การเข้าใช้งานบทเรียน

1. เข้าไปที่ parich.rmu.ac.th/acai
2. คลิกรายวิชา Information Technology for Life
3. เข้าสู่ระบบโดยครั้งแรก

ชื่อผู้ใช้ : รหัสนักศึกษา

รหัสผ่าน : รหัสนักศึกษา



เข้าสู่ระบบ

ชื่อผู้ใช้ 563120100355 *

รหัสผ่าน

Remember username

เข้าสู่ระบบ

[ลืมชื่อผู้ใช้หรือรหัสผ่าน ?](#)

เว็บเบราว์เซอร์ที่คุณใช้ต้องอนุญาตให้รับ cookies

บุคคลทั่วไปสามารถเข้าชมได้เฉพาะรายวิชาที่มี สัญลักษณ์หน้าคนคิดอยู่ นั่นคือ อนุญาตให้บุคคลทั่วไปเข้าศึกษาได้ นอกนั้น สำหรับท่านที่เป็นสมาชิกเท่านั้น

เข้าสู่ระบบในฐานะบุคคลทั่วไป

4. หน้าจอหลักบทเรียน

The screenshot displays the A-CAI Technology Education interface. The main content area lists five units (หน่วยที่ 1-5) with descriptions. Annotations highlight the following elements:

- ชื่อผู้ใช้** (User Name): Located at the top right of the page.
- จุดเริ่มต้น** (Start Point): Points to the first unit, "หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์".
- ขั้นตอนสุดท้าย** (Final Step): Points to the fifth unit, "หน่วยที่ 5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต".
- เครื่องหมายเรียนแล้ว** (Completed Course Marker): Points to a checked checkbox in the "Your progress" section.
- เครื่องหมายยังไม่ได้เรียน** (Not Completed Course Marker): Points to an unchecked checkbox in the "Your progress" section.

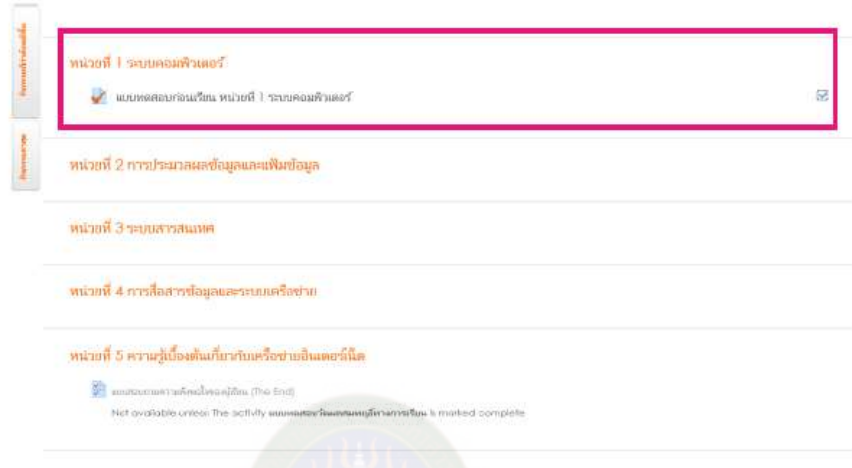
The footer contains the following information:

A-CAI Technology Education
 Info: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 124hrs.com, beartai.com, Maathai.com
 Contact us: 80 ศูนย์ส่งเสริมศูนย์ ภายใต้อาสาสมัคร, 44000, Phone: 080-3677-300, E-mail: patchai@tmu.ac.th
 Follow us: Facebook, Pinterest, Twitter, Google+
 URL: http://www.tmu.ac.th/a-cai

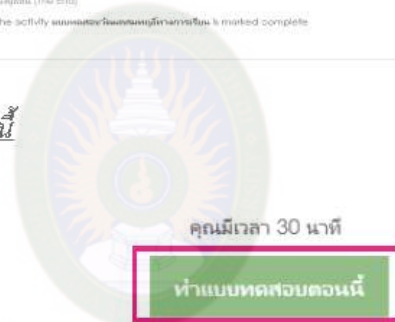
**ให้เริ่มคลิกเรียนที่เมนูที่ปรากฏก่อน เริ่มตั้งแต่ *ขั้นตอนการใช้บทเรียนรายสัปดาห์* จนถึงรายการสุดท้าย *แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน (The End)*

การทำแบบทดสอบ

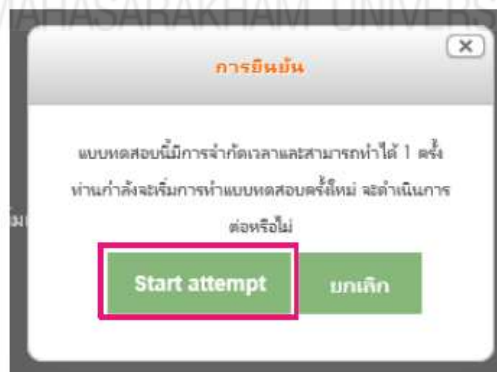
1. คลิกที่แบบทดสอบ



2. คลิก ทำแบบทดสอบตอนนี้



3. คลิก Start attempt



4. เริ่มทำแบบทดสอบได้

Quiz navigation

1 2 3 4 5 6 7 8

9 10

Finish attempt ...

เหลือเวลา 0:29:24

จำนวนข้อสอบ

เวลาที่เหลือในการทำข้อสอบ

Question 1

Not yet answered

Marked out of 1.00

Flag question

ข้อใดคือปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาสังคม

Select one:

a. รุปลง

b. คติกรเพื่อคำเครื่องหมาย

c. กลับมาทำได้อีก

Question 2

Not yet answered

Marked out of 1.00

Flag question

ข้อใดคือหน่วยงานหลักของหน่วยประ

Select one:

a. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

b. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

c. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

d. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

5. คลิก ต่อไป เพื่อไปหน้าถัดไป

Flag question

ข้อใดคือหน่วยงานหลักของหน่วยประ

Select one:

a. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

b. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

c. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

d. หน่วยควบคุม หน่วยคำนวณและตร

ต่อไป

*** ทำข้อสอบให้ครบทุกข้อ ***

6. เมื่อทำข้อสอบครบทุกข้อแล้ว

Quiz navigation

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Finish attempt ...

ข้อที่ 1 ที่ได้ป้กธงไว้

แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

Summary of attempt

คำถาม	Status
1	Answer saved
2	Answer saved
3	Answer saved
4	Answer saved
5	Answer saved
6	Answer saved
7	Answer saved
8	Not yet answered
	Answer saved
	Answer saved

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Return to attempt

เหลือเวลา 0:26:55

เมื่อทำทุกข้อแล้ว คลิก

ส่งคำตอบแล้วสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ

ส่งคำตอบแล้วสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ

7. ยืนยันการส่งข้อสอบคลิกที่ ส่งคำตอบแล้วสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ อีกครั้ง



8. สรุปผลการสอบ

หน้าหลัก > วิชาเรียนของเงิน > IT > IT-ForLife > หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์ > แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 1 ระบบคอมพิวเตอร์

Quiz navigation

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

แสดงคำถามทั้งหมดใน 1 หน้า

Finish review

เริ่มเมื่อ	
State	Finished
เมื่อ	
เวลาที่ใช้	3 นาที 51 วินาที
คะแนน	3.00/10.00
คะแนน	จากคะแนนเต็ม
feedback	ระดับคำถามเบื้องต้น ของคุณอยู่ กลางๆ
	ระบบจะนำผลเพื่อหาใน แบบบรรยาย มีรูปภาพประกอบ หรือลงศึกษาเนื้อหา จากกลับไปหน้าหลัก

**เมื่อทำแบบทดสอบ ระบบจะรายงานผลการทำแบบทดสอบ

**เมื่อกลับสู่หน้าหลัก จะปรากฏบทเรียนให้ผู้เรียนได้ศึกษา

**เมื่อได้ศึกษาตามคำแนะนำของระบบแล้ว ผู้สามารถเลือกศึกษาเนื้อหาในรูปแบบอื่นได้

- เนื้อแบบไฟล์เอกสาร
- เนื้อแบบมีสื่อมัลติมีเดีย



ภาคผนวก ช

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ได้แบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวัดประเมินผล

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐพงศ์ พันมณี | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจนา คำสมบัติ | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 3. นางศิริณกาญจน์ ภูมิรัง | กศม. สาขาวัดผลการศึกษา
โรงเรียนบัวขาว อำเภอภูผินารายณ์
จังหวัดกาฬสินธุ์ |
| 4. นายสุเมธ จันทรมสมบัติ | กศม. สาขาวัดผลการศึกษา
โรงเรียนสตรีศึกษา จังหวัดร้อยเอ็ด |
| 5. อาจารย์สุนันทา กลิ่นถาวร | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิควิธีการ จำนวน 3 ท่านได้แก่

- | | |
|---|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรินทร์ ศรีลาพัฒน์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 2. อาจารย์ประภากร ศรีสว่างวงศ์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| 3. อาจารย์ไชยยันต์ สุกุลไทย | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ว ๑๒๔๖/๒๕๕๗

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน อธิการบดี

ด้วย นายปริชณ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าทดลองใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง ๒ หมู่เรียน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๑๒๔๖/๒๕๕๗

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน อธิการบดี

ด้วย นายปรีชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๗๒๑๐๐๘๐๑๑๘ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง ๒ หมู่เรียน เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ว ๑๒๔๖/๒๕๕๗

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจนา คำสมบัติ

ด้วย นายปรีชณ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๗๑๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกกรินทร์ ศรีลาพัฒน์

ด้วย นายปรีชณ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรพรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๗๑๐

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๕๐๐๑

๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐพงศ์ พันธุ์

ด้วย นายปรีชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ว ๑๒๔๖/๒๕๕๗

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณสุนันทา กลิ่นถาวร

ด้วย นายปรัชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ สธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๗๑๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณไชยันต์ สกุลไทย

ด้วย นายปรีชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๑๘



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว.ว ๑๒๔๖/๒๕๕๗

วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณประภากร ศรีสว่างวงศ์

ด้วย นายปรีชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชามทคโนโลยีสารสนเทศ
เพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย
บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
ความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๗๑๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณศิริธนากาญจน์ ภูมิรัง

ด้วย นายปรีชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

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

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๗๑๐



บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย.....

เรียน คุณสุเมธ จันทร์สมบัติ

ด้วย นายปรีชญ์ สุริยะ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๘๐๑๑๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายแบบปรับเปลี่ยนการนำเสนอวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา

ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล

ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย

อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรธรรม)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายปรีชณ์ สุริยะ
วันเกิด	19 พฤษภาคม 2528
ที่อยู่ปัจจุบัน	107 หมู่ 1 ตำบลทับใหญ่ อำเภอรัตนบุรี จังหวัดสุรินทร์ 32130
สถานที่ทำงาน	ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ตำแหน่ง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนทับใหญ่วิทยาคม สุรินทร์
พ.ศ. 2545	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสิทธธรรมวิทยา กรุงเทพฯ
พ.ศ. 2548	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาคอมพิวเตอร์ สถาบันการพลศึกษา มหาสารคาม
พ.ศ. 2550	ปริญญาตรี (วทบ.) สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2559	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม