

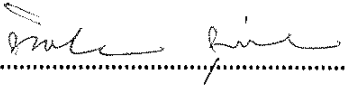
ระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

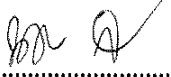
ภัทรธร จันวันดี

คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มิถุนายน 2563
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิตและคณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต ได้พิจารณา
คุณวุฒิบัณฑิตของ ภัทรธร จันวันดี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

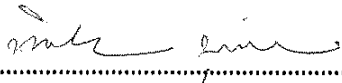
คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิต

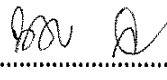

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ)

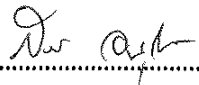

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ)

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต

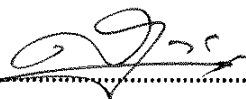

..... ประธาน
(ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวีร อนุศาสนนันท์)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒิบัณฑิตฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุกาญจน์ ชีระวนิชตระกูล)

วันที่ 16 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2563

กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ อาจารย์ที่ปรึกษาคุษฎีนิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษาคุษฎีนิพนธ์ร่วม ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตรเมธี ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือชี้แนะแนวทางตรวจสอบความถูกต้อง และให้กำลังใจตั้งแต่เริ่มดำเนินการ จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ประเมินรับรองระบบ การสอนแบบร่วมมือหกวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการทำ วิจัย และกราบขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยหลักสูตรและการสอน รวมทั้งหมด 10 ท่าน ที่ร่วมสนทนากลุ่มชี้แนะขั้นตอน และความถูกต้องของระบบการสอนให้มีความชัดเจน ครบถ้วนสมบูรณ์และสามารถนำมา ประยุกต์ใช้งานได้จริง ตลอดจนขอขอบคุณนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย ให้ข้อมูล และการให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จึงทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจและแรงใจอันสำคัญยิ่ง ในการทำวิจัย ผู้วิจัยขออุทิศคุณงามความดีและประโยชน์จากผลงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มอบเป็น เครื่องบูชา พระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิดชีวิตที่ดั่งงามทั้งความรัก ความห่วงใย ในการดำเนินชีวิต ตลอดจน ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้ชีวิตอันดั่งงามและเสริมสร้างสติปัญญาให้แก่ ผู้วิจัย

ภัทรดร จันวันดี

58810204: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบการสอน/ การสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ/ ทักษะการทำโครงการ/
 ภัทรคร จันวันดี: ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา
 คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
 (A UBIQUITOUS COOPERATIVE INSTRUCTIONAL SYSTEM FOR STUDENTS
 TEACHERS IN THE DEPARTMENT OF COMPUTER EDUCATION FACULTY OF
 EDUCATION UPPER NORTHEASTERN RAJABHAT UNIVERSITY) คณะกรรมการควบคุม
 คุณฉินิพนธ์: ทิพย์เกสร บุญอำไพ, ค.ศ., นคร ละลอกน้ำ, ปร.ด. 352 หน้า. ปี พ.ศ. 2563.

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับ
 นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 ตอนบน มีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้ 1) ศึกษาองค์ประกอบของระบบระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภควันตภาพ ๑ 2) ทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ๑
 ตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80 3) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของ
 นักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ๑ 4) ศึกษา
 ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนจากชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบ
 ร่วมมือภควันตภาพ ๑ 5) ประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ๑ จากผู้ทรงคุณวุฒิ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้าน
 เทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและด้านหลักสูตรการสอนและวัดผลประเมินผล
 จำนวน 10 คน 2) นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 40 คน
 การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)
 3) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดการสอนที่พัฒนา
 ตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ๑ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ 4) แบบประเมินทักษะการทำโครงการ 5) แบบประเมินรับรอง
 ระบบการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 E_1/ E_2 t-test (Dependent samples)

ผลจากการวิจัย พบว่า

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ๑ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ
 - 1) การวิเคราะห์บริบท 2) การกำหนดปัจจัยนำเข้า 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน
 - 4) ผลการประเมิน และ 5) การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
ภควันตภาพ มีค่าประสิทธิภาพตามลำดับ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เท่ากับ 79.63/ 80.37
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เท่ากับ 79.26/ 80.37 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เท่ากับ 80.74/ 81.48 และ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เท่ากับ 79.63/ 81.90 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอน
ตามการออกแบบของระบบการสอนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพอยู่ในระดับ
ความพึงพอใจมากที่สุด

5. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพอยู่ในระดับ
มากที่สุด

58810204: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; Ph.D. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: DEVELOPMENT OF INSTRUCTIONAL/ A UBIQUITOUS COOPERATIVE INSTRUCTIONAL SYSTEM/ PROJECT SKILLS

PATARADRON JUNWANDEE: A UBIQUITOUS COOPERATIVE INSTRUCTIONAL SYSTEM FOR STUDENTS TEACHERS IN THE DEPARTMENT OF COMPUTER EDUCATION FACULTY OF EDUCATION UPPER NORTHEASTERN RAJABHAT UNIVERSITY. ADVISORY COMMITTEE: TIPKESORN BOONUMPAI, Ph.D., NAKHON LALOGNUM, Ed.D. 352 P. 2020.

The main purpose was to develop a ubiquitous cooperative instructional system for student teachers in the departments of computer education, faculties of education in the upper-northeastern Rajabhat Universities. The specific objectives were; 1) to study the components of the ubiquitous cooperative instructional system, 2) to validate the efficiency of the instructional packages on ubiquitous cooperative instructional system, 3) to compare the scores before and after the student teachers learning by using the teaching packages based on the ubiquitous cooperative instructional system 4) to study students' satisfaction towards the instructional system, and 5) to assess and certify the instructional system by educational experts.

This study was a research and development study. The samples in the study comprised of; 1) 10 experts in educational technology and information technology and instructional design specialists, 2) 40 student teachers from the Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University who were obtained by purposive sampling, and 3) five educational experts in assessment and verification of the instructional system. The research instruments were; 1) the instructional packages on ubiquitous cooperative instructional system, 2) an achievement test, 3) students' satisfaction questionnaire, 4) the project skills assessment form, and 5) the form for assessment and verification by the educational experts. The data were analyzed by using Percentage, Means, Standard Deviation, E_1/E_2 and t-test (Dependent samples).

The research findings are as follows;

1. The ubiquitous cooperative instructional system for student teachers in the departments of computer education, faculties of education in the upper-northeastern Rajabhat

Universities consisted of five components: 1) Contextual Analysis, 2) Input Factors Analysis, 3) Learning Process, 4) Result, and 5) Improvement.

2. The efficiency validation of the instructional packages on ubiquitous cooperative instructional system was that the values of E_1/E_2 of set learning unit 1 to 4 were; 79.63/ 80.37, 79.26/ 80.37, 80.74/ 81.48, 79.63/ 81.90, respectively.

3. The post-test score was higher than the pre-test score at the significance level of .01.

4. The students' satisfaction towards the instructional system was at high level.

5. The assessment and verification of the instructional system by the educational experts were found to be highly appropriate.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฅ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
คำถามการวิจัย.....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	14
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
ตอนที่ 1 สารสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.....	17
ตอนที่ 2 ระบบและการจัดระบบ.....	19
ตอนที่ 3 การสอนแบบร่วมมือ.....	47
ตอนที่ 4 แนวคิดภควัฒนาการและการเรียนแบบภควัฒนาการ.....	68
ตอนที่ 5 ชุคการสอน.....	85
ตอนที่ 6 การพัฒนาชุคการสอนแบบร่วมมือภควัฒนาการ.....	95
ตอนที่ 7 การทดสอบประสิทธิภพชุคการสอนแบบร่วมมือภควัฒนาการ.....	98
ตอนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	107
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	115
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	115
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	116

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	119
เครื่องมือการวิจัย.....	160
การสร้างและการพัฒนาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	162
สถิติที่ใช้การวิจัย.....	173
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	178
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน.....	178
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/ E_2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80)	187
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผ่านชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน.....	189
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อระบบการสอน แบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน.....	195
ตอนที่ 5 เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	199
5 ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน.....	202
ตอนที่ 1 บทสรุปผู้บริหาร.....	202
ตอนที่ 2 บทนำ.....	203
ตอนที่ 3 รายละเอียดระบบการสอน.....	210

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ตอนที่ 4 การนำแบบจำลองไปใช้.....	220
ตอนที่ 5 ภาคผนวก.....	231
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	280
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	280
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	281
วิธีดำเนินการวิจัย.....	284
สรุปผลการวิจัย.....	286
อภิปรายผลการวิจัย.....	290
ข้อเสนอแนะ.....	294
บรรณานุกรม.....	295
ภาคผนวก.....	309
ภาคผนวก ก.....	310
ภาคผนวก ข.....	315
ภาคผนวก ค.....	333
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	352

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	การเปรียบเทียบองค์ประกอบของการจัดระบบ..... 25
2	แบบจำลองตามแนวคิดของจอยซ์และเวล จอยซ์และเวล 37
3	วิเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการสอนแบบร่วมมือ..... 54
4	การเรียนรู้แบบภควันตภาพ..... 76
5	เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง e-Learning, m-Learning และ u-Learning ในบริบทสิ่งแวดล้อมในแง่ทฤษฎีและการปฏิบัติ..... 78
6	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย..... 120
7	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน..... 127
8	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน..... 128
9	ผลการวิเคราะห์ ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนรู้แบบร่วมมือภควันตภาพ ข้อที่ 1 ความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมักใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา..... 133
10	ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน ข้อที่ 2-10..... 134
11	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 160
12	ผลการประเมินส่วนประกอบหลักของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน..... 179
13	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 ประสิทธิภาพ 80/ 80 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง..... 187
14	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2 ประสิทธิภาพ 80/ 80 แบบกลุ่มเล็ก..... 188

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
28 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือ ภควันตภาพ ฯ.....	196
29 ผลการประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯของผู้ทรงคุณวุฒิ.....	199
30 แผนกำกับขั้นตอนการนำระบบการสอนไปใช้.....	224
31 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	316
32 ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.....	318
33 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 1 ที่พัฒนาตามระบบการสอน แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)	320
34 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 2 ที่พัฒนาตามระบบการสอน แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)	321
35 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 3 ที่พัฒนาตามระบบการสอน แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)	321
36 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 4 ที่พัฒนาตามระบบการสอน แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)	322
37 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 1 ที่พัฒนาตามระบบการสอน แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบกลุ่มเล็ก)	322

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
38 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 2 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบกลุ่มเล็ก)	323
39 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 3 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบกลุ่มเล็ก)	324
40 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 4 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบกลุ่มเล็ก)	325
41 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 1 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบภาคสนาม)	326
42 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 2 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบภาคสนาม)	328
43 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 3 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบภาคสนาม)	329
44 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 4 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80) (แบบภาคสนาม)	331

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับ นักศึกษาครู สาขาวิชาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.....	9
2 องค์ประกอบของการจัดระบบ.....	23
3 แบบจำลอง รูปแบบแนวนอน.....	31
4 แบบจำลอง รูปแบบแนวตั้ง.....	31
5 แบบจำลอง รูปแบบผสมผสานแนวตั้งและแนวนอน.....	32
6 แบบจำลอง รูปแบบวงกลมและวงรี.....	32
7 ระบบการสอนของคลอสเมียร์และริปเปิล.....	43
8 ระบบการออกแบบการสอนของโรมิสโซฟสกี.....	44
9 ระบบการสอนแผนจุฬา.....	45
10 ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely.....	46
11 ระบบการสอนของ Kemp.....	47
12 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ.....	57
13 พัฒนาการรูปแบบ e-Learning ถึง m-Learning ภายใต้สิ่งแวดล้อม u-Learning.....	78
14 (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษา ครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.....	145
15 รายละเอียดแบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน.....	149
16 กระบวนการของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน.....	150
17 แบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน.....	185

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
18	
รายละเอียดแบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครู	
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
ตอนบน.....	186
19	
กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ.....	215
20	
แบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ.....	218
21	
รายละเอียดแบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ.....	219

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาถือว่าเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคนให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างสันติสุข และยังสามารถเกื้อหนุนการพัฒนาประเทศได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในทุก ๆ ด้านของประเทศ ดังเช่น การปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ที่ขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” โดยแปลงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในระยะยาวสู่การปฏิบัติ โดยในแต่ละยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ได้กำหนดประเด็นการพัฒนาที่ต้องดำเนินการให้เห็นผลเป็นรูปธรรม การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติเพื่อเตรียมความพร้อมคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม ขณะเดียวกันยังได้กำหนดแนวคิดและกลไกการขับเคลื่อนและติดตามประเมินผลที่ชัดเจนเพื่อกำกับให้การพัฒนาเป็นไปอย่างมีทิศทางและเกิดประสิทธิภาพ นำไปสู่การพัฒนาเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทย (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564), 2559) การกำหนดแนวนโยบายเพื่อการดำเนินงานการปฏิรูปการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ได้เต็มตามศักยภาพ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเป็นคนเก่งที่พัฒนาตนเองได้ เป็นคนดีและมีความสุข โดยกำหนดกรอบการดำเนินงานในการจัดการเรียนรู้ให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สามารถปรับตัวพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ในการจะพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถนั้นจะต้องอาศัยการศึกษา มาช่วยในการพัฒนา ซึ่งควรเน้นไปที่การสร้างสรรคการเรียนรู้ระดับบุคคล (Individual learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Cooperative learning) เพื่อให้เกิดการสะสมความรู้ ทักษะ และวัฒนธรรมการทำงาน ให้เป็นไปตามแม่แบบการเรียนรู้ขององค์กร และดำเนินการต่อไปได้อย่างเป็นระบบ แบบแผนอันจะนำไปสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning organization) (สุภาณี สอนชื่อ, 2543) ผู้เรียนสามารถที่จะใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มพูนความรู้และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขตามสมควร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) ที่สุดในการที่จะพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถนั้น ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการใช้เทคโนโลยี จึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้คนแต่ละคนมีศักยภาพ ดังนั้น การจัดกระบวนการเรียนการสอนจึงต้องมุ่งเน้นความสำคัญที่ตัวผู้เรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาทักษะการแสวงหา

ความรู้และการนำความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่รวมทั้งปลูกฝัง
 ความมีคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
 เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550)

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เอื้อให้นักศึกษาครุคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
 การเรียนการสอนมุ่งเน้นการท่องจำมากกว่าเน้นให้ผู้เรียนได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติกระทำเอง
 ขาดการแสวงหาความรู้ เพราะการศึกษาเน้นการฟังบรรยายภายใต้กรอบอันจำกัดของห้องเรียน
 ทำให้เป็นตัวขัดขวางการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ ขาดทักษะ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
 (คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้, 2543) ดังนั้น จึงได้มีการปฏิรูปการศึกษา โดยมีความมุ่งหมายที่
 จะพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข ตามความมุ่งหมายและหลักการที่ระบุใน
 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 6 ว่า
 “การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา
 ความรู้ และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี
 ความสุข” (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ตาม
 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ
 (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รัฐจะต้องจัดเทคโนโลยีที่สามารถ
 ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในทุกสถานที่ ทุกเวลาและทุกวิธีการ ซึ่งสามารถสรุปได้ใน
 3 ประการ คือ 1) รัฐต้องจัด โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ ช่องทางและ
 สื่อโทรคมนาคมเพื่อการศึกษาในทุก ๆ ประเภท 2) รัฐต้องจัดให้มีโครงสร้างและหน่วยงานเฉพาะ
 เพื่อรับผิดชอบด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา 3) รัฐต้องส่งเสริมบุคลากรทางการศึกษาตลอดทั้ง
 ประชาชนให้มีขีดทักษะการผลิตและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
 เพื่อก้าวสู่ยุคสังคมแห่งการเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

ด้วยเหตุดังกล่าว การจัดการกระบวนการเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมุ่งเน้นความสำคัญที่
 ตัวผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ ส่งเสริมให้มีส่วนร่วม
 ในทุกกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาความสามารถในการแสวงหาความรู้ และการนำความรู้
 มาประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่รวมทั้งปลูกฝังความมีคุณธรรม ค่านิยม
 และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามแนวทางการจัดการศึกษาที่ระบุในพระราชบัญญัติการศึกษา
 แห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ว่า “การจัดการศึกษาต้อง
 ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญ
 ที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและ

เต็มตามศักยภาพ” และในมาตรา 24 ที่ระบุว่า กระบวนการเรียนรู้ต้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรม ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญกับสถานการณ์ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ปลูกฝังค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545)

การจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่มีความสอดคล้องกับความมุ่งหมาย และแนวการจัดการศึกษาดังกล่าว คือการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ (Project approach) โดยมีลักษณะของการจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ฝึกการวางแผนการดำเนินงานที่เป็นระบบ การลงมือปฏิบัติตามแผนและการสรุปผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ โดยครูจะเป็นเพียงผู้ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน วางแผนและจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ได้มีโอกาสพัฒนาทักษะความรู้ และความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองดังกล่าว การจัดการเรียนการสอนเช่นนี้จึงสอดคล้องกับแนวคิดความจำเป็นต้องปฏิรูปการศึกษา ที่เน้นให้ผู้เรียน ศูนย์กลางของการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้เอง ครูผู้สอนจึงควรต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนใหม่ ที่ไม่เน้นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหา สาระความรู้แต่เพียงอย่างเดียว หากแต่ มุ่งให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสเรียนรู้วิธีการเรียน ค้นหาคำตอบจากปัญหาและความต้องการของตนเอง (อุ้นตา นพคุณ, 2543) เนื่องจาก โครงการเป็นกิจกรรมที่ครูใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพ ของนักเรียนทุก ๆ ด้านตามทฤษฎีความหลากหลายทางสติปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ เพราะ กิจกรรมโครงการต้องใช้กระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบมีขั้นตอนในการทำงานให้เด็ก ได้ใช้ ในการศึกษา ค้นคว้า เจาะลึกในสิ่งที่สงสัยและอยากรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติเพื่อหาคำตอบด้วยตัวเอง (ลัดดา ภูเกียรติ, 2543) สอดคล้องกับแนวคิดของ Lenschow (1996) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ โครงการเป็นศูนย์กลางความรู้ (Project centered learning) หมายถึง การทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาโดยการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง เพื่อการแก้ปัญหาอันนำไปสู่ การพัฒนาตนเองในการคิดวิเคราะห์แสวงหาคำตอบอันเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาเหล่านั้น ซึ่งการเรียนรู้นี้แบบ Cooper and Von (2000) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบโครงการใช้หลักการเรียนรู้ ร่วมกันจึงจะนำไปสู่การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ซึ่งส่งผลโดยตรงกับการเพิ่มโอกาสใน ความเจริญก้าวหน้าของบุคคลในการเรียนรู้และแข่งขันกับผู้อื่น และจากรายงานผลการประเมิน สถานศึกษา ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา (สมศ.) (2541-2545) ได้ระบุจุดที่

ควรพัฒนาไว้ในมาตรฐานที่ 4 ข้อ 4 ไว้ว่าควรกำหนดให้ผู้เรียนทำโครงการในทุกรายวิชา ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสผลิตผลงานตามความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง โดยผลที่เกิดจากการเรียนรู้แบบโครงการมีหลายประการ ได้แก่ 1) ทำให้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้ (Learning how to learn) 2) ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม (More specifically as learning participation) 3) เรียนรู้บทบาทการเป็นผู้นำ (Leadership role) 4) มีความรับผิดชอบต่อตนเองกลุ่ม (Personal and group responsibilities) 5) ฝึกการมีทักษะการสื่อสารและการเข้าสังคม (Social and communication skills) (วรารักษ์ ตรีภูมิตถะ, 2545)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนรูปแบบที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม โดยมีสมาชิกที่มีความสามารถที่แตกต่างกัน เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของแต่ละคน ส่งเสริมสนับสนุนให้สมาชิกช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ และส่งผลต่อการพัฒนาบุคลิกภาพและทักษะด้านสังคม อารมณ์ในการทำงาน อยู่ร่วมกันในสังคม (Johnson & Johnson, 1994; Slavin, 1995) นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบร่วมมือยังเป็นการส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะตามระบอบประชาธิปไตย ฝึกการมีบทบาทร่วมกันในกลุ่มสังคมที่แตกต่างกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (บุปผชาติ พัทธินันท์, 2546) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ (กรมวิชาการ, 2544)

การจัดการเรียนภาควันตภาพ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่กระทำโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน อาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงเข้ามาใช้ประกอบด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมาก จึงถูกนำมาเป็นเครื่องมือในการสนับสนุนการเรียนการสอนมากขึ้น ในระดับมหาวิทยาลัยก็มีการขยายตัว ในการให้บริการระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ เนื่องจากคุณสมบัติที่ดีของการเรียนการสอนแบบนี้ที่เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่หลายประการ (วรารักษ์ ตรีภูมิตถะ, 2545) ตัวอย่างเช่น การเรียนการสอนแบบนี้เปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) เป็นระบบเปิด (Open system) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก ไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่

และเวลา (Device, distance and time independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน อนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous communication) เช่น แชท (Chat) และต่างเวลากัน (Asynchronous communication) เช่น เว็บบอร์ด (Web board) ดังเช่นงานวิจัยของ (สุญาณี เดชทองพงษ์, 2545) ที่จัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายและใช้เครื่องมือสื่อสารแบบร่วมมือ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครู หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 สอดคล้องกับ (วารากรณ์ ตระกูลสฤณี, 2545) ที่ได้จัดการเรียนการสอนผ่านบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลลัพธ์ที่ได้คือ ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสอดคล้องกับ (วิทยา อารีราษฎร์, 2549) ที่ได้ทดลองใช้บทเรียนตามรูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ปรากฏว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

จากคุณสมบัติที่ดีของการจัดการเรียนการสอนภาควันตกภาพ ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ มีเครื่องมือในการให้บริการติดต่อสื่อสารทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา รวมถึงคุณสมบัติที่ดีของการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการที่มีขั้นตอนในการทำงานที่ชัดเจน ในแต่ละขั้นตอนมีการสอดแทรกสถานการณ์และสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการเรียนรู้ มีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันปรึกษาหารือในประเด็นต่าง ๆ ที่ค้นพบ อันจะนำมาซึ่งการมีประสบการณ์โดยตรงในเรื่องที่ศึกษาอย่างลุ่มลึก ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการสอน โดยบูรณาการหลักการเรียนการสอนดังกล่าวเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยออกแบบสอบถามเพื่อสำรวจประเด็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ผลจากการสำรวจสรุปประเด็นสำคัญได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนส่วนมากยังคงเป็นแบบบรรยายอยู่ ภายในห้องเรียนยังขาดกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง การเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากพื้นฐานการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก นักศึกษายังขาดทักษะด้านการพัฒนาโครงการ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการการเรียนรู้แบบร่วมมือ ขาดสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอนที่จะสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้นอกห้องเรียนหรือนอกเวลาเรียน ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา เพื่อใช้พัฒนาชิ้นงานที่สามารถนำมาใช้งานจริงได้ กระบวนการเรียนการสอนยังขาดการจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนอันจะนำมาซึ่งกระบวนการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสัมพันธภาพของผู้เรียน ที่จะทำให้ผู้เรียนรู้จักพึ่งพาอาศัยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับบุคคลอื่น

จากสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่พบ มีหลายประเด็นที่สอดคล้องกับรายงานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545) ที่กล่าวว่า สภาพการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี มีประเด็นปัญหาที่สำคัญคือ การเรียนการสอนเน้นท่องจำมากกว่าการเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนขาดความลึกซึ้งในเนื้อหาวิชาที่เรียนและไม่สามารถประยุกต์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อใช้ในการทำงานจริงเท่าที่ควร อีกทั้งยังไม่สามารถปลูกฝังนิสัยรักในการเรียนรู้ต่อไป อันจะเป็นคุณสมบัติสำคัญของบุคคลในโลกยุคข้อมูลข่าวสาร หรือสังคมแห่งการเรียนรู้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ประสาน และคณะ (2547) ที่กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนไม่เอื้อต่อการสนับสนุนให้นักศึกษาคูเป็นนักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ปัญหาประการสำคัญ คือ ปัญหาด้านตัวผู้เรียนที่พบว่า บุคลิกภาพของบัณฑิตยังบกพร่องในด้านการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีขาดความอดุสาหะ ความอดทน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขาดทักษะการค้นคว้า วิจัยหรือศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง อันส่งผลโดยตรงต่อขีดความสามารถในด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมผลิตต่าง ๆ จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งเป็นระบบการสอนที่มีการจัดสภาพแวดล้อมที่ชัดเจน มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมที่จะบูรณาการหลักการเรียนการสอนแบบร่วมมือ หลักการเรียนการสอนแบบโครงการ และหลักการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน และหวังว่าชุดการสอนตามระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น จะช่วยแก้สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวอันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีทักษะการทำโครงการดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

3. เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาครูที่เรียนด้วย ชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนา ตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

5. เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

คำถามการวิจัย

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีโครงสร้าง องค์ประกอบ และขั้นตอนอย่างไร

2. ชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ หรือไม่

3. คะแนนการทดสอบหลังเรียนผ่านชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบ ร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

4. นักศึกษาครูมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ กวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน อยู่ในระดับใด

5. ผลการประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับใด

สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/ 80
2. นักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักศึกษาครูที่เรียนผ่านชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน อยู่ในระดับมากที่สุดขึ้นไป
4. ผลการประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับมากขึ้น ไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี วิทยาเขตบ้านโป่ง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบองค์ประกอบของระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. ได้ระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/ 80
3. ได้ทราบความพึงพอใจและความคิดเห็นของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนด้วยระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันตกภาพ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาอื่นที่มีความเหมาะสม

ขอบเขตของการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ได้นำแนวคิดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ประกอบด้วย 1) ขั้นการศึกษาเอกสารองค์ความรู้ 2) ขั้นสำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบ 3) ขั้นพัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน 4) ขั้นสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ 5) ขั้นยกร่างต้นแบบชิ้นงาน 6) ทดสอบประสิทธิภาพหรือรับรองต้นแบบชิ้นงาน 7) ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงานและเขียนรายงานการวิจัย มาประยุกต์ใช้สำหรับการดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการแบ่งประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน โดยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอน ที่จำเป็นต้องมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 1) ขั้นประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 2) ขั้นถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 3) ขั้นทดสอบต้นแบบชิ้นงาน เพื่อหาประสิทธิภาพ และ 4) ขั้นรับรองระบบการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

ในขั้นตอนนี้มีกระบวนการในการหาข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันมีด้วยกัน

1) กลุ่มที่ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู จำนวน 220 คน 2) กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์นักศึกษาครู จำนวน 8 คน และ 3) กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 5 คน

ส่วนที่ 1 กลุ่มที่ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู ปีการศึกษา 2562 เพื่อสอบถาม สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาครู ประชากร คือ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย (สกลนคร, อุดรธานี, เลย, ชัยภูมิ) ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ใช้ตารางคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 220 คน และจากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) แบ่งออกเป็นทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย เทียบสัดส่วนนักศึกษาตามจำนวนของนักศึกษาทุกชั้นปีในแต่ละมหาวิทยาลัย ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร	จำนวน 129 คน	สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 54 คน
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	จำนวน 148 คน	สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 61 คน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	จำนวน 155 คน	สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 65 คน
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	จำนวน 97 คน	สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 40 คน
ประชากรรวมทั้งสิ้น	529 คน	กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 220 คน

ส่วนที่ 2 กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) นักศึกษาครูเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาครู

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือก (Inclusion) โดยเป็นนักศึกษาครูชั้นปีที่ 4 จาก 4 มหาวิทยาลัย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) มหาวิทยาลัยละ 2 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 8 คน

ส่วนที่ 3 กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาครู เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการเกี่ยวกับ ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกเข้า (Inclusion) เป็นผู้สอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยต้องมีประสบการณ์ในการสอน 5 ปีขึ้นไป และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทในสาขาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จะได้กลุ่มเป้าหมายตามเกณฑ์คัดเลือก จำนวน 5 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในชั้นถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อสรุปจากการระดมความคิดเห็นและผลจากการประเมินร่างกรอบแนวคิดมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน มีขั้นตอนดังนี้ ใช้การสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) ด้วยเทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้เชี่ยวชาญจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 5 คน เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 คน และทางด้านหลักสูตรและการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล 3 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกดังนี้
 - 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
 - 1.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 1.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นผลงานที่ยอมรับในวงการการศึกษา
2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกดังนี้
 - 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ

2.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

2.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการการศึกษา

3. ด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้

3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขึ้นไป ในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนหรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ

3.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนหรือ วิจัยและประเมินผล ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

3.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนทดสอบต้นแบบชิ้นงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลการใช้ ทดสอบประสิทธิภาพด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ชุดการสอนตามระบบการสอนแบบ ร่วมมือภาควันตากภาพ โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ตามเกณฑ์ 80/ 80

ประชากร นักศึกษาคณะสาขาวิชานวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 129 คน

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักศึกษาคณะสาขาวิชานวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน

4. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นรับรองระบบการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อ ประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภาควันตากภาพ สำหรับนักศึกษาคณะสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่พัฒนาขึ้น

ประชากร ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา และด้านหลักสูตรและการสอน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยใช้เทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 คน จากอาจารย์ที่ปรึกษามีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
2. เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
3. เป็นผู้ที่มิตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
4. มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลงานเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

พื้นที่การวิจัย

การวิจัยเรื่อง ระบบการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้ใช้ พื้นที่ในการวิจัยที่ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หน่วยที่ 1 เรื่อง ความสำคัญและประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ หน่วยที่ 3 เรื่อง คุณลักษณะของโครงการที่ดีและการประเมินผล หน่วยที่ 4 เรื่อง โครงการคอมพิวเตอร์

ระยะเวลาที่ใช้การทดลองการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 5 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

ระบบการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน หมายถึง แบบแผนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของกระบวนการ หรือขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกันโดยใช้กลไกการเรียนรู้แบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ การจัดสภาพแวดล้อมในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน โดยออกแบบการพัฒนากระบวนการสอนตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน ซึ่งระบบดังกล่าวสังเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ประกอบด้วย ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 5 คน เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 คน และทางด้านหลักสูตรและการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล 3 คน นักศึกษาครูสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ตามความต้องการ โดยระบบประกอบด้วย 4 องค์ประกอบที่สำคัญ อันได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า (Input) คือ แนวทางการจัดการเรียนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ 2) กระบวนการ (Process) คือ ขั้นตอนของกระบวนการจัดกิจกรรมด้วยชุดการสอน 3) ผลผลิต (Output) คือ ผลที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการเรียน

กิจกรรมด้วยชุดการสอน 4) ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) คือ ผลของข้อมูลที่แสดงออกมาว่าเป็นไปตามที่ออกแบบหรือไม่ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

ภควันตภาพ หมายถึง การจัดการศึกษาโดยมีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นกลไกขับเคลื่อนเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมภควันตภาพ (Ubiquitous environment) ที่ผสมผสานเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ซอฟต์แวร์ Google application social network เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนและทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ตามบริบทและความต้องการของผู้เรียน

ประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือที่พัฒนาตามระบบการสอน โดยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80)

1. 80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักศึกษาครูทั้งหมดเมื่อเรียนจบในแต่ละหัวข้อแล้วทำแบบฝึกปฏิบัติหรือทำกิจกรรมหรือการประเมินชิ้นงานผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เฉลี่ยร้อยละ 80

2. 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ ซึ่งคือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักศึกษาครูทั้งหมด เมื่อเรียนจบทุกหัวข้อจากระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ได้ถูกต้องและการประเมินชิ้นงาน เฉลี่ยร้อยละ 80

ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกรู้สึกของกลุ่มตัวอย่างต่อชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยวัดค่าเป็นคะแนนจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจทางการเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 37 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านการเตรียมการ 2) ด้านการสอน 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ด้านบรรยากาศการเรียนรู้ 5) ด้านการวัดผลประเมินผล 6) ด้านระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน 7) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) หมายถึง การจัดกิจกรรมการสอนที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มขนาดเล็ก โดยในแต่ละกลุ่มมีสมาชิกความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ทุกคนในกลุ่มร่วมมือกันทำงาน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันแลกเปลี่ยน

ความคิดเห็นและความรู้ต่อกัน เพื่อให้ตนเองและกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและผู้สอน โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เว็บบอร์ด (Web board) หรือสนทนาแบบเวลาจริง (Real-time chat) การคิดร่วมกัน (Come to think of it) การใช้ฐานความรู้ (Knowledge-based) การใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูล (Search engine) และการใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Social media เช่น Google, Line, Facebook) ซึ่งมีลักษณะของการร่วมมือใน 2 ประการ คือ การร่วมมือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน (Peer-to-peer) การร่วมมือกับผู้สอนหรือผู้ให้คำปรึกษา (Peer-to-mentor)

ชุดการสอน หมายถึง ชุดการสอนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่ออกแบบตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับประกอบการสอนที่มีกิจกรรม วิธีการสอนที่หลากหลาย โดยชุดการสอนแบ่งเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยที่ 1 เรื่อง ความสำคัญและประเภทของโครงงานคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงงาน หน่วยที่ 3 เรื่อง คุณลักษณะของโครงงานที่ดีและการประเมินผล หน่วยที่ 4 เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์ แต่ละหน่วยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดความรู้ แบบฝึกปฏิบัติ พร้อมแบบเฉลย ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาจัดทำขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการพัฒนาระบบการสอน รายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สารสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

ตอนที่ 2 ระบบและการจัดระบบ

ตอนที่ 3 การสอนแบบร่วมมือ

ตอนที่ 4 แนวคิดภควันตภาพและการเรียนแบบภควันตภาพ

ตอนที่ 5 ชุดการสอน

ตอนที่ 6 การพัฒนาชุดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

ตอนที่ 7 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

ตอนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 สารสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 สารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนอยู่ที่การมุ่งจัดการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนแบบบูรณาการ และการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มตามศักยภาพ โดยมีมาตราที่สำคัญ ที่เกี่ยวข้องดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542)

มาตรา 6 การจัดการศึกษา ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

มาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมือง การปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจ ในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปวัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความรู้อันเป็นสากล

ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง

มาตรา 8 การจัดการศึกษาเป็นการศึกษาตลอดชีวิต สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา พัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการเรียนรู้จะต้องบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา

มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมในเรื่องต่อไปนี้

1. ความรู้เรื่องเกี่ยวกับตัวเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสังคมไทย และระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2. ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์ เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

3. ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

4. ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์และภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง

5. ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน

4. จัดการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในทุกวิชา

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อมสื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนไปพร้อมกัน จากสื่อการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับ บิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ในการจัดรูปแบบกิจกรรมการสอนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและได้ผู้เรียนที่พึงประสงค์ เป็นทั้งคนดี คนเก่ง และมีความสุข รูปแบบกิจกรรมการสอนจะต้องสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ เช่น การจัดการสอน จะต้องผสมผสานความรู้ด้านต่าง ๆ มีการบูรณาการเนื้อหาสาระตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา สาระการเรียนรู้จะต้องสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้คิดเป็น ทำเป็น สามารถที่จะเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ จัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้

ตอนที่ 2 ระบบและการจัดระบบ

ผู้วิจัยได้รวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบและการจัดระบบ ครอบคลุม

- 1) ความหมายของระบบและการจัดระบบ 2) โครงสร้างของระบบ 3) ขอบข่ายของการจัดระบบ
- 4) ระดับของการจัดระบบ 5) องค์ประกอบของการจัดระบบ 6) ขั้นตอนของการจัดระบบ
- 7) ประเภทและการเลือกแบบจำลอง และ 8) ศึกษาการพัฒนากระบวนการ สรุปลักษณะสำคัญ ดังนี้

ความหมายของระบบและการจัดการระบบ

ความหมายของระบบ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของการจัดระบบจากนักการศึกษา ที่เชี่ยวชาญในด้านของระบบและการพัฒนาระบบทางการศึกษา ดังนี้

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2554) ระบบ หมายถึง องค์ประกอบหลายองค์ประกอบมารวมกัน เป็น โครงสร้างที่มีความแน่นอน มีความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบอย่างเป็นระเบียบระบบ องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีการทำงานที่เป็นอิสระ มีปฏิสัมพันธ์กันเกี่ยวเนื่องต่อกัน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553) ได้กล่าวถึง ระบบ คือหน่วยบูรณาภาพ รูปธรรมหรือนามธรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบ หรือ ระบบย่อยที่เป็นอิสระแต่มีความสัมพันธ์กันเพื่อให้การดำเนินงานของหน่วยใหญ่เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย โดยระบบมีความสำคัญในการกำหนดการดำเนินงานตั้งแต่เริ่ม จนถึงสิ้นสุด และมีการควบคุมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบ

ของระบบที่สำคัญคือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และ ผลป้อนกลับ เพื่อควบคุมและปรับปรุง

วิทยา คู่วิรัตน์ (2539) ได้ให้ความหมายของระบบ หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยขึ้นต่อกันและกัน มีความเป็นหนึ่งเดียวกัน มีเป้าหมายร่วมกัน เพื่อดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ โดยองค์ประกอบต่าง ๆ นั้นจะรวมกันเป็นระบบ ซึ่งจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

สังัด อุทรานันท์ (2529) กล่าวว่า ระบบ หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่รวมกัน และต่างทำหน้าที่ของตนอย่างมีระเบียบให้ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

Ossenbruggen (1994) กล่าวว่า “ระบบ คือ ส่วนต่าง ๆ ที่ถูกจัดรวมเข้าเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อสนับสนุนการทำงานตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้น โดยแสดงออกมาในลักษณะของระบบและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ทุกองค์ประกอบจะถูกปรับให้ทำงานในทิศทางเดียวกันและสนับสนุน เพื่อทำให้เกิดการปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ดำเนินไปอย่างสะดวก

Good (1973) กล่าวว่า ระบบ หมายถึง การจัดการส่วนต่าง ๆ ทุกส่วนให้เป็นระเบียบ โดยแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของส่วนต่าง ๆ และความสัมพันธ์กับส่วนทั้งหมดอย่างชัดเจน

Barnathy (1968 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2553) กล่าวว่า “ระบบ หมายถึง การรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้นมาเพื่อสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาจัดดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้”

สรุปได้ว่า ระบบ คือ หน่วยใหญ่ที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และส่งผลต่อกันและกันอย่างมีแบบแผน เพื่อสนับสนุนการทำงานของหน่วยใหญ่ให้บรรลุเป้าหมายของงานอย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของระบบที่สำคัญคือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และ ผลป้อนกลับ เพื่อควบคุมและปรับปรุง

โครงสร้างของระบบ

วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2554) กล่าวว่า โครงสร้างของระบบ หมายถึง สิ่งประกอบเป็นระบบหรือเกิดขึ้นจากการรวมตัวขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ขอบเขตและสภาพแวดล้อม องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ ระบบย่อยและระบบชั้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขอบเขต (Boundary) เป็นเส้นแบ่งระหว่างองค์ประกอบของระบบ กับองค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวกับระบบ
2. สภาพแวดล้อม (Environment) เป็นสภาวะ ปัจจัย หรือสรรพสิ่งโดยรอบที่เราเห็นว่ามิใช่ส่วนของระบบ แต่มีความสำคัญและมีผลกระทบต่อระบบ อาจถูกควบคุมหรือได้รับผลกระทบจากระบบมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับโครงสร้างส่วนอื่นและกระบวนการของระบบ

3. องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ (Components and interactions) องค์ประกอบ อาจเป็น กิจกรรมหรือวัตถุสิ่งของ ที่ผู้เกี่ยวข้องทุกคนยอมรับว่ามีอยู่จริง องค์ประกอบตั้งแต่สองอย่าง จะมีความสัมพันธ์กัน เมื่อพฤติกรรมขององค์ประกอบตัวหนึ่งกระทบกับองค์ประกอบอีกตัวหนึ่ง ส่วนปฏิสัมพันธ์ เป็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตั้งแต่สองอย่าง ที่มีผลกระทบต่อกันแบบ สองทาง

4. ระบบย่อยและระบบชั้น (Subsystems and hierarchy) ระบบย่อย เป็นระบบสมบูรณ์ ในตัวเอง แต่ทำงานให้ระบบใหญ่ ซึ่งระบบย่อยเป็นส่วนหนึ่งของระบบใหญ่ เช่น ระบบร่างกาย ระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น ซึ่งเป็นระบบย่อยที่มีองค์ประกอบและคุณสมบัติอื่นในตนเอง ขณะที่ ระบบชั้น หมายความว่า ทุกระบบเกิดจากหน่วยที่เล็กกว่า แต่ละหน่วยก็ประกอบด้วยส่วนที่เล็กลงไปอีก จนถึงอะตอม คือ ระดับชั้น เป็นการจัดเรียงองค์ประกอบของระบบจากต่ำไปสูง ระบบชั้น ของระบบ น่าจะประกอบด้วยส่วนประกอบ องค์ประกอบ ระบบย่อย และระบบใหญ่ ตามลำดับ ดังนั้น โครงสร้างของระบบ เกิดจากการรวมตัวขององค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ขอบเขต และสภาพแวดล้อม องค์ประกอบและปฏิสัมพันธ์ และระบบย่อยและระบบชั้น โดยแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบอย่างเป็นระเบียบ ระบบ โดยใช้เส้นโยงแสดงความสัมพันธ์ เพื่อให้ บรรลุวัตถุประสงค์ของระบบ

ความสำคัญของการจัดระบบ

จากการศึกษาความสำคัญของการจัดระบบ พบว่า วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2554) ได้กล่าวว่า “การจัดระบบมีความสำคัญใช้เป็นเครื่องมือการวางแผนและพัฒนาระบบ เป็นหลักประกัน ความสำคัญในการดำเนินงานและการแก้ปัญหาในการดำเนินงานช่วยให้ การดำเนิน การเป็นไป ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ สามารถประเมิน ติดตาม ตรวจสอบและแก้ปัญหาหรือข้อ บกพร่อง และ ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาระบบในอนาคตได้” สำหรับการพัฒนาระบบการเรียน การสอนอิง ภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่ต้องการให้มีการจัดระบบนี้ขึ้น เพราะระบบการสอนอิงภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นเครื่องมือสำคัญตั้งแต่การวางแผน การกำหนดขั้นตอนทำให้การดำเนินการเป็นไปตามขั้นตอน ที่กำหนดไว้ และขั้นตอนที่กำหนดไว้ให้ผู้สอนและผู้เรียนต้องปฏิบัติตามได้ ระบบที่พัฒนาสามารถ ประเมิน ติดตาม และตรวจสอบ และแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อบกพร่องในการดำเนินการสอน เมื่อมีการจัดระบบนี้ขึ้นสามารถประเมินเป็นระยะ อีกทั้งยังใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ คือ เป็นการเลียนแบบ เมื่อมีคุณภาพดีระบบที่เลียนแบบก็จะดีได้ด้วย

โดยสรุป ความสำคัญของการจัดระบบ คือ ใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผนให้ การดำเนินการเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนด สามารถติดตามและประเมินผลได้ และใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนาระบบ

ขอบข่ายในการจัดระบบ

ขอบข่ายในการจัดระบบ ครอบคลุมส่วนที่เป็นสภาพแวดล้อมหรือบริบท ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า ส่วนที่เป็นกระบวนการ ส่วนที่เป็นผลลัพธ์ และส่วนที่เป็นผลย้อนกลับ ผู้วิจัยได้สรุปสาระสำคัญดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2553)

ส่วนที่เป็นสภาพแวดล้อมหรือบริบท (Context) หมายถึง สภาพการณ์ที่จะให้ระบบดำเนินการทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพและจิตภาพ

ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องนำใส่เข้าไปเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่เป็นกระบวนการ (Process) หมายถึง การทำงานหรือกิจกรรมที่กระทำต่อปัจจัยป้อนเข้าเพื่อให้ได้ผลิตผลตามที่ต้องการ

ส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) หมายถึง ผลผลิตที่ได้จากการใส่ตัวป้อนเข้าไปในกระบวนการซึ่งมีผลผลิตตรงตามจุดมุ่งหมาย ผลพลอยได้ และผลเสีย ส่วนที่เป็นผลย้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ส่วนที่ใช้กำกับและควบคุมให้ระบบดำเนินไปตามจุดมุ่งหมาย

โดยสรุป ขอบข่ายในการจัดระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ครอบคลุมสภาพแวดล้อมหรือบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ

ระดับของการจัดระบบ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2553) ได้กล่าวถึง “ระดับของการจัดระบบจำแนกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับมหภาค และระดับจุลภาค” 1) ระดับมหภาค หมายถึง การจัดระบบที่มีขอบข่ายกว้างขวางและมุ่งให้ใช้ร่วมกันเป็นส่วนกลาง เช่น ระดับสากล ระดับชาติ ระดับเขต และระดับท้องถิ่น ฯลฯ และ 2) ระดับจุลภาค หมายถึง การจัดระบบที่ใช้ในระดับสถาบัน องค์กร หรือหน่วยงาน เช่น โรงเรียน ฯลฯ

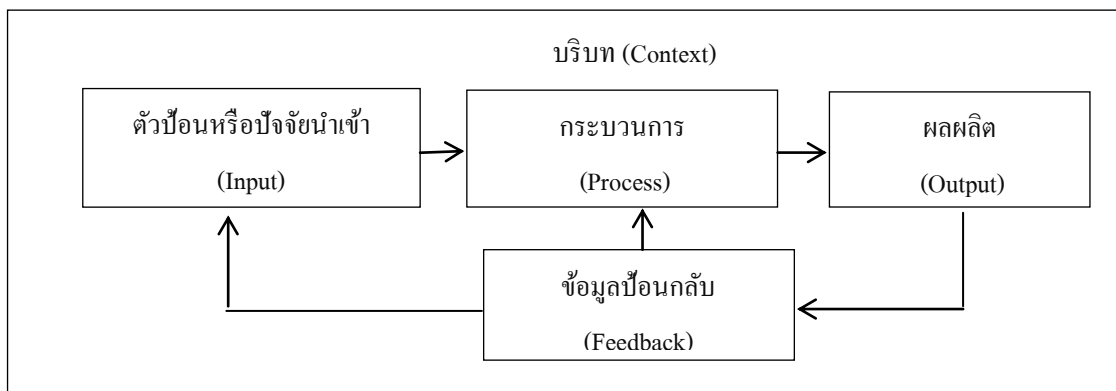
จากการศึกษาระดับของระบบซึ่งพบว่า ระบบมี 2 ระดับ คือ ระดับมหภาคและระดับจุลภาค โดยสรุป การพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพเป็นการพัฒนาระบบในระดับจุลภาคเพื่อใช้กับนักศึกษาสาขาวิชา วัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

องค์ประกอบของการจัดระบบ

ระบบ จะประกอบไปด้วยสิ่งต่าง ๆ ในการดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ โดยมีนักวิชาการ และนักการศึกษา ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์แนวคิด ของระบบและนำมาอธิบายไว้ ดังนี้

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2523) กล่าวว่า การจัดระบบประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ขั้นสำรวจข้อมูลที่ใส่เข้าไป (Input) 2) ขั้นตอนการ (Process) 3) ขั้นผลลัพธ์ (Output) และ
- 4) ขั้นผลย้อนกลับ (Feedback)



ภาพที่ 2 องค์ประกอบของการจัดระบบ (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2523)

Bertalanffy (1968) กล่าวว่า องค์ประกอบระบบประกอบด้วย ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs) หรือตัวรับเข้า (Receptors) หมายถึง สิ่งที่ต้องใช้ในการดำเนินงานระบบ ถือเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานระบบ
2. กระบวนการ (Process) หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีดำเนินการเปลี่ยนปัจจัยนำเข้าไปสู่ผลผลิตที่ต้องการ สำหรับในทางการสื่อสารอาจจะเปรียบได้กับกระบวนการทางสมองที่ทำหน้าที่ควบคุมการรับรู้ข่าวสาร (Control apparatus)
3. ผลผลิต (Outputs) หรือตัวแสดงผล (Effectors) หมายถึง ผลที่ได้รับจากกระบวนการดำเนินงานระบบ ซึ่งในทางการสื่อสารอาจจะเปรียบได้กับข่าวสาร (Message) ที่ได้รับจากกระบวนการควบคุมการรับรู้ข่าวสาร
4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง การนำผลที่ได้รับจากระบบเป็นข้อมูลย้อนกลับไปสู่ปัจจัยนำเข้าและกระบวนการในลักษณะการป้องกันและควบคุม (Self regulating) เพื่อรักษาภาวะสมดุลระบบ

Schoderbek and Kefalas (1990) กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบที่สำคัญ ประกอบด้วย ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง สิ่งที่รับเข้าไปในระบบเพื่อให้ระบบเกิดการดำเนินงาน โดยมีองค์ประกอบ เช่น บุคลากร วัสดุ ปัจจัย ข้อมูลที่จำเป็นต่อการดำเนินการในระบบ

2. กระบวนการ (Process) หมายถึง ขั้นตอนที่จะทำให้ปัจจัยนำเข้าต่าง ๆ ไปสู่ผลผลิต เป็นกระบวนการจัดกระทำกับปัจจัยนำเข้า เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ

3. ผลผลิต (Output) หมายถึง ผลที่ได้จากกระบวนการจัดกระทำกับปัจจัยนำเข้าและสามารถนำเข้ามาเป็นปัจจัยนำเข้าของระบบอีกระบบหนึ่ง ซึ่งมีการเชื่อมโยงติดต่อกัน

4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากผลผลิต เพื่อที่จะนำไปปรับปรุงองค์ประกอบปัจจัยนำเข้า และกระบวนการให้เกิดการพัฒนาผลผลิตให้มีคุณภาพ

5. สภาพแวดล้อม (Environment) หมายถึง สภาพที่เป็นอยู่ทั้งภายในและภายนอกของระบบ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบเป็นอย่างมาก สามารถชักนำให้ระบบดำเนินไปได้อย่างดี บรรลุวัตถุประสงค์

Smith (1982) กล่าวว่า องค์ประกอบของระบบควรมี 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Inputs) หมายถึง วัสดุ แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่จะนำเข้าไปในระบบ

2. กระบวนการ (Process) หมายถึง ขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำงานของระบบเป็นการจัดกระทำกับตัวปัจจัยนำเข้า

3. ผลผลิต (Outputs) หมายถึง ผลที่ได้จากการจัดกระทำของกระบวนการในระบบ ก่อให้เกิดผลผลิตขึ้น

4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) หมายถึง ข้อมูลที่จะนำไปปรับปรุงหรือเสนอแนะให้มีการแก้ไข พัฒนาในด้านปัจจัยนำเข้าและกระบวนการ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5. สภาพแวดล้อม (Environment) ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ เทคโนโลยี สังคม การเมือง สภาพภูมิศาสตร์ สภาพการสนองตอบต่อระบบสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบ ซึ่งจำเป็นจะต้องพิจารณาอย่างถ่องแท้

Bittel (1978) กล่าวว่า องค์ประกอบของระบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เป็นโครงสร้างหลัก 5 ประการ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)
2. กระบวนการหรือระบบย่อย (Process/ Subsystem)
3. ผลผลิต (Output)
4. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)
5. สิ่งแวดล้อมของระบบ (Environment)

กล่าวโดยสรุป องค์ประกอบของระบบควรประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่นำเข้าไปสู่ระบบเพื่อให้ระบบสามารถดำเนินไปได้ เช่น ทรัพยากรบุคคล วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ข้อมูลต่าง ๆ ฯลฯ

2. กระบวนการ หมายถึง วิธีการดำเนินการหรือขั้นตอนในการนำปัจจัยนำเข้าไปจัดกระทำเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ต้องการระบบ

3. ผลผลิต หมายถึง ผลจากกระบวนการทำงานระบบ ทำให้ได้ผลผลิตที่ต้องการ

4. ข้อมูลป้อนกลับ หมายถึง ข้อมูลที่ส่งกลับเข้าสู่ระบบเพื่อใช้ในการปรับปรุงปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิตระบบให้มีความเหมาะสมต่อไป

5. สภาพแวดล้อม หมายถึง สภาพของบรรยากาศทั่ว ๆ ไปขององค์กรนั้น ๆ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อระบบ

จากข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของการจัดระบบที่นักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวไว้ข้างต้น สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบองค์ประกอบของการจัดระบบ

องค์ประกอบของการจัดระบบ	1	2	3	4	5
ปัจจัยนำเข้า (Inputs)	✓	✓	✓	✓	✓
กระบวนการ (Process)	✓	✓	✓	✓	✓
ผลผลิต (Outputs)	✓	✓	✓	✓	✓
ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)	✓	✓	✓	✓	✓
บริบท/ สภาพแวดล้อมของระบบ (Environment)	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ หมายเลข หมายถึง แนวคิดของนักวิชาการและนักการศึกษาแต่ละท่าน ดังนี้

1. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523)

4. Bittel (1978)

2. Schoderbek and Kefalas (1990)

5. Bertalanffy (1968)

3. Smith (1982)

ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบองค์ประกอบของระบบและได้คัดเลือกองค์ประกอบของการจัดระบบของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย 1) บริบท 2) ปัจจัยนำเข้า 3) กระบวนการ 4) ผลผลิต 5) ข้อมูลป้อนกลับ

ขั้นตอนของการจัดระบบ

ขั้นตอนของการจัดระบบมีนักการศึกษาที่ได้กำหนดขั้นตอนของระบบไว้แตกต่างกัน ในการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาขั้นตอนของการจัดระบบของนักการศึกษาที่มีชื่อเสียงในด้านการพัฒนาระบบ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งได้พัฒนาระบบการศึกษา อาทิ ระบบการสอน

ทางไกลของ มสธ. ระบบการศึกษาทางไกลไร้พรมแดนของ มทส. ระบบการสอนแผนจุฬา ระบบ การสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นต้น ได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการจัดระบบที่เป็นสากลมี 4 ขั้นตอน คือ ชั้นวิเคราะห์ระบบ ชั้นสังเคราะห์ระบบ ชั้นสร้างแบบจำลองระบบ และชั้นทดสอบ ระบบ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2553)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ (System analysis)

เป็นการศึกษาระบบหรือ การดำเนินการที่ทำอยู่ในปัจจุบันให้ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ เพื่อให้ทราบถึงจุดดีและจุดด้อยก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแปลงหรือ จัดระบบใหม่ขึ้น

1. ความจำเป็นในการวิเคราะห์ระบบ มีดังนี้

1.1 ความเป็นพลวัตรของระบบ หมายถึง สภาพการเปลี่ยนไประบบย่อยคงอยู่ใน แบบเดิมไม่ได้

1.2 ความหย่อนสมรรถภาพของระบบ เกิดความล่าช้า มีความยุ่งยากมากขึ้น หรือมีความผิดพลาดมากเกินไประดับที่ระบบจะยอมรับได้

1.3 ความเข้าใจและสำนึกร่วมของบุคคลากร กล่าวคือ เกิดความสงสัย ไม่เข้าใจหรือ เข้าใจไม่ตรงกันของบุคคลากร

1.4 ความยุ่งยากซับซ้อนของการใช้ปัจจัยนำเข้า

1.5 ผลลัพธ์จากระบบเทียบเหมือน มีระบบซ้อนระบบ โดยไม่ตั้งใจ และผลลัพธ์ของ ระบบบางส่วนเป็นผลลัพธ์ของระบบเทียบเหมือน

1.6 สิ่งแวดล้อมของระบบเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะด้านปริมาณ

1.7 การวิเคราะห์ระบบเป็นตัวการให้เกิดการพัฒนา

2. วิธีการวิเคราะห์ระบบ มีหลายวิธีการ ได้แก่ การวิเคราะห์จากการศึกษาเอกสาร แบบสอบถาม สัมภาษณ์ สังเกต และการประชุม สรุปได้ ดังนี้

2.1 วิเคราะห์จากการศึกษาเอกสาร เป็นการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศจาก เอกสารรูปแบบต่าง ๆ มาวิเคราะห์โดยดำเนินการตามขั้นตอน คือ 1) การรวบรวมเอกสาร 2) การตรวจสอบความถูกต้อง 3) การวิเคราะห์เนื้อหา และ 4) การสรุปผล

2.2 วิเคราะห์จากการศึกษาแบบสอบถาม เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ที่มีอยู่แล้วหรือออกแบบดำเนินการเอง การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามทำได้ 2 วิธี คือ วิธีแรก สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลที่เป็นตัวเลขมีลักษณะเป็นมาตรฐานค่า และวิธีที่ สอง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลขได้มาจากคำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบสามารถตอบ ได้อย่างเสรี และข้อมูลจากคำถามที่มีคำตอบให้เลือกแน่นอน

2.3 วิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ เป็นการรวบรวมข้อมูล สารสนเทศ และข้อเท็จจริง โดยตรงจากผู้ที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการสัมภาษณ์ครอบคลุมการสัมภาษณ์แบบประจักษ์หน้า การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และการสัมภาษณ์ทางวิทยุโทรทัศน์ วิธีการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ คือ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลการวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

3. การกำหนดขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ มีขั้นตอนสำคัญดังนี้ คือ

3.1 พิจารณาองค์ประกอบหรือการดำเนินงานปัจจุบันให้ครอบคลุมองค์ประกอบ ปัจจัยนำเข้า องค์ประกอบกระบวนการ และองค์ประกอบผลลัพธ์

3.2 ระบุรายละเอียดขององค์ประกอบอย่างละเอียด

3.3 พิจารณาจุดดีหรือจุดด้อยขององค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีจุดดีให้คงไว้ องค์ประกอบที่มีจุดด้อยให้เปลี่ยนแปลงในรายละเอียดขององค์ประกอบหรือให้ตัดทิ้ง

4. กิจกรรมในการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิเคราะห์ระบบมีกิจกรรมที่ต้องวิเคราะห์ปณิธาน วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย วิเคราะห์วัตถุประสงค์และเป้าหมาย วิเคราะห์หน้าที่ วิเคราะห์ภารกิจ วิเคราะห์เครื่องมือ สื่อ หรือช่องทาง วิเคราะห์วิธีการ และวิเคราะห์การตรวจสอบ ควบคุมและการประเมิน

4.1 วิเคราะห์ปณิธาน เป็นข้อความแสดงเจตนาการดำเนินการที่จะนำไปสู่ การกำหนดจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย ซึ่งจะมีผลไปสู่การกำหนดหน้าที่ ภารกิจ เครื่องมือและวิธีการ

4.2 วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย เป็นการศึกษาจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ และเป้าหมายว่ามีความสอดคล้องกับปณิธาน และประสานสัมพันธ์กันหรือไม่

4.3 วิเคราะห์หน้าที่ เป็นการศึกษาสิ่งทีบุคคลากรหรือหน่วยงานดำเนินการอยู่ วิเคราะห์กรอบของงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำและขั้นตอนที่ต้องทำตามลำดับก่อนหลัง

4.4 วิเคราะห์ภารกิจ เป็นการศึกษางานและกิจกรรมทีบุคคลากรแต่ละคนต้องกระทำ ตามหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมาย

4.5 วิเคราะห์เครื่องมือ สื่อ หรือช่องทาง เป็นการศึกษาเครื่องมือ สื่อ หรือช่องทาง ที่ใช้ในการดำเนินงานตามภารกิจและหน้าที่ที่กำหนด

4.6 วิเคราะห์วิธีการ เป็นการศึกษาวิธีการและขั้นตอนที่ต้องทำเพื่อให้การดำเนินการ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.7 วิเคราะห์การควบคุมและการประเมิน เป็นการศึกษารูปแบบ แนวทางการควบคุม ประเมิน และนำผลที่ได้ปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์ระบบ (Systems synthesis)

เป็นการรวมส่วนย่อยที่เป็นองค์ประกอบหลักของระบบที่ครอบคลุมปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับจัดเรียงให้อยู่ในขั้นตอนที่เหมาะสม แสดงความสัมพันธ์ ทิศทาง และวิถีอย่างเด่นชัด

1. ความจำเป็นในการสังเคราะห์ระบบ ครอบคลุม

1.1 เป็นขั้นตอนการลงมือสร้างระบบใหม่ ต้องสร้างองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของทั้งหลาย มากำหนดเป็นหมวดหมู่ การสังเคราะห์ระบบในฐานะที่เป็นขั้นตอนของการลงมือสร้างระบบใหม่

1.2 ช่วยให้มีการระบุส่วนประกอบและองค์ประกอบของระบบ ส่วนประกอบทั้งหลักและรองจะมารวมเป็นองค์ประกอบหรือระบบย่อย

1.3 ช่วยให้มีการจัดเรียงองค์ประกอบเข้าเป็นขั้นตอนที่เหมาะสม เป็นขั้นตอนที่ดี และส่งผลทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

1.4 ปราศจากการสังเคราะห์ระบบจะเกิดขึ้นไม่ดี หากไม่มีการวางแผนตามลำดับ ก่อนหลัง ไม่มีการกำหนดขั้นตอนที่เด่นชัด

2. ขั้นตอนการสังเคราะห์ระบบ ครอบคลุม

2.1 หลักการพิจารณาองค์ประกอบเดิมเป็นการทบทวน องค์ประกอบที่วิเคราะห์ แล้วมีจุดที่ต้องแก้ไขหรือปรับเปลี่ยน หรือมีจุดที่ต้องตัดทิ้ง ครอบคลุมหลักเรียนรู้จาก น้อยไปหามาก

2.2 กำหนดองค์ประกอบ เป็นการกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง และจัดองค์ประกอบให้มีองค์ประกอบที่เป็นปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ โดยนำ องค์ประกอบเดิมที่วิเคราะห์ที่มีจุดดีมาเป็นองค์ประกอบหลักและกำหนดองค์ประกอบขึ้นมาใหม่

2.3 กำหนดวิถีระบบ เป็นการกำหนดเส้นทางไหลเวียนขององค์ประกอบที่เป็นปัจจัย นำเข้าจากจุดเริ่มต้นผ่านกระบวนการออกมาเป็นผลลัพธ์ และสะท้อนเป็นผลย้อนกลับเพื่อควบคุม ระบบให้ดำเนินการต่อไป

3. องค์ประกอบในการสังเคราะห์ระบบ ครอบคลุมประเด็นสำคัญดังนี้

3.1 องค์ประกอบในขั้นปัจจัยนำเข้าครอบคลุมการศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ การกำหนดปรัชญา ทัศนคติ ภารกิจและงาน วัตถุประสงค์ และการวางแผน

3.2 องค์ประกอบในขั้นกระบวนการครอบคลุม ยุทธวิธีหรือวิธีการ เครื่องมือ การจัดการและการทดสอบ ประสิทธิภาพและปรับปรุง และการนำระบบไปใช้จริง

3.3 องค์ประกอบในขั้นผลลัพธ์ และผลย้อนกลับเกี่ยวข้องกับการประเมิน การติดตามและการปรับปรุงระบบ

4. การกำหนดขั้นการสังเคราะห์ระบบ มีขั้นตอนย่อยดังนี้ คือ

4.1 การพิจารณาองค์ประกอบเดิม เป็นการทบทวนองค์ประกอบในขั้นวิเคราะห์ ยังคงไว้หรือเปลี่ยนแปลง หรือตัดทิ้ง

4.2 การกำหนดองค์ประกอบ เป็นการกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง

4.3 กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบ ทิศทาง และวิถีของระบบ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบ มีความสัมพันธ์จากซ้ายไปขวา ความสัมพันธ์จากขวาไปซ้าย ความสัมพันธ์จากบนลงล่าง และความสัมพันธ์จากล่างขึ้นบน

ทิศทางของระบบ ทางเดินของระบบมี 2 แบบ คือ 1) แบบทางเดียว องค์ประกอบแรกเป็นตัวนำ องค์ประกอบที่สอง องค์ประกอบที่สองเป็นตัวตามขององค์ประกอบที่หนึ่ง และเป็นตัวนำขององค์ประกอบที่สาม องค์ประกอบที่สามเป็นตัวตามขององค์ประกอบที่สอง และเป็นตัวนำขององค์ประกอบที่สี่ต่อเนื่องไป เรื่อย ๆ จนจบขั้นตอนของระบบ และ 2) แบบสองทาง องค์ประกอบอาจสลับกันเป็นตัวนำและตัวตามของกันและกัน

4.4 จัดเรียงองค์ประกอบตามลำดับก่อนหลัง พิจารณาว่าองค์ประกอบใดควรเริ่มต้น

4.5 ใส่อักษรแสดงขั้นตอน อาจกำหนดรหัสเป็นตัวอักษรหรือตัวเลข แสดงลำดับของขั้นตอนหลักและขั้นตอนย่อยอย่างเด่นชัด

ระบบส่วนใหญ่จึงใช้ตัวเลขเป็นรหัส การกำหนดรหัสด้วยหมายเลขของขั้นตอนหลัก ใช้ 1.0 2.0 3.0 4.0 ส่วนขั้นตอนย่อยของแต่ละขั้นตอนหลักใช้ 1.1 1.2 1.3.... สำหรับขั้น 1.0 และ 2.1 2.2 2.3 สำหรับขั้น 2.0 การใส่อักษรหรือตัวเลขมีความจำเป็นเพื่อแสดงวิถีของระบบ เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบในกรณีที่เกิดปัญหา และเพื่อการสื่อสารและอ้างอิง

4.6 อธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอน เป็นการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ลักษณะหน้าที่ การทำงานของแต่ละขั้นตอน และความสัมพันธ์กับองค์ประกอบอื่นในระบบ

4.7 ตั้งชื่อระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์ขึ้น การตั้งชื่อระบบทำได้ด้วยการใช้คำ ว่า “แผน” การตั้งชื่ออาจตั้งตามสถาบันหรือหน่วยงาน ตามที่ตั้ง และตั้งชื่อตามผู้คิดระบบ

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบจำลองระบบ (Systems model)

เป็นแผนภูมิลำดับกรอบที่แสดงส่วนประกอบ องค์ประกอบ โครงสร้าง ขั้นตอน วิถี ทิศทาง และเงื่อนไขของความสัมพันธ์และการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงของระบบ โดยใช้ภาพสัญลักษณ์และสิ่งแทนที่กำหนดขึ้นมาแทนองค์ประกอบ

1. ความหมายของแบบจำลองระบบ

แบบจำลองระบบ เป็นระบบเทียบเหมือนของระบบซึ่งเทียบและแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงแต่ละอย่างได้

2. ความสำคัญของแบบจำลองระบบ มีความสำคัญดังนี้

2.1 เป็นเครื่องมือสื่อความหมายและอธิบายระบบให้ผู้เกี่ยวข้องได้เข้าใจทั้งส่วนร่วมของระบบและส่วนย่อยที่ต้องรับผิดชอบ

2.2 ทำให้ทราบข้อบกพร่องและแนวทางการแก้ไข โดยไม่ต้องเสี่ยงต่อการผิดพลาดหรือล้มเหลวได้

2.3 เป็นคู่มือในการกำกับและอำนวยความสะดวก และการดำเนินการไม่ให้เสี่ยงต่อการล้มเหลว

2.4 การควบคุมและติดตามระบบ ต้องมีแบบจำลองระบบเป็นคู่มือในการทำงาน

2.5 มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบ ทุกระบบจะมีวงจรชีวิตของมัน การวิเคราะห์ระบบ การปรับปรุงและการพัฒนาระบบจะต้องดำเนินการหรือเกิดขึ้นตามช่วงจังหวะในวงจรชีวิตของระบบนั้น ๆ

3. ประเภทแบบจำลองระบบ แบ่งได้ 4 ประเภท คือ

3.1 แบบจำลองระบบไอคอนิก (Iconic models) หรือแบบรูปภาพ หรือหุ่นจำลองของจริง เหมาะสมที่จะใช้กับระบบทางการศึกษาระดับการสอนและระดับประสบการณ์การเรียนรู้

3.2 แบบจำลองระบบแบบอนาล็อก (Analogue models) หรือแบบจำลองเปรียบเทียบ เป็นระบบเทียบเหมือนที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และการเปลี่ยนแปลงของระบบจริงสามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริง และแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบทำให้เข้าใจระบบโดยส่วนรวมได้ง่าย

3.3 แบบจำลองระบบแนวคิด (Conceptual models) หรือแบบจำลองแผนภาพ หรือแบบจำลองแผนภูมิ นิยมใช้กันมากในระบบทางการศึกษา โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนส่วนประกอบ องค์ประกอบและกระบวนการเปลี่ยนแปลงใช้เส้นหัวลูกศรแทนทิศทางการเปลี่ยนแปลงหรือถ่ายของข้อมูล

3.4 แบบจำลองสัญลักษณ์ (Symbolic models) เช่น สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เป็นแบบจำลองระบบที่ใช้สัญลักษณ์แทนองค์ประกอบ โครงสร้างและกระบวนการเปลี่ยนแปลงและมีความเป็นนามธรรมสูง

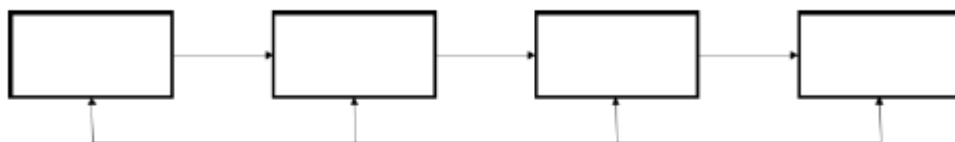
4. ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองระบบ มีขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

4.1 พิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด เป็นการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนที่กำหนดไว้ในขั้นตอนสักระยะระบบ

4.2 กำหนดประเภทของแบบจำลองระบบ เป็นการเลือกประเภทของแบบจำลองระบบ โดยทั่วไปนิยมใช้แบบจำลองระบบประเภทแนวคิด (Conceptual models)

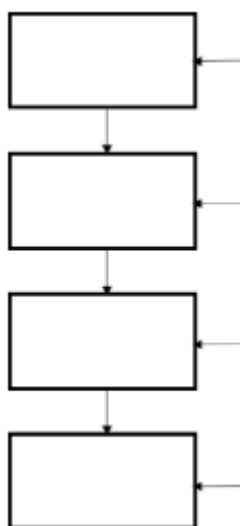
4.3 กำหนดรูปแบบของแบบจำลอง เป็นการระบุว่าจะใช้รูปแบบของแบบจำลองมี 4 รูปแบบ คือ

4.3.1 รูปแบบแนวนอน นิยมใช้แทนขั้นตอนต่าง ๆ จากซ้ายไปขวาตามลำดับขั้น เมื่อถึงขั้นสุดท้ายจะมีเส้นโยงผลย้อนกลับมายังขั้นตอนต่าง ๆ ดังตัวอย่าง



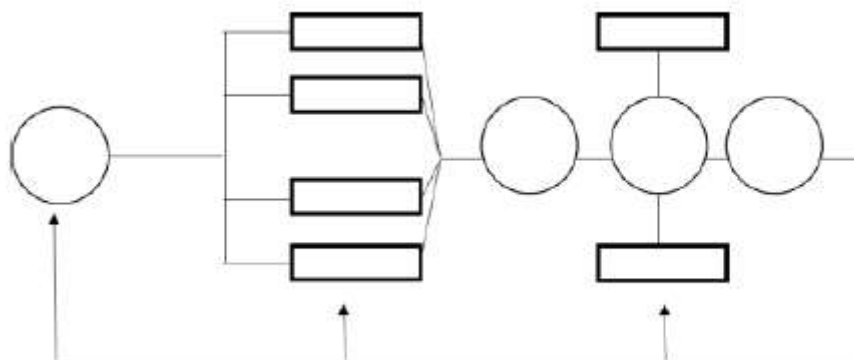
ภาพที่ 3 แบบจำลอง รูปแบบแนวนอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551)

4.3.2 รูปแบบแนวตั้ง มีหลักการเขียนคล้ายคลึงกับแนวนอนเพียงแต่เริ่มจากขั้นตอนแรกจากด้านบนลงด้านล่าง



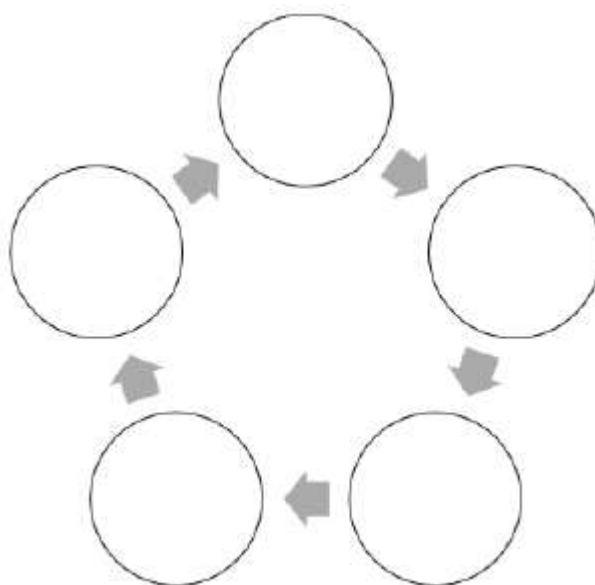
ภาพที่ 4 แบบจำลอง รูปแบบแนวตั้ง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551)

4.3.3 รูปแบบผสมผสานแนวตั้งและแนวราบ เป็นแบบจำลองที่ใช้แนวตั้งและแนวนอนผสมผสานเพื่อให้ดูชัดเจนขึ้น



ภาพที่ 5 แบบจำลอง รูปแบบผสมผสานแนวตั้งและแนวนอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551)

4.3.4 รูปแบบวงกลมและวงรี โดยโยงเส้นทึบหรือเส้นขาด



ภาพที่ 6 แบบจำลอง รูปแบบวงกลมและวงรี (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551)

4.4 กำหนดสัญลักษณ์ เป็นการระบุว่าจะใช้สัญลักษณ์ประเภทใด สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทำ Flowchart

4.5 ร่างแบบจำลอง ในกระดาษพร้อมทั้งกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้

4.6 ตรวจสอบและปรับปรุง เมื่อร่างแบบจำลองเรียบร้อยแล้วควรตรวจสอบแบบจำลองที่ร่างด้วยตนเอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับกาใช้ระบบตรวจสอบ ผู้สร้างแบบจำลองจะตรวจสอบในเรื่องความถูกต้องของวิธีการระบบในส่วนที่เป็นหัวข้อ การเคลื่อนไหวของระบบ ฯลฯ จากนั้นนำแบบจำลองที่ตรวจสอบแล้วไปปรับปรุงแก้ไข

4.7 การเขียนแบบจำลอง ในกระดาษเพื่อเป็นต้นแบบต่อไป

ขั้นที่ 4 การทดสอบระบบ (Systems try out)

เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบก่อนนำไปใช้จริง การทดสอบระบบจะต้องทดสอบในสถานการณ์จำลอง และทดสอบในสถานการณ์จริงแบบย่อ แนวทางการทดสอบระบบมี 2 แนวทาง คือ 1) การทดสอบระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ 2) การทดสอบระบบโดยใช้สถานการณ์จริง

1. การทดสอบระบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มี 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิในด้านความรู้ประสบการณ์ และเป็นที่ยอมรับเกี่ยวกับการสอน

ขั้นที่ 2 กำหนดองค์ประกอบของผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดระบบการสอน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิควรมีจำนวนมากพอ คือ 3 คนขึ้นไป

ขั้นที่ 3 กำหนดเครื่องมือสำหรับการทดสอบอาจเป็นแบบสอบถาม หรือแบบประเมินค่าน้ำหนัก

ขั้นที่ 4 นำเสนอระบบทางการสอน พร้อมด้วยเครื่องมือทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน

ขั้นที่ 5 ดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุง ระบบการสอนตามข้อ เสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2. การทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบ เป็นผู้เรียนในระดับใด ความรู้และสติปัญญาระดับใด และจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้

ขั้นที่ 2 กำหนดเกณฑ์ในการทดสอบ มี 2 เกณฑ์ คือ เกณฑ์กระบวนการหรืองานที่ทำ (E₁) และเกณฑ์จากผลลัพธ์ คือ คะแนนทดสอบหลังเรียน (E₂) ยังต้องศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน มีความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนหรือไม่ และการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

ขั้นที่ 3 กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบระบบ ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบสอบถาม แบบสังเกต เป็นต้น

ขั้นที่ 4 นำเสนอระบบ พร้อมด้วยเครื่องมือทดสอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน

ขั้นที่ 5 ดำเนินการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบการสอน ตามข้อเสนอแนะของ ผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นที่ 6 การรายงานผลการทดสอบระบบ การรายงานผลการทดสอบระบบต้องรายงาน เหมือนกับรายงานผลการวิจัย โดยทั่วไปการรายงานผลการวิจัยประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของ การทดสอบระบบ เกณฑ์การทดสอบระบบ กลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผล

Edward (1985) กล่าวว่า ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ระบบ Edwards (1985) (System analysis) เป็นขั้นตอนที่เกิดหลังจาก มีการร้องขอหรือต้องการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้ระบบมีความเหมาะสมกว่าเดิม ซึ่งเมื่อ ทำการวิเคราะห์ระบบเดิมแล้ว จะต้องทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ก่อนที่จะมีการออกแบบและ พัฒนาระบบใหม่

2. การออกแบบระบบ (System design) เป็นขั้นตอนของการออกแบบคุณสมบัติของ โปรแกรม หรือคุณสมบัติของระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานก่อนที่จะได้ มีการสร้างเป็นต้นแบบของระบบ

3. การพัฒนาระบบ (System development) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรระบบ ขั้นนี้ จะต้องมีการพัฒนาระบบให้เป็นต้นแบบที่มีความสมบูรณ์ มีการประเมินผลและตรวจสอบข้อมูล ย้อนกลับ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ก่อนที่จะนำระบบไปสู่ผู้ใช้

Smith (1982) กล่าวว่า หลักการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนระบบ (Planning) ขั้นตอนการวางแผนระบบเป็นความพยายามที่จะนิยาม พฤติกรรมระบบที่สนใจในอนาคต โดยทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง และพยากรณ์ ผลทางเลือกตามที่เสนอขึ้นมา รวมทั้งประเมินโอกาสที่มีอยู่ด้วยการวิเคราะห์ และการประเมิน โดย ความพยายามดังกล่าวจะนำไปสู่การนิยามขอบเขตและการจำแนกประเภทวัตถุประสงค์ของระบบ ตลอดจนให้เป็นแนวทางเพื่อให้เกิดการบรรลุเป้าหมายขององค์กร และการวัดประสิทธิภาพองค์กร อย่างสูงสุด

2. การออกแบบระบบ (Design) เป็นการให้รายละเอียดเฉพาะที่สามารถเป็นแนวทาง สำหรับการปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของระบบที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการจำลอง ภาพรวมของระบบก่อนการพัฒนาจริง

3. การปรับปรุงและพัฒนาระบบ (Improvement and development) เป็นขั้นตอน เจริญสร้างสรรค์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจากการออกไปเป็นการปฏิบัติจริง ปกติระบบที่ได้รับการยอมรับ จะให้ความสำคัญกับวิธีการ เพื่อการบรรลุเป้าหมายของระบบเป็นสำคัญ ดังนั้น ส่วนประกอบย่อย

ทุกส่วนจะต้องได้รับการประเมินเพื่อให้แน่ใจว่ามันจะสามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่คาดหวังไว้ได้อย่างดีหรือไม่ ทั้งนี้ การประเมินดังกล่าวต้องทดสอบในสถานการณ์ที่เป็นพลวัตร

4. การนำไปใช้จริง (Implementation) หลังจากที่ระบบได้รับการพัฒนาเป็นที่น่าพอใจในสภาพแวดล้อมที่ได้ทำการทดสอบแล้ว ก็จำเป็นต้องนำไปใช้ในสถานการณ์ที่เป็นจริง การนำไปใช้เป็นกระบวนการที่มีลำดับขั้นตอนในการผสมผสานแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนา และระบบย่อยสนใจกับแบบแผนที่ได้ออกแบบไว้ล่วงหน้า เพื่อบรรลุตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

5. การบริหารระบบ (Operation) เป็นขั้นตอนของการบริหารจัดการทั้งหมดของระบบ ได้แก่ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ และปฏิบัติหน้าที่ด้านการกำกับ ติดตาม และควบคุมให้ระบบสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. การประเมินผลระบบ (Evaluation) มุ่งเน้นผลของการปฏิบัติงานในภาพรวม ซึ่งจะพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นในขั้นตอนของการออกแบบระบบ โดยปกติการวัดประสิทธิผลสำหรับองค์กรจะใช้พหุเกณฑ์ (Multi-criteria) ได้แก่ เกณฑ์เชิงปริมาณ และเกณฑ์เชิงคุณภาพ อย่างไรก็ตาม ในการประเมินระบบโดยทั่วไปจะมุ่งเน้นกระบวนการ และผลที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมของระบบเป็นสำคัญ

Bigs, Birks and Atkins (1980) กล่าวว่า แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนของการพัฒนาระบบประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. การวางแผนระบบ (System planning) เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบ โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดอย่างเป็นทางการ เพื่อให้มีระบบใหม่ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 2 ขั้นตอน คือ การสำรวจเบื้องต้น และการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ

2. การศึกษาความต้องการของระบบ (System requirement) เป็นการจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งมีความสำคัญต่อการสร้างแนวทางที่ต้องการพัฒนา ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย คือ

- 2.1 การวิเคราะห์ระบบและการปฏิบัติการ
- 2.2 การสำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ
- 2.3 การใช้วิธีการสนับสนุนในด้านเทคนิค
- 2.4 การออกแบบและทบทวนแนวความคิดที่ต้องการให้เป็นทางเลือกต่าง ๆ
- 2.5 การประเมินทางเลือกและจัดทำแผนพัฒนา

3. การพัฒนาระบบ (System development) เป็นขั้นตอนซึ่งเริ่มต้นด้วยการยอมรับแนวความคิดที่ได้มีการออกแบบและประเมินในขั้นตอนที่ผ่านมา และจบลงด้วยการพัฒนาให้เป็นระบบที่มีความสมบูรณ์ ซึ่งสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้ ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

- 3.1 การกำหนดลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของระบบ

- 3.2 การพัฒนาเทคนิคที่ใช้ในการสนับสนุนระบบ
- 3.3 การประยุกต์ลักษณะเฉพาะให้เข้ากับโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์
- 3.4 การทดสอบโปรแกรม
- 3.5 การพัฒนาคู่มือการดำเนินการและการควบคุมระบบ
- 3.6 การฝึกอบรมผู้ใช้ระบบ
- 3.7 การปฏิบัติตามแผน
- 3.8 การทดลองเปลี่ยนแปลงแผน
- 3.9 การทดสอบทั้งระบบ

4. การนำระบบไปปฏิบัติ (System implementation) เป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากที่มีการทดสอบระบบแล้ว อันจะนำไปสู่การปฏิบัติจริง ในขั้นนี้จะต้องมีการปรับแต่งเพื่อให้ระบบมีความเหมาะสมกับการใช้งานอีกครั้งหนึ่ง และต้องมีการทบทวนผลการปฏิบัติหลังจากการนำเอาระบบไปสู่การดำเนินการจริง ทั้งนี้เพื่อให้ระบบที่มีการพัฒนาขึ้นมีความสมบูรณ์มากที่สุด อีกทั้งจะเป็นการรักษาระบบให้มีความเหมาะสมและความสมบูรณ์แบบต่อไป

Debenham (1989) กล่าวว่า กระบวนการพัฒนาระบบมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ระบบ (System analysis) หมายถึง การศึกษา การวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ ภายในระบบว่ามีอะไรบ้าง มีองค์ประกอบใดบ้าง และควรปรับปรุงแก้ไขในส่วนไหนให้เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของระบบที่ใช้งานจริง

2. การออกแบบระบบ (System design) หมายถึง การนำเอาองค์ประกอบต่าง ๆ เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน ก่อให้เกิดความสอดคล้องและสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ต้องการ ซึ่งเป็นผลมาจากการวิเคราะห์ระบบ

3. การนำระบบไปใช้ (System implementation) หมายถึง การนำระบบที่ออกแบบไว้ไปใช้ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

โดยสรุป ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการพัฒนาระบบการสอนโดยยึดขั้นตอนการจัดระบบ 4 ขั้น คือ 1) ขั้นวิเคราะห์ระบบ 2) ขั้นสังเคราะห์ระบบ 3) ขั้นสร้างแบบจำลอง และ 4) ขั้นทดสอบระบบ

ประเภทและการเลือกแบบจำลองการสอน

ประเภทของแบบจำลองการสอนนำเสนอ ดังนี้

ปรีชา วิหค โด (2536) เสนอแบบจำลองของจอยซ์และเวล (Bruce Joyce and Marsha Weil) และของ เซเลอร์ และคณะ (Galen J. Saylor and others) ดังนี้

การจัดประเภทของแบบจำลองตามแนวคิดของจอยซ์และเวล จอยซ์และเวล ได้รวบรวมแบบจำลองการสอนจากผลการวิจัยแล้วสรุปรวบรวมเป็นกลุ่มจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการสอนซึ่งจำแนกวัตถุประสงค์ของการสอนเป็น 4 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์การสอน ได้แก่

- 1) แบบจำลองการสอนกลุ่มพัฒนาปฏิสัมพันธ์ (Social model) 2) กลุ่มพัฒนาการพฤติกรรม (Behavioral model) 3) กลุ่มพัฒนากระบวนการคิด (Information processing model) และ
- 4) กลุ่มพัฒนาบุคลิกภาพ (Personal model) และในแต่ละกลุ่มมีแบบจำลองการสอนภายในกลุ่มรวม 15 แบบจำลอง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แบบจำลองตามแนวคิดของจอยซ์และเวล จอยซ์และเวล (Joyce & Weil, 1972 อ้างถึงใน ละเอียด รัชเฝ้า, 2529)

แบบจำลอง	ชื่อแบบจำลอง	ผู้ริเริ่ม	จุดมุ่งหมายที่ใช้
1. ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social interaction model)	1. การค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group investigation)	Herbert Thelen John Dewey	เพื่อสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย
	2. ความคิดแก้ปัญหาสังคม (Jurisprudential inquiry)	Donald Oliver James P. Shaver Dryon	เพื่อให้ได้เนื้อหาวิชาและการคิดในการแก้ปัญหาสังคม
	3. การสืบสวนทางสังคม (Social inquiry)	Massialas Bejamin Cox	เพื่อสืบค้นปัญหาทางวิชาการและมีความคิดอย่างมีเหตุผล
	4. การฝึกปฏิบัติ (Laboratory method)	National Training Laboratory (NTL) Dethel, Maine	เพื่อพัฒนาปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันและทักษะการฝึกเป็นกลุ่ม
2. กระบวนการคิด (Information processing model)	5. การฝึกความคิดรวบยอด (Concept attainment)	Jerome Bruner	เพื่อพัฒนาการคิดแบบอนุมาน
	6. การคิดแบบอุปมาน (Inductive teaching)	Hilda Taba	เพื่อพัฒนาการคิดแบบอุปมาน การมีเหตุผลลงสรุป

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แบบจำลอง	ชื่อแบบจำลอง	ผู้ริเริ่ม	จุดมุ่งหมายที่ใช้
	7. การฝึกการสืบสวน สอบสวน (Inquiry training)	Richard Suchman	เพื่อให้ลงสรุปค้นพบ ได้ด้วยตนเอง สร้างทฤษฎี ได้
	8. การสืบสวนทาง วิทยาศาสตร์ (Science inquiry)	Joseph Schwab	เพื่อให้ได้ฝึกการวิจัย อาจใช้ฝึกแก้ปัญหา สังคมได้ด้วย
	9. การสร้างสังกัด แนวหน้า (Advance organizer)	David Ausubel	เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความสามารถที่จะรับรู้ อย่างมีความหมาย
	10. การพัฒนาความมี เหตุผล (Developmental)	Jean Piaget Irving Sigel Edmund Sullivan	เพื่อพัฒนาความ สามารถ ทางสมองโดยเฉพาะ ความมีเหตุผล
3. บุคลิกภาพ	11. การสอนแบบ ไม่นำทาง (Non-direct)	William Glasser	เพื่อสร้างความสามารถ ในการสอน ตนเอง เพื่อ ความเข้าใจตนเอง รู้จัก ตนเอง
	12. การพบกันในชั้น (Classroom meeting)	William Gerdon	พัฒนาความเข้าใจ ตนเอง ความรับผิดชอบ ตนเองรวมทั้งหน้าที่ใน สังคมด้วย
4. พฤติกรรม	13. การพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ (Syncretics)	William Schutz	เพื่อพัฒนาบุคคลให้มี ความคิดสร้างสรรค์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

แบบจำลอง	ชื่อแบบจำลอง	ผู้ริเริ่ม	จุดมุ่งหมายที่ใช้
	14. การฝึก ความตระหนักใน ตนเอง (Awareness training)	Fritz Perls	เพื่อเพิ่มความ สามารถในการค้นหา ตนเอง การตระหนักในตนเอง
	15. การวางเงื่อนไข (Operant conditioning)	B.F. Skinner	เพื่อนำไปใช้ในการสอน ให้ได้ผลตามต้องการ โดยควบคุมสิ่งแวดล้อม

สรุปว่า การจัดประเภทแบบจำลองเพื่อการสอนตามแนวคิดของจอยซ์และเวล จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการสอนเป็น 4 กลุ่ม 15 แบบจำลอง ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มแบบจำลองพัฒนาปฏิสัมพันธ์ (Social model) ได้แก่ แบบจำลอง 1) การค้นคว้าเป็นกลุ่ม (Group investigation) 2) ความคิดแก้ปัญหาสังคม (Jurisprudential inquiry) 3) การสืบสวนทางสังคม (Social inquiry) 4) การฝึกปฏิบัติ (Laboratory method) กลุ่มที่ 2 กลุ่มแบบจำลองพัฒนากระบวนการคิด (Information processing model) ได้แก่ แบบจำลอง 5) การฝึกความคิดรวบยอด (Concept attainment) 6) การคิดแบบอุปมาน (Inductive teaching) 7) การฝึกการสืบสวนสอบสวน (Inquiry training) 8) การสืบสวนทางวิทยาศาสตร์ (Science inquiry) 9) การสร้างสิ่งก้ำกึ่ง (Advance organizer) 10) การพัฒนาความมีเหตุผล (Developmental) กลุ่มที่ 3 กลุ่มแบบจำลอง พัฒนาบุคลิกภาพ (Personal model) ได้แก่ แบบจำลอง 11) การสอนแบบไม่นำทาง (Non-direct) 12) การพบกันในห้องเรียน (Classroom meeting) 13) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ (Syncretics) 14) การฝึกความตระหนักในตนเอง (Awareness training) และกลุ่มที่ 4 กลุ่มแบบจำลองพัฒนาพฤติกรรม ได้แก่ แบบจำลอง 15) การวางเงื่อนไข (Operant conditioning) หลักการเลือกแบบการสอนของจอยซ์และเวลคือ ต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับผู้เรียน

ผู้วิจัยได้คัดเลือกประเภทแบบจำลองการสอนกลุ่มที่ 1 พัฒนาปฏิสัมพันธ์ (Social model) กลุ่มที่ 2 พัฒนาการกระบวนการคิด (Information process model) กลุ่มที่ 4 พฤติกรรม ในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือ

ศึกษาการพัฒนาระบบ

รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience based approach: EBA)

การสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience based approach: EBA) เป็นวิธีการสอนที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ พัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2540 สู่จิตวิทยาระบบราชการ ต่อมาจากวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ที่เน้นการสอนแบบกลุ่มอย่างเดียวน ส่วนรูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (EBA) มี 3 รูปแบบ คือ 1) การสอนที่ครูกำกับ (Teacher directed learning: TDL) 2) การสอนที่เพื่อนกำกับ (Peer-directed learning: PDL) และ 3) การสอนที่ยึดผู้เรียนด้วยตนเอง (Self-directed learning: SDL)

1. การสอนที่ครูกำกับ (Teacher-directed learning: TDL) เป็นวิธีการสอนที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้สอนเป็นแหล่งความรู้หลัก และมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้กำกับดูแลให้การสอนดำเนินไปตามขั้นที่ควรจะเป็น คือ 1) การวางแผน 2) การดำเนินการสอนตามขั้นตอน 3 ขั้น ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การสอน และการสรุปบทเรียน 3) มีการกำกับควบคุม 4) การประสานงาน 5) การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร และ 6) การประเมินผลการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2539)

2. การสอนที่เพื่อนกำกับ (Peer-directed learning: PDL) เป็นวิธีการสอนที่ถือว่าผู้สอนไม่ใช่แหล่งความรู้หลักและไม่จำเป็นต้องหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์แก่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนต้องช่วยกันเสาะแสวงและแลกเปลี่ยนความรู้เนื้อหาสาระตามที่กำหนดไว้ในสื่อการสอนและแหล่งความรู้ต่าง ๆ นักเรียนต้องประกอบกิจกรรมเองเป็นกลุ่ม โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวกและประสานการสอน ดังนั้น ลักษณะการสอนที่เพื่อนกำกับต้องมี 1) การวางแผนให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด ด้วยการแบ่งกลุ่มทำงาน 2) ดำเนินการสอนตาม 5 ขั้น คือ ขั้นที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน ขั้นที่ 2 นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 3 ทำการสอน ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน และขั้นที่ 5 ทดสอบหลังเรียน 3) มีการกำกับควบคุมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเต็มที่ 4) มีการประสานงาน 5) การสนับสนุนจากผู้บริหาร และ 6) มีการประเมินผลการสอนอย่างครบวงจรทั้งก่อนเรียนระหว่างเรียน และหลังเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2539)

3. การสอนที่ยึดผู้เรียนด้วยตนเอง (Self-directed learning: SDL) เป็นการสอนที่จัดให้แก่ นักเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจทักษะ ความสนใจ วิธีการเรียน อัตรการเรียน เป็นต้น เพื่อให้ นักเรียนก้าวหน้าไปตามความสามารถ ตามความต้องการ (ประศักดิ์ หอมสนิท, 2539 อ้างถึงใน วาสนา ทวีกุลทรัพย์, 2551)

ขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์มี 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ เป็นการศึกษาประสบการณ์เดิมของนักเรียน ก่อนที่จะเผชิญประสบการณ์ โดยการทำให้แบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์

ขั้นที่ 2 ปฐมนิเทศประสบการณ์ เป็นการอธิบายวัตถุประสงค์ของประสบการณ์ เสนอประสบการณ์ อธิบายภารกิจและงาน ที่แนะแหล่งการเรียนรู้ สื่อและสิ่งอำนวยความสะดวก และระบุผลที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

ขั้นที่ 3 เฝ้าดูประสบการณ์ เป็นการเข้าสู่กระบวนการเฝ้าดูประสบการณ์ ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนหลักของการเฝ้าดู ผจญ และเผด็จ จนกระทั่งเกิดประสบการณ์ สมบูรณ์ขั้น

ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้า เป็นการทำให้ทราบว่าภารกิจที่นักเรียนทำในขั้นเฝ้าดู สถานการณ์ได้ดำเนินการในขั้นตอนใด และมีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

ขั้นที่ 5 รายงานผลการเฝ้าดูประสบการณ์ เป็นการรายงานที่นักเรียนได้เฝ้าดู ประสบการณ์แต่ละประสบการณ์

ขั้นที่ 6 สรุปผลการเฝ้าดูประสบการณ์ เป็นการสรุปการเฝ้าดูประสบการณ์โดยผู้เรียน และผู้สอนช่วยกันสรุปผล

ขั้นที่ 7 ประเมินหลังเฝ้าดูประสบการณ์ เป็นการศึกษาความก้าวหน้าของผู้เรียนโดยทำ แบบทดสอบหลังเฝ้าดูประสบการณ์

สรุปว่า ระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience based approach: EBA) พัฒนา มาจากรูปแบบการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ซึ่งเน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่มโดยผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมหรือ เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้เป็นกลุ่มเท่านั้น ต่อมาได้พัฒนาการสอนแบบอิง ประสบการณ์ขึ้น โดยไม่เน้นเป็นกลุ่มอย่างเดียว โดย EBA มี 3 รูปแบบ คือ ใช้รูปแบบการสอนที่ครู กำกับ (Teacher-directed learning: TDL) การสอนที่เพื่อนกำกับ (Peer-directed learning: PDL) และ การสอนที่ชี้ให้ผู้เรียนด้วยตนเอง (Self-directed learning: SDL) มีขั้นตอนทั้งหมด 7 ขั้นตอน คือ 1) ประเมินก่อนเฝ้าดูประสบการณ์ 2) ปฐมนิเทศประสบการณ์ 3) เฝ้าดูประสบการณ์ 4) รายงาน ความก้าวหน้า 5) รายงานผลการเฝ้าดูประสบการณ์ 6) สรุปผลการเฝ้าดูประสบการณ์ 7) ประเมิน หลังเฝ้าดูประสบการณ์

ระบบการสอนของเนอร์คและกุสตาฟสัน (Knirk & Gustafson, 1986)

ระบบการสอนของเนอร์คและกุสตาฟสันประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 3 ขั้น ได้แก่ ขั้นการกำหนดปัญหา (Problem determination) ขั้นการออกแบบ (Design) และขั้นการพัฒนา (Development) ซึ่งในแต่ละขั้นมีรายละเอียดดังนี้ (Braden, 1996; Gustafson & Branch, 1997)

1. การกำหนดปัญหา (Problem determination) มีองค์ประกอบย่อย คือ

1.1 การระบุปัญหา ประกอบด้วย การประเมินความต้องการและการวิเคราะห์งาน ช่วยในการออกแบบการสอนเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาการสอน

1.2 กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน คือการกำหนดว่าผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ใดมาก่อน ต้องมีทักษะในการสื่อสารในระดับใด รูปแบบการเรียนรู้ที่จะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น กำหนดเจตคติหรือทัศนคติที่เหมาะสมกับการเรียน กำหนดข้อจำกัดทางด้านกายภาพและความสามารถทางด้านสติปัญญาของผู้เรียน

1.3 ระบุเป้าประสงค์ทั่วไปของการสอน เป็นการกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อให้ผ่านการเรียนรู้

1.4 จัดระเบียบการจัดการ ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์ประกอบการประสานงานงบประมาณ การประเมินผลและเขียนรายงาน

2. การออกแบบ (Design) มีองค์ประกอบย่อย คือ

2.1 พัฒนาวัตถุประสงค์การสอน การเขียนวัตถุประสงค์ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

2.2 ระบุรายละเอียดสื่อ

2.3 ระบุกลยุทธ์การสอน ให้รายละเอียดกลยุทธ์การสอนที่สอดคล้องกับผู้เรียน เนื้อหาและแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนต้องเพิ่ม โอกาสในการเรียนรู้ สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวางแผนกลยุทธ์ทางการสอน ได้แก่ รายละเอียดของผู้เรียน ความถนัด การปฏิสัมพันธ์ วิธีการนำ เสนอ การรับรู้ การเรียนรู้และการสื่อสาร

3. การพัฒนา (Development) มีองค์ประกอบย่อย คือ

3.1 เลือกหรือพัฒนาวัสดุการสอน

3.2 ปรับปรุงวัสดุ

3.3 วิเคราะห์ผล

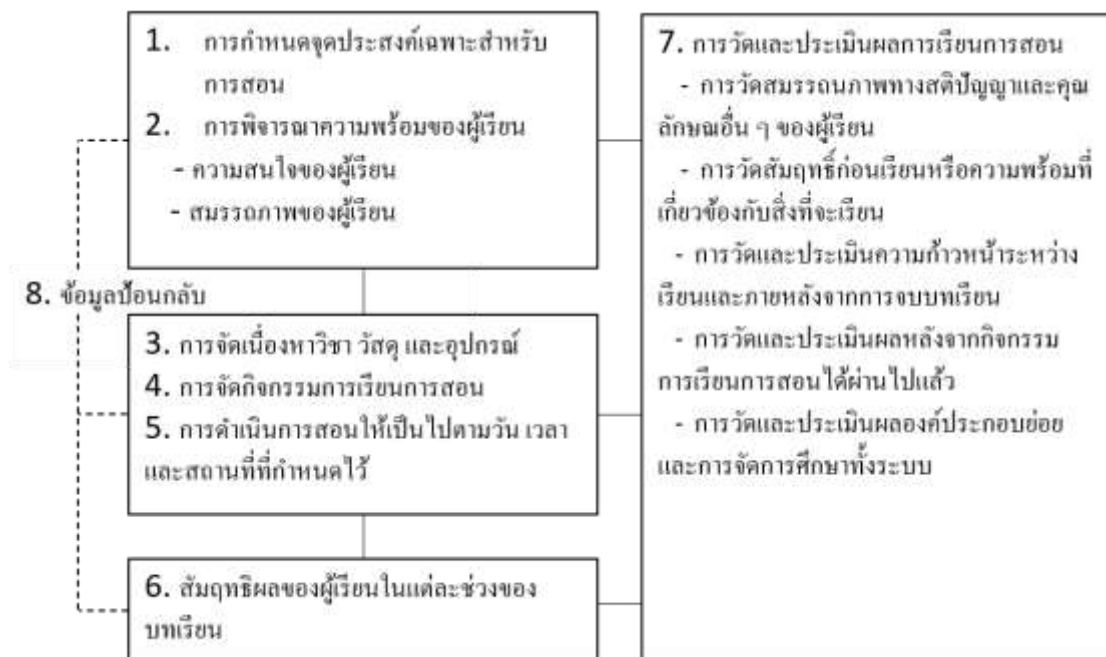
3.4 การนำไปทดลองใช้

สรุปว่า รูปแบบการพัฒนากระบวนการสอนของเนอรัลและกุสตาฟสัน เน้นด้านการออกแบบและพัฒนาการใช้สื่อและวัสดุการสอนเป็นส่วนใหญ่ มิได้เน้นในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เห็น ได้จากขั้นตอนของการออกแบบ (Design) มีขั้นตอนของการระบุรายละเอียดของสื่อ (Specify media) และกลยุทธ์การสอน (Specify instructional strategies) อย่างชัดเจนและในขั้นตอนของการพัฒนา (Development) กล่าวเฉพาะการพัฒนาสื่อ การวิเคราะห์ผล การปรับปรุงวัสดุ และการนำไปทดลองใช้ การนำเอารูปแบบการสอนของเนอรัลและกุสตาฟสันมาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้นควรจะเป็นเรื่องการสอนในลักษณะเฉพาะ หรือหลักสูตรที่ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานในรายวิชานั้น ๆ บ้างตามสมควร สามารถนำไปใช้ในลักษณะของการฝึกอบรม (Training) การฝึกทักษะวิชาชีพระยะสั้นที่ไม่ต้องการเน้นด้านผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนมากนัก แต่หากจะเน้นในเรื่อง

ของการฝึกปฏิบัติ องค์ประกอบของระบบประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 การกำหนดปัญหา (Problem determination) ได้แก่ 1.1) การระบุปัญหา 1.2) ระบุเป้าหมายประสงค์ทั่วไปของการสอน 1.3) กำหนดความรู้พื้นฐานของผู้เรียน 1.4) จัดระเบียบการจัดการองค์ประกอบที่ 2 การออกแบบ (Design) ได้แก่ 2.1) พัฒนาวัตถุประสงค์การสอน 2.2) ระบุรายละเอียดสื่อ 2.3) หารายละเอียดกลยุทธ์การสอน องค์ประกอบที่ 3 การพัฒนา (Development) ได้แก่ 3.1) เลือกหรือพัฒนาวัสดุการสอน 3.2) ปรับปรุงวัสดุ 3.3) วิเคราะห์ผล 3.4) การนำไปทดลองใช้

ระบบการสอนของคลอสเมียร์ และริปเปิล (Klausmeier & Ripple)

Klausmeier and Ripple (1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการสอนไว้ 8 ส่วน คือ 1) การกำหนดจุดประสงค์ของการสอน 2) การพิจารณาความพร้อมของผู้เรียน 3) การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ 4) การจัดกิจกรรมการสอน 5) การดำเนินการสอน 6) สัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน 7) การวัดและประเมินผลการสอน และ 8) ข้อมูลป้อนกลับ

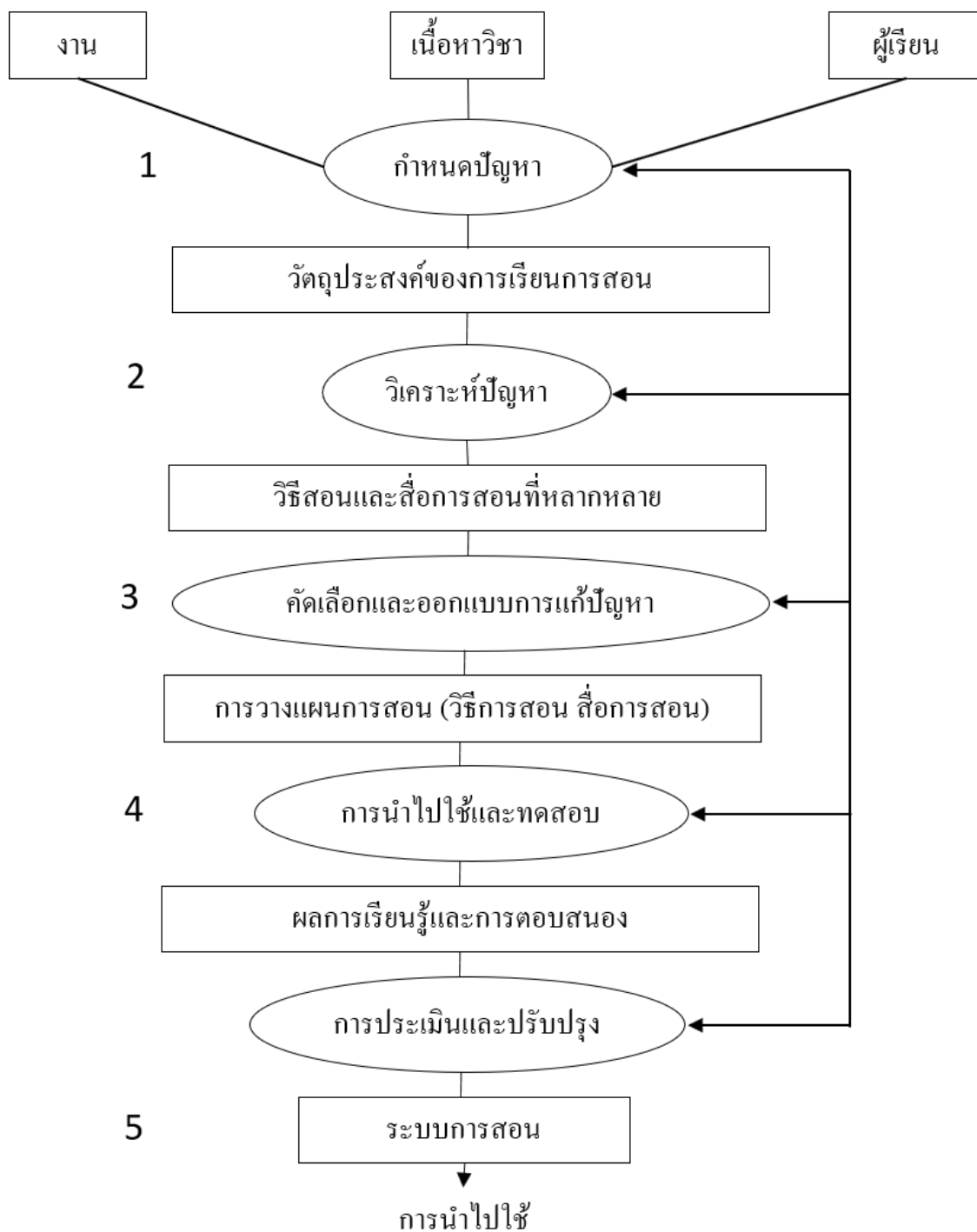


ภาพที่ 7 ระบบการสอนของคลอสเมียร์และริปเปิล (Klausmeier & Ripple, 1971)

ระบบการออกแบบการสอนของ Romiszowski

Romiszowski (1981) ได้ออกแบบระบบการจัดการสอนในระดับชั้นเรียน (Micro level) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนิยามปัญหา 2) การวิเคราะห์ปัญหา 3) การคัดเลือกและ

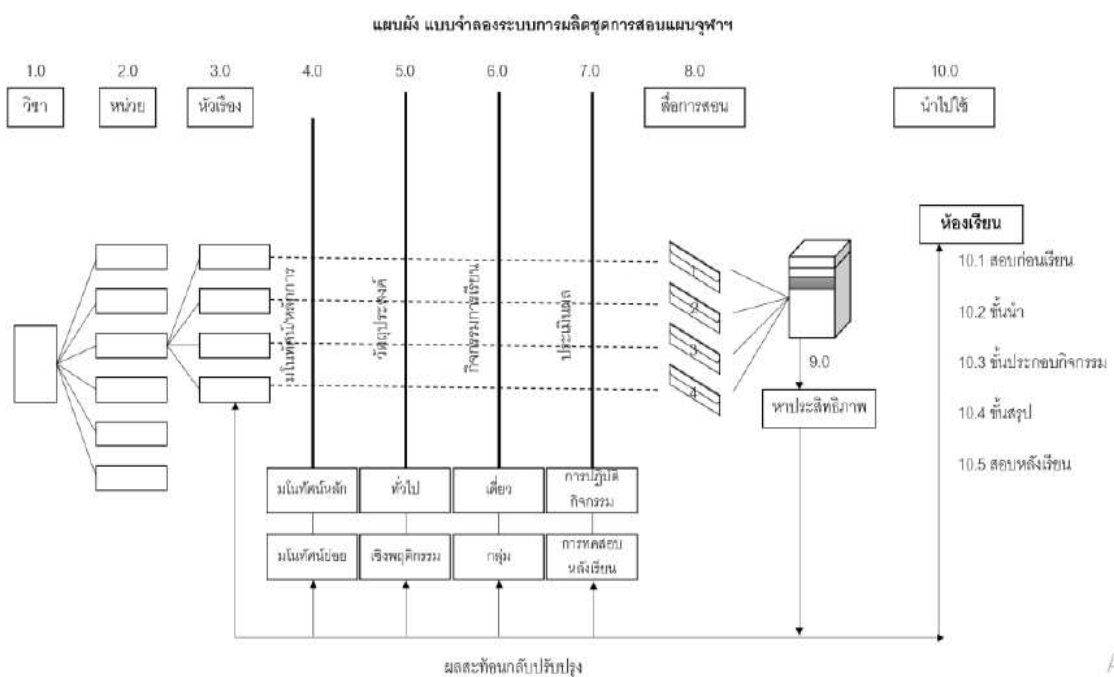
ออกแบบการแก้ปัญหา 4) การนำไปใช้และทดสอบ และ 5) การประเมินและปรับปรุงผลการเรียน
 ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 8 ระบบการออกแบบการสอนของโรมิซิซอฟสกี (Romiszowski, 1981)

ระบบการสอนแผนจุฬา

ระบบการสอนแผนจุฬา เป็นระบบการสอนที่นำเสนอการสอนแบบประสมมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน คิดขึ้นโดยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2516 เมื่อครั้งยังสอนอยู่ที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรียกขานระบบนี้ว่า “ระบบผลิตชุดการสอนแบบแผนจุฬา” หรือ “CHULA PLAN” โดยมีหลักการคือ เกิดจากการจัดการเรียนการสอนที่ขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้สอนไม่เห็นความสำคัญของการใช้สื่อการสอน มีขั้นตอนการผลิตชุดตามระบบการสอนแผนจุฬา 10 ขั้นตอน 1) กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ 2) กำหนดหน่วยการสอน 3) กำหนดหัวข้อเรื่อง 4) กำหนดคโมโนทัศน์และหลักการ 5) กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ 6) กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ 7) กำหนดแบบประเมินผล 8) เลือกและผลิตสื่อการสอน 9) หาประสิทธิภาพชุดการสอน E_1/E_2 และ 10) การใช้ชุดการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521)

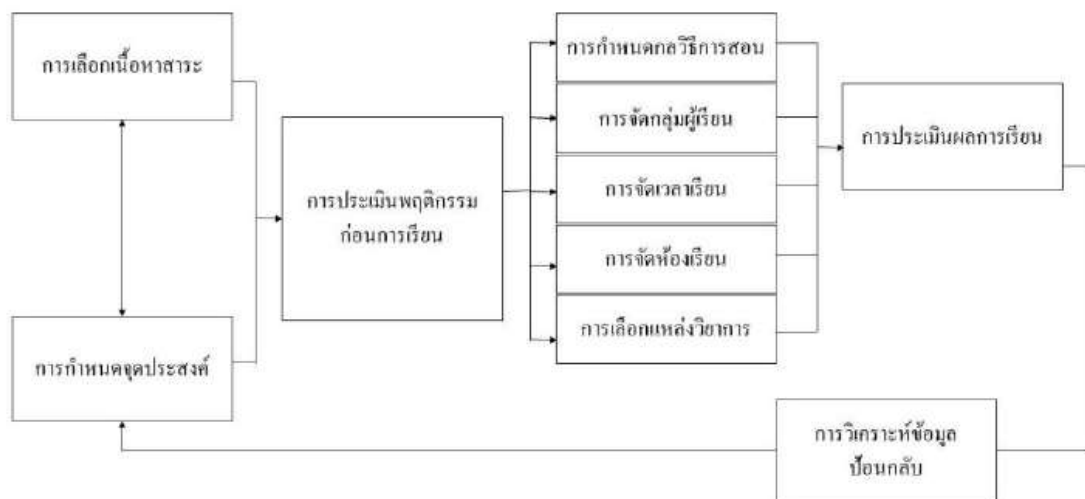


ภาพที่ 9 ระบบการสอนแผนจุฬา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521)

ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely

Gerlach and Ely (1971) มีองค์ประกอบด้วยกัน 10 ส่วนประกอบด้วย 1) กำหนดจุดประสงค์ 2) การเลือกเนื้อหาสาระ 3) การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียนรู้ 4) กำหนดกลวิธี

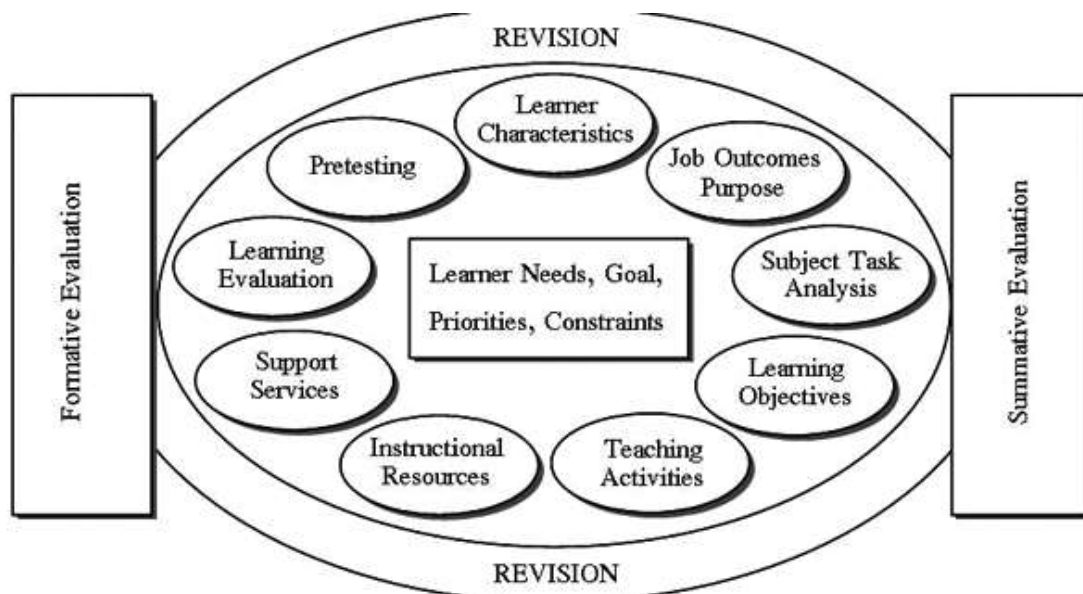
การสอน 5) จัดกลุ่มผู้เรียน 6) จัดเวลาเรียน 7) จัดห้องเรียน 8) เลือกแหล่งวิทยาการ 9) ประเมินผล
การเรียนรู้ และ 10) วิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ



ภาพที่ 10 ระบบการเรียนการสอนของ Gerlach and Ely (1971)

ระบบการสอนของ Kemp

Kemp (1985) เป็นระบบการสอนที่มีรูปแบบเป็นวงจร ไม่ได้มีกระบวนการเป็นขั้นตอนที่ชัดเจนสามารถเริ่มต้นที่องค์ประกอบใดในระบบก่อนก็ได้ โดยให้ผู้ออกแบบตัดสินใจดำเนินการเอง มีองค์ประกอบ 1) ความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน สิ่งสำคัญ/ ข้อจำกัด 2) หัวข้อเรื่อง ภารกิจ และจุดประสงค์ทั่วไป 3) ลักษณะของผู้เรียน 4) เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์ภารกิจ 5) วัตถุประสงค์ของการเรียน 6) กิจกรรมการเรียนการสอน 7) ทรัพยากรในการสอน 8) บริการสนับสนุน 9) การประเมินผลการเรียน 10) การทดสอบก่อนการเรียน



ภาพที่ 11 ระบบการสอนของ Kemp (1985)

สรุปจะเห็นได้ว่า จากการศึกษาตัวอย่างระบบการสอน การจัดระบบการสอนมีความสำคัญต่อการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพราะเป็นการกำหนดความสัมพันธ์กันขององค์ประกอบต่าง ๆ และระบบย่อย โดยมีการกำหนดกระบวนการเพื่อการสื่อสาร การควบคุม ติดตาม และการตรวจสอบดำเนินการแก้ปัญหา ที่จะทำให้ได้ประสิทธิภาพสูงขึ้น เมื่อนำวิธีการระบบ (System approach) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้มีการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขได้อย่างเป็นกระบวนการมากยิ่งขึ้น โดยมีองค์ประกอบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ ผลย้อนกลับ โดยผู้วิจัยได้นำเอาระบบการสอนแผนจุฬา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2521) มาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

ตอนที่ 3 การสอนแบบร่วมมือ

การสอนแบบร่วมมือ เป็นกลยุทธ์การสอนที่ผสมผสานวิธีการที่หลากหลายที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และกำลังมีผู้วิจัยจำนวนมากที่ผ่านมามีผู้ศึกษากลยุทธ์นี้ เช่น Aronson, Bridgeman and Geffner (1978), Bellanca and Fogarty (1991), Bennett-Rolheiser and Stevahn (1991), Cantelon (1991 a, 1991 b), Clake, Wideman and Eadie (1990), Johnson, Johnson and Holubec (1998 a) และ Kagan (1994) โดยผู้เรียนที่ทำงานในกลุ่มแบบร่วมมือจะได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม และฝึกฝนความคิดรวบยอดใหม่ ๆ ฝึกฝนกระบวนการความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือจะไม่ได้ผลถ้าไม่มีการจัดการที่ดีถ้าผู้สอนจัดกลุ่มอย่างดี

แล้วจะเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันและบรรลุมาตรฐานได้ง่าย (Johnson, Johnson & Holubec, 1998 b)

ความหมายของการสอนแบบร่วมมือ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2558) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีความรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอน และช่วยเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ด้วย มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือเป้าหมายกลุ่ม

ทศนา เขมมณี (2548) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนช่วยกันเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ มีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการสัมพันธ์กัน มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบงานร่วมกัน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจนมีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีวัตถุประสงค์ประสงค์ดังนี้

1. เป็นวิธีการที่พัฒนาผู้เรียนในด้านวิชาการและทักษะทางสังคม
2. เป็นวิธีการในการเตรียมผู้เรียนให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข

พิชัย ทองดีเลิศ (2547) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบร่วมมือเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน รวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงานเพื่อศึกษาร่วมกันมีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มผู้เรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2548) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการรวมกลุ่มของผู้เรียน เป็นทีมงานเพื่อทำงาน โดยมีการมีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ของงานหรือผลลัพธ์ทางวิชาการร่วมกัน

วิทยา อารีราษฎร์ (2549) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการสอนผู้เรียน โดยให้จัดให้ผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ร่วมกันและมีผลงานร่วมกัน

Barkley, Cross and Major (2004) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการทำงานเป็นคู่หรือกลุ่มเล็ก เพื่อทำกิจกรรมให้ได้ผลสำเร็จตามเป้าหมายการเรียนรู้จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จในลักษณะของกลุ่ม ผู้เรียนทำกิจกรรมร่วมกัน มีการจัดแบ่งหน้าที่กัน แบ่งปันความรู้ และประสบการณ์กัน เพื่อบรรลุเป้าหมายของการเรียนร่วมกัน

Panitz (2001) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นปรัชญาของมนุษย์ในการจะร่วมกันเป็นกลุ่มมีการจัดแบ่งหน้าที่กันและยอมรับในหน้าที่ของกันและกันภายในกลุ่ม

Metheny (1997 อ้างถึงใน วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์, 2545) กล่าวว่า ว่าเป็นลักษณะของการรวมกลุ่มกันของผู้เรียนเพื่อร่วมมือกันเรียนรู้ช่วยเหลือเกื้อกูลกันของผู้เรียนในกลุ่มที่มีความแตกต่างกันในเรื่องเชื้อชาติอายุภูมิหลังทางครอบครัว มาแบ่งปันความรู้ ความคิด ความเข้าใจในเรื่องราวต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ร่วมกัน

Slavin (1995) ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า วิธีสอนที่ให้ นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งภายในกลุ่มผู้เรียนจะมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

Johnson and Johnson (1994) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมมือ และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม สมาชิกมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม มีการฝึกฝนและการใช้ทักษะในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ผลงานกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต่างได้รับความทำงานร่วมกัน

Good and Brophy (1991) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึง วิธีการที่ให้นักเรียนนั่งทำงานอย่างอิสระในกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-6 คน โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกับเพื่อนมากกว่าที่จะทำงานคนเดียวและได้รับข้อมูลย้อนกลับจากเพื่อนและครูด้วยการให้เป็นกลุ่มมากกว่าเป็นการให้เป็นรายบุคคล

David and Roger (1991) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสรุปได้ว่าเป็นการเรียนที่มีการแบ่งกลุ่มนักเรียน โดยแต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่มีเพศ อายุ และความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์กัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้กลุ่มของตนประสบความสำเร็จ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสอนแบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการสอนให้ผู้เรียนได้ร่วมมือเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีโครงสร้างอย่างชัดเจน ทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการทำงาน มีการช่วยเหลือพึ่งพาทอาศัยกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการสอนแบบร่วมมือ

The Faculty of Social Sciences at Flinders University (2004 อ้างถึงใน วันวิสาข์ ศรีวิไล, 2556) ได้สรุปว่า Collaborative learning มีองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

1. มีการรับรู้ชัดเจนต่อการพึ่งพาทอาศัยกันในเชิงบวก (Clearly perceived positive interdependence)
2. มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวก เพื่อการบรรลุเป้าหมายและมีการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำต่อกัน
3. มีความรับผิดชอบรายบุคคลและความรับผิดชอบส่วนบุคคล (Individual accountability and personal responsibility)
4. ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Small group skills) ซึ่งประกอบด้วย ทักษะส่วนบุคคล ถือเป็นเรื่องสำคัญยิ่งในการที่จะบรรลุเป้าหมายได้นั้น นักเรียนจะต้อง รู้จักและให้ความเชื่อถือต่อผู้อื่น มีการติดต่อสื่อสารที่ให้ความกระจ่างชัด เตรียมการและยอมรับการสนับสนุน พยายามในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group processing) กลุ่มทำงานที่ประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อกลุ่มได้มีส่วนร่วมในหน้าที่เป็นอย่างดี สมาชิกได้รักษาไว้ซึ่งความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดี โดยมุ่งเน้นที่การสะท้อนกลับของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สนับสนุนทักษะการร่วมมือ มีการให้รางวัลสำหรับ พฤติกรรมเชิงบวก และยินดีต่อความสำเร็จที่ได้รับ

Johnson and Johnson (1994 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2548) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive interdependence) คือ การที่สมาชิกในกลุ่มมีความตระหนักว่า ทุกคนมีความสำคัญ และความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนภายใน

กลุ่มในขณะที่เดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อ กลุ่มนั้นประสบความสำเร็จ ดังนั้น แต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตนและในขณะที่เดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่นด้วยการจัดกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ ฟังพาและเกื้อกูลกันทำได้หลายทาง เช่น การให้ผู้เรียน มีเป้าหมายเดียวกัน การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม การให้อุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน และการมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันให้แต่ละคน

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face to face promotive interaction) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการฟังพาช่วยเหลือกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกัน ในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ใ่ว่างใจ ส่งเสริมและช่วยกันในการทำงาน ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability) สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบและพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็ม ความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็ก การทดสอบเป็นรายบุคคล ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and small group skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือ จะสามารถประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญหลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ไขปัญหาการ ขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ การยอมรับและใ่ว่างใจกันซึ่งผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เพื่อช่วยให้การทำงานกลุ่ม ประสบผลสำเร็จ

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing) การเรียนแบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อช่วยให้กลุ่มได้ เกิดการเรียนรู้ และปรับปรุง การทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์วิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่ม ซึ่งอาจทำโดยครูหรือผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์ดังกล่าวนี้เป็นยุทธวิธีที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน เพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้จักคิด คือ สามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2541 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558) กล่าวถึงองค์ประกอบ ที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมี 5 ประการดังนี้

1. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิดระหว่างสมาชิกในกลุ่ม (Face-to-face interaction) เป็นการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มในลักษณะคละกัน ทั้งเพศ อายุ ความสามารถ ความสนใจ หรืออื่น ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และความสำเร็จของกันและกันโดยการช่วยเหลือสนับสนุน กระตุ้น ยกย่อง ความมานะพยายามของกันและกัน ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มมีผลตามมาคือ

1.1 มีกิจกรรมทางปัญญา และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เกิดขึ้น โดยผู้เรียนอธิบายว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร หรืออธิบายว่าสิ่งที่เรียนอยู่ปัจจุบันเชื่อมโยงกับสิ่งที่เรียนมาแล้วอย่างไร

1.2 ลักษณะและรูปแบบทางสังคม ซึ่งสามารถมีโอกาสดำเนินได้จากการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบกับกลุ่มเพื่อน เหตุผลและข้อสรุปที่แสดงออกมีอิทธิพลต่อกัน เพิ่มรูปแบบทางสังคมเพิ่มการสนับสนุนของเพื่อน และเพิ่มรางวัล

1.3 มีการตอบสนองด้วยคำพูด ที่ไม่ใช่คำพูดของสมาชิกคนอื่นนอกกลุ่ม ซึ่งเป็นข้อมูลย้อนกลับให้กับสมาชิกในกลุ่ม

1.4 ปฏิสัมพันธ์จะช่วยให้งานสำเร็จ และเมื่องานเสร็จก็จะทำให้สมาชิกแต่ละคนได้ความรู้

2. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่มที่จะช่วยให้สมาชิกกลุ่มมีสัมฤทธิ์ผลสูงสุดในการทำงาน (Individual accountability/ Personal responsibility) เกิดขึ้นเมื่อมีการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เรียน เพราะการประเมินจะย้อนกลับไปให้กับกลุ่มและให้กับผู้เรียน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนแต่ละคนแสดงความรับผิดชอบต่องาน โดยครูจะต้อง

2.1 ประเมินว่าสมาชิกของกลุ่มช่วยเหลืองานของกลุ่มอย่างน้อยแค่ไหน

2.2 ให้ข้อมูลย้อนกลับกับผู้เรียนแต่ละคนและกับกลุ่ม

2.3 ไม่ใช่สมาชิกกลุ่มทำงานซ้ำซ้อนกัน

2.4 ทำให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนรับผิดชอบต่องาน โดยดูจากคะแนนสอบของผู้เรียนแต่ละคน หรือสุ่มเลือกถามคนใดคนหนึ่งของกลุ่ม

3. ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มหรือทักษะทางสังคม (Cooperative social skills) ผู้เรียนต้องใช้ทักษะความร่วมมือในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งได้แก่ ทักษะการสื่อความหมายสามารถสื่อความได้อย่างแม่นยำ ไม่กำกวม มีการแบ่งปัน การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และร่วมมือกัน

4. ความสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive interdependence) เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนเกิดการรับรู้ที่ตัวเองต้องทำงานร่วมกับสมาชิกคนอื่น ๆ ภายในกลุ่มจนเกิดความรู้สึกว่าความสำเร็จของแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสำเร็จของกลุ่ม

5. กระบวนการกลุ่ม (Group processing) จะเกิดขึ้นเมื่อสมาชิกภายในกลุ่มอภิปรายถึงประสิทธิภาพของความสำเร็จในการทำงาน ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งกระบวนการกลุ่มจะสะท้อนให้เห็นถึงการทำงานของกลุ่ม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังต่อไปนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive interdependence) หมายถึง สมาชิกภายในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้วัสดุอุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ที่ทุกคนทั่วกันทุกคนมีความรู้สึกว่างานจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. มีการปฏิสัมพันธ์กัน อย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ (Face to face promotive interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายความรู้แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึที่ดีต่อกัน

3. มีการตรวจสอบรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่มากนักเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกต และบันทึกผลการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียนได้อธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4. มีการฝึกทักษะกระบวนการช่วยเหลือกันทำงาน และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and small groups skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็นโดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความช่วยเหลือ และการเอาใจใส่ต่อทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

5. มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของ กลุ่ม สามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่า ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใด เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือมีทั้งหมด 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (Positive interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขันมีการใช้วัสดุอุปกรณ์และ ข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน

2. การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to face promotion interaction) ในวิธีการนี้เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับถึงกันได้

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของหน้าที่สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม (Individual accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจเช็คหรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกต การทำงาน การสุ่มถามปากเปล่า เป็นต้น

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and small group skills) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้เพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

5. กระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นกระบวนการของการทำงานที่มีขั้นตอน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายของงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผน ประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกัน

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 5 องค์ประกอบนี้ จะเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสมาชิกทุกคนจะต้องมีความมุ่งมั่น มีความสัมพันธ์และพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันอย่างจริงจังในการดำเนินกิจกรรม จึงจะทำให้งานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้ และสรุปวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบของการจัดการสอนแบบร่วมมือ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 วิเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการสอนแบบร่วมมือ

องค์ประกอบของการจัดการสอนแบบร่วมมือ	1	2	3	4
1. มีการรับรู้ชัดเจนต่อการพึ่งพาอาศัยกันในเชิงบวก	✓			
2. มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวก	✓	✓	✓	
3. มีความรับผิดชอบรายบุคคลและความรับผิดชอบส่วนรวม (Individual accountability and personal responsibility)	✓	✓	✓	✓
4. ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Small group skills)	✓	✓	✓	✓
5. กระบวนการทำงานของกลุ่ม (Group processing)	✓	✓	✓	✓
6. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive interdependence)		✓		✓

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบของการจัดการสอนแบบร่วมมือ	1	2	3	4
7. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face to face promotive interaction)		✓	✓	✓
8. ทักษะการทำงานเป็นกลุ่มหรือทักษะทางสังคม (Cooperative social skills)			✓	

หมายเหตุ หมายเลข หมายถึง แนวคิดของนักวิชาการและนักการศึกษาแต่ละท่าน ดังนี้

1. The Faculty of Social Sciences at Flinders University (2004 อ้างถึงใน วันวิสาข์ ศรีวิไล, 2556)
2. Johnson and Johnson (1994 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2548)
3. วรณทิพา รอดแรงคำ (2541 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558)
4. อภรณ์ ใจเที่ยง (2553)

สรุปการสังเคราะห์องค์ประกอบของการจัดการสอนแบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้เลือกองค์ประกอบของ Johnson and Johnson เป็นแนวทางในการออกแบบระบบการสอนแบบร่วมมือ ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ 1) มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทีมในเชิงบวก 2) มีความรับผิดชอบรายบุคคลและความรับผิดชอบส่วนรวม 3) ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย 4) กระบวนการทำงานกลุ่ม 5) การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน 6) การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด

รูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สุดดดา ลอยฟ้า (2536 อ้างถึงใน รามนรี ภูติบุตร, 2553) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทัศนคติ และค่านิยม แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบการสอนแบบร่วมกันเรียนรู้ตามแนวคิดของ Robert Slavin และคณะ จาก John Hopkins University, Slavin ได้พัฒนาเทคนิคการสอนแบบร่วมมือกับการเรียนรู้ต่าง ๆ จากผลการสอนในทุกรูปแบบของ Slavin จะยึดหลักของการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ 3 ประการด้วยกันคือ รางวัลและเป้าหมายของกลุ่มความหมายความสำคัญ หรือความหมายของแต่ละบุคคล และโอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน จากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่ารางวัลของกลุ่มและความหมายของแต่ละบุคคลต่อกลุ่ม เป็นลักษณะที่จำเป็นและสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ของนักเรียนรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ของกลุ่ม Slavin เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย มีดังต่อไปนี้

1.1 STAD (Student teams-achievement division) เป็นรูปแบบการจัดการสอนที่สามารถดัดแปลงใช้ได้เกือบทุกวิชา และทุกระดับชั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะทางสังคมเป็นสำคัญ

1.2 TGT (Teams-games-tournament) เป็นรูปแบบการสอนที่คล้ายกับ STAD แต่เป็นการจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น โดยการใช้การแข่งขันเกมแทนการทดสอบย่อย

1.3 TAI (Team assisted individualization) เป็นรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานแนวคิดระหว่างการร่วมมือกับการเรียนรู้กับการสอนรายบุคคล (Individualized instruction) รูปแบบของ TAI จะเป็นการประยุกต์ใช้กับการสอนคณิตศาสตร์

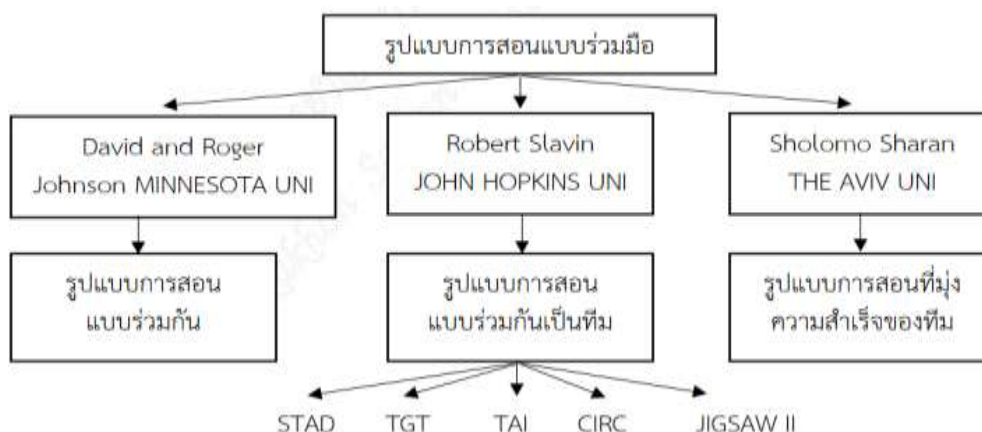
1.4 CIRC (Cooperative integrated reading and composition) เป็นรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบผสมผสาน ที่มุ่งพัฒนาขึ้นเพื่อสอนการอ่าน และการเขียนสำหรับนักเรียนประถมศึกษาตอนปลายโดยเฉพาะ

1.5 Jigsaw II ผู้ที่คิดค้นการสอนแบบ Jigsaw เริ่มแรก คือ Elliot-Aronson et al. (1978, p. 8 อ้างถึงใน รามนรี ภูติบุตร, 2553, หน้า 10) หลังจากนั้น Slavin ได้แนวคิดดังกล่าวมาปรับขยายเพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนการสอน ที่เหมาะสมกับวิชาที่เกี่ยวข้องกับการบรรยาย เช่น สังคมศึกษา วรรณคดี บางส่วนของวิชาวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิชาอื่น ๆ ที่เน้นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจมากกว่าพัฒนาทักษะ

2. รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวความคิดของ David et al. (1989 อ้างถึงใน รามนรี ภูติบุตร, 2553) ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันโดยยึดหลักการเบื้องต้น 5 ประการด้วยกัน คือ

- 2.1 การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Positive interdependence)
- 2.2 การปฏิสัมพันธ์แบบตัวต่อตัว (Face-to-face promotive interaction)
- 2.3 ความหมายและความสามารถของแต่ละคนในกลุ่ม (Individual accountability)
- 2.4 ทักษะทางสังคม (Social skills)
- 2.5 กระบวนการกลุ่ม (Group processing)

3. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในงานเฉพาะอย่าง เช่น Group investigation ของ Sharan (1980)



ภาพที่ 12 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ (สุลัดดา ลอยฟ้า, 2536 อ้างถึงใน รามนรี ภูติบุตร, 2553)

ผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดของ David Johnson มาออกแบบเป็นระบบการสอนแบบร่วมมือ โดยมีองค์ประกอบ คือ การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน การมีปฏิสัมพันธ์ตัวต่อตัว ทักษะทางสังคม และการมีกระบวนการกลุ่ม

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. Jigsaw เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือและการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม เทคนิคนี้เป็นที่ใช้นักมากในรายวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาวิชาจากตำราเรียน

2. Jigsaw II เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นจากเทคนิคเดิม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนช่วยกันในกลุ่มมากขึ้น กระบวนการของ Jigsaw II เหมือนเดิมทุกประการ เพียงแต่ในช่วงของการประเมินผล ครูน่าจะเน้นทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะติดประกาศไว้ในป้ายประกาศของห้อง

3. Team game-tournaments (TGT) เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงข้อเดียวหรือมีคำตอบที่ถูกต้องที่ชัดเจน เช่น การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษาทางภูมิศาสตร์ ทักษะการใช้แผนที่ และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์

4. Student teams and achievement divisions (STAD) เทคนิคนี้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมาจากเทคนิค TGT แต่จะใช้การทดสอบรายบุคคลแทนการแข่งขัน

5. Team assisted individualization (TAI) กิจกรรมนี้ได้ เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่มเหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่ม

ผู้เรียนจะคล้ายกับเทคนิค STAD และ TGT แต่ในเทคนิคนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตนเมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงาน

6. Group investigation (GI) เป็นเทคนิคการร่วมมือที่สำคัญอีกเทคนิคหนึ่งเป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อเตรียมการทำโครงการกลุ่ม หรือทำงานที่คลุมอบหมาย ก่อนใช้เทคนิคนี้ครูควรฝึกทักษะการสื่อสารทักษะทางสังคมให้แก่ผู้เรียนก่อน เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการสืบค้นความรู้หรือปัญหาเพื่อหาคำตอบในประเด็นหรือหัวข้อที่สนใจ เช่น การเรียนในวิชาชีววิทยาหรือสิ่งแวดล้อม

7. Learning together (LT) วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนที่มีโจทย์ปัญหา การคำนวณหรือการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

8. Numbered head together กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการทบทวนหรือตรวจสอบความเข้าใจ

9. Co-op-co-op เทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่เน้นการร่วมกันทำงาน โดยสมาชิกของกลุ่มที่มีความสามารถและความถนัดต่างกันได้แสดงบทบาทหน้าที่ที่ตนถนัดเต็มที่ ผู้เรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดระดับสูงทั้งการวิเคราะห์และสังเคราะห์และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้สอนวิชาใดก็ได้

10. Cooperative integrated reading and composition (CIRC) เป็นตัวอย่างแนวทางการนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้านภาษา

นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่นิยมใช้กันมีเทคนิคสำคัญ 2 รูปแบบ คือ 1) แบบเป็นทางการ (Formal cooperative learning) และ 2) แบบไม่เป็นทางการ (Informal cooperative learning) ซึ่งแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (วันเพ็ญ จันทร์เจริญ, 2542 อ้างถึงใน จิตภา ปิยะเฉลิมชัย, 2552) ได้แบ่งเทคนิคการเรียนแบบร่วมมืออย่างเป็นทางการได้ 9 เทคนิค ดังนี้

1.1 เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มเกม (Team game-tournaments หรือ TGT) คือ การจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน ครูกำหนดบทเรียนและการทำงานของกลุ่มเอาไว้ ครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่กำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยและตรวจงานของเพื่อนให้ถูกต้องก่อนนำส่งครู แล้วจัดกลุ่มใหม่เป็นกลุ่มแข่งขันที่มีความสามารถเท่า ๆ กัน มาแข่งตอบปัญหาซึ่งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์ โดยจะพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้อาจมาจากคะแนนของสมาชิกที่เข้าแข่งขันร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ รวมกัน แล้วมีการมอบรางวัลให้แก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.2 เทคนิคการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student teams and achievement divisions หรือ STAD) คือ การจัดกลุ่มเหมือน TGT แต่ไม่มีจัด การแข่งขันกัน โดยให้นักเรียนทุกคนต่างทำข้อสอบแล้วนำคะแนนพัฒนาการ (คะแนนที่ดีกว่าเดิมในการสอบครั้งก่อน) ของแต่ละคนมารวมเป็นคะแนนกลุ่มและมีการให้รางวัล

1.3 เทคนิคการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Team assisted individualization หรือ TAI) เทคนิคนี้เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 วิธีนี้สมาชิกกลุ่มมี 4 คน ซึ่งมีระดับความรู้ที่ต่างกัน ครูเรียกเด็กที่มีความรู้ระดับเดียวกันของแต่ละกลุ่มมาสอนตามความยากง่ายของเนื้อหา วิธีที่สอนจะแตกต่างกันเด็กกลับไปยังกลุ่มของตน และต่างคนต่างทำงานที่ได้รับมอบหมาย แต่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม

1.4 เทคนิคโปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและเขียน (Cooperative integrated reading and composition หรือ CIRC) เทคนิคนี้ใช้สำหรับวิชาการ อ่าน เขียน และทักษะอื่น ๆ ทางภาษา สมาชิกในกลุ่มมี 4 คน มีพื้นความรู้เท่ากัน 2 คน อีก 2 คน ก็เท่ากัน แต่ต่างระดับความรู้กับ 2 คนแรก ครูจะเรียกคู่ที่มีความรู้ระดับเท่ากันจากกลุ่มทุกกลุ่มมาสอนให้กลับเข้ากลุ่ม แล้วเรียกคู่ต่อไปจากกลุ่ม ทุกกลุ่มมาสอนคะแนนของกลุ่มพิจารณาจากคะแนนสอบของสมาชิกกลุ่มเป็นรายบุคคล

1.5 เทคนิคการต่อภาพ (Jigsaw) เทคนิคนี้เหมาะสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3-6 สมาชิกในกลุ่มมี 6 คน ความรู้ต่างระดับกัน สมาชิกแต่ละคนไปเรียนร่วมกับสมาชิกในกลุ่มอื่นในหัวข้อที่ต่างออกไปแล้วทุกคนกลับเข้ามากลุ่มของตน สอนเพื่อนในสิ่งที่ตนไปเรียนร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ มา การประเมินผลเป็นรายบุคคลแล้วรวมคะแนนเป็นของกลุ่ม

1.6 เทคนิคการต่อภาพ 2 (Jigsaw 2) เทคนิคนี้มีสมาชิกในกลุ่ม 4-5 คน นักเรียนทุกคนสนใจในบทเรียนเดียวกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มให้ความสนใจในหัวข้อย่อยของบทเรียนต่างกัน ใครที่สนใจหัวข้อเดียวกันจะไปประชุมกัน ค้นคว้าและอภิปรายแล้วกลับมากลุ่มเดิมของตน สอนเพื่อนในเรื่องที่ตน ไปประชุมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นมา ผลการสอบของแต่ละคนจะเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนรวมได้ดีกว่าครั้งก่อน (คิดคะแนนเหมือน STAD) จะได้รับรางวัล

1.7 เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group investigation หรือ GI) เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่มมี 2-6 คน เป็นรูปแบบที่ซับซ้อน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่ต้องการจะศึกษาค้นคว้า สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่กัน ทั้งกลุ่มจะมีการวางแผนการดำเนินงานตามแผน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์งานที่ทำ การนำเสนอผลงานหรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัลหรือคะแนน จะมีการมอบให้เป็นกลุ่ม

1.8 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning together หรือ LT) วิธีนี้สมาชิกในกลุ่มมี 4-5 คน ระดับความรู้ความสามารถต่างกัน มีการแบ่งบทบาทหน้าที่กันและผลัดเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กัน เช่น คนที่ 1 รับผิดชอบด้านเนื้อหาที่ 1 คนที่ 2 รับผิดชอบด้านเนื้อหาที่ 2 หรือครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาฝึกฝนทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่และทำแบบฝึกหัดหรือใบงานหรือบัตรกิจกรรม คะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

1.9 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op-co-op) ซึ่งเทคนิคนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ คือ นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา แบ่งหัวข้อใหญ่เป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน กลุ่มเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษาตามความสนใจของกลุ่ม กลุ่มแบ่งหัวข้อย่อยออกเป็นหัวข้อเล็ก ๆ เพื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกไปศึกษา และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนภายในกลุ่ม จากนั้นเลือกศึกษาเรื่องที่ตนเลือกและนำเสนอต่อกลุ่ม กลุ่มรวบรวมหัวข้อต่าง ๆ จากนักเรียนทุกคนในกลุ่ม แล้วรายงานผลต่อชั้นเรียน และมีการประเมินผลงานกลุ่ม

2. การเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (สมพงษ์ ถึงหะพล, 2543 อ้างถึงใน จิตภา ปิยเฉลิมชัย, 2552) ได้กล่าวถึงเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ ได้ 14 เทคนิค มีรายละเอียดดังนี้

2.1 อภิปรายกลุ่มธรรมชาติ (Spontaneous group discussion) นักเรียนที่นั่งเป็นกลุ่มนั่งชิดกัน หรือนั่งใกล้กันร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของบทเรียน อาจอภิปราย 2-3 นาที ไปจนถึง 1 ชั่วโมง

2.2 ร่วมกันคิด (Numbered heads together) ในแต่ละกลุ่มทุกคนมีหมายเลขประจำตัว เมื่อศึกษางานเสร็จครูเรียกหมายเลขใดหมายเลขหนึ่งให้ตอบคำถาม คนถูกเรียกถือเป็นตัวแทนกลุ่ม

2.3 ผลงานทีม (Team product) แต่ละกลุ่มทำงานให้เสร็จภายในชั่วโมงเรียน มอบหมายให้ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทแล้วนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียน

2.4 ช่วยกันทบทวน (Cooperative review) แต่ละกลุ่มจะเวียนกันถาม และตอบเพื่อทบทวนบทเรียนกลุ่มที่ถามได้ 1 คะแนน กลุ่มที่ตอบถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน กลุ่มที่อธิบายข้อมูลเพิ่มเติมได้ 1 คะแนน

2.5 คู่คิด (Think pair share) นักเรียนนั่งเป็นคู่อยู่ในกลุ่มของตน เพื่อหาคำตอบที่ตกลงกันเสนอคำตอบที่ตกลงกันต่อชั้นเรียน

2.6 เพื่อนเรียน (Partners) นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันเรียน คู่หนึ่งอาจไปขอคำอธิบายสอบถามปรึกษาหารือจากกลุ่มอื่นเมื่อเข้าใจแจ่มแจ้งแล้วก็ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้อื่นในกลุ่ม

2.7 มุมสนทนา (Corners) แต่ละกลุ่มแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มย่อยนั่งตามมุมหรือจุดต่าง ๆ ของห้อง จากนั้นทุกกลุ่มย่อยอธิบายเรื่องราวที่ได้ศึกษาให้กลุ่มย่อยในมุมอื่นฟัง

2.8 เล่าเรื่องรอบวง (Round robin) นักเรียนทุกคนนั่งเป็นวงกลมแต่ละคนเล่าเรื่องให้ชั้นฟังไปที่ละคนจนครบ โดยใช้เวลาเท่า ๆ กัน

2.9 คู่ตรวจสอบ (Pair check) ในแต่ละกลุ่มให้นักเรียนจับคู่ 2-3 คู่ เมื่อรับโจทย์หรืองานจากครู คนหนึ่งแก้โจทย์ปัญหาหรือตอบปัญหา อีกคนหนึ่งเสนอแนะโจทย์ปัญหา ต่อ ไปก็สลับบทบาทกันทำโจทย์ปัญหาได้ 2-3 ปัญหา ให้แต่ละคู่ นำคำตอบไปตรวจสอบกับคู่อื่นในกลุ่มของตน

2.10 วงกลมสนทนา (Inside-outside circle) นักเรียนนั่ง หรือยืนเป็นรูปวงกลม 2 วง จำนวนเท่ากันวงในหันหน้าออกวงนอกหันหน้าเข้า คนอยู่ตรงข้ามจับคู่กัน เมื่อครูถามทั้งสองปรึกษากันแล้วตอบคำถาม คำถามต่อไปครูให้สองวงเคลื่อนไปตรงข้ามกันแล้วถามคำถามใหม่จนจบบทเรียน

2.11 คู่ทำงาน (Match mind) มอบหมายให้ชั้นทำงานตามบทเรียนแต่ละคนแสวงหาคู่ทำงานร่วมกัน ปรึกษากันช่วยกันแต่ให้ทำส่งเป็นงานส่วนตัว

2.12 สัมภาษณ์ 3 ชั้น (Three-step interview) ในแต่ละกลุ่มให้จับคู่กัน 2-3 คู่ ในแต่ละคู่ คนที่ 1 ถาม คนที่ 2 ตอบ คนที่ 1 เล่าให้กลุ่มทราบว่าตอบอย่างไร คำถามต่อไปเปลี่ยนบทบาทกัน

2.13 เครือข่ายทีม (Team-work webbing) แต่ละกลุ่มศึกษาบทเรียนแล้วเขียนแนวความคิดหลัก พร้อมแสดงความสัมพันธ์ของความคิดเห็นหลักในรูปของแผนภูมิ แผนภาพ ไคอะแกรม เพื่อให้เห็นเครือข่ายของความคิดว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

2.14 คำตอบโต๊ะกลม (Round table) ให้เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือกลุ่มย่อยในแต่ละกลุ่มทุกคนเขียนคำตอบลงกระดาษส่งต่อไปเรื่อย ๆ จนครบทุกคน การเขียนตอบอาจให้ปรึกษากันหรือห้ามปรึกษากันก็ได้ จากนั้นตรวจคำตอบจากครู

เทคนิควิธีการเรียนแบบร่วมมือทั้งแบบเป็นทางการ และแบบไม่เป็นทางการล้วนแต่เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แต่มีลักษณะของการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละเทคนิคจะออกแบบให้เหมาะสมกับเป้าหมายที่แตกต่างกัน ฉะนั้นการที่จะเลือกใช้เทคนิคใดควรคำนึงถึงเป้าหมายที่ต้องการความเหมาะสมกับผู้เรียนและเนื้อหาวิชา

จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือที่นิยมใช้กันมีเทคนิคสำคัญ 2 รูปแบบ คือ แบบเป็นทางการ (Formal cooperative learning) และแบบไม่เป็นทางการ (Informal cooperative learning) กล่าวคือ รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเป็นทางการ แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบการสอนแบบร่วมกันเรียนรู้ตามแนวคิดของ Robert Slavin et al. จาก John Hopkins University

เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายมีดังต่อไปนี้ STAD, TGT, TAI, CIRC และ JIGSAW 2) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ตามแนวความคิดของ David Johnson et al. จาก Minnesota University และ 3) รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ในงานเฉพาะ อย่างเช่น Group investigation ของ Shlomo และ Yael Sharan, Co-op-co-op ส่วนรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือไม่เป็นทางการได้แบ่งออกดังนี้ อภิปรายกลุ่มธรรมชาติ ร่วมกันคิดผลงานทีม ช่วยกันทบทวน คู่คิด เพื่อนเรียน มุมสนทนา เล่าเรื่องรอบวง คู่ตรวจสอบ วงกลมสนทนา คู่ทำงาน สัมภาษณ์ 3 ชั้น เครื่องช่วยทีม และคำตอบ โต้เถียง

ผู้วิจัยได้เลือกการเรียนแบบร่วมมือแบบเป็นทางการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามชุดการสอนที่ออกแบบตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ เป็นรูปแบบการเรียนที่เป็นไปตามแนวความคิดของ David Johnson et al. โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบ 3 ลักษณะ คือ 1) การแข่งขันกันของผู้เรียน 2) การเรียนรู้รายบุคคลของแต่ละคน 3) การร่วมมือกันหรือช่วยกันในการเรียนรู้

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือมีทฤษฎีเกี่ยวข้องหลายทฤษฎี ดังต่อไปนี้

ทฤษฎีด้านสติปัญญา (Cognitive theory)

ทฤษฎีด้านสติปัญญาที่สำคัญมี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและทฤษฎีการขยายความคิด (Slavin, 1995) ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Developmental theory)

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ แสดงให้เห็นข้อเท็จจริงอย่างเด่นชัดประการหนึ่งว่าแต่ละขั้นตอนในการพัฒนาของเด็กมีลักษณะเฉพาะของตนเอง พัฒนาด้านโครงสร้างการรับรู้ความคิด และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งรอบ ๆ ตัวเป็นลักษณะเฉพาะซึ่งแตกต่างกันในแต่ละวัย ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาที่สำคัญและนำมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย คือ ทฤษฎีพัฒนาการด้านสติปัญญาของ Jean Piaget และทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Jerome Bruner โดยเงื่อนไขพื้นฐานทฤษฎีพัฒนาการของ Jean Piaget คือ การปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในวัยเดียวกันเป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

2. ทฤษฎีการขยายความคิด (Cognitive elaboration theory)

ทฤษฎีนี้แตกต่างไปจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ทั้งนี้เพราะทฤษฎีพัฒนาการเน้นการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แต่ทฤษฎีการขยายความคิดเป็นเรื่องการนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ซึ่งในการวิจัยทางจิตวิทยาพบว่า ถ้าบุคคลนำความรู้ที่บรรจุใน

หน่วยความจำมาใช้โดยการสรุป รวบรวมความรู้ที่มีอยู่เพื่อการสื่อสาร หรือเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา ผู้เรียนจะประสาน โครงสร้างความรู้ให้มีระบบระเบียบ ทำให้เกิดการขยายความคิด จัดระบบ ความคิดของตัวเองให้ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น การเขียนสรุปข้อบรรยายดีกว่าการจดบันทึกธรรมดา เพราะว่าการสรุปนักเรียนจะรวบรวมความรู้และคัดเลือกสิ่งสำคัญในบทเรียนมาคิดพิจารณา ทำให้ เกิดการขยายโครงสร้างของความรู้มากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีการร่วมมือ

มีแนวความคิดว่าการพึ่งพาทางสังคมแบบใดแบบหนึ่ง ทำให้บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กัน ตามรูปแบบที่ต้องการ การพึ่งพาทางสังคมจะมีขึ้นเมื่อผลงานของแต่ละบุคคลได้รับผลกระทบจาก การกระทำของผู้อื่น ในสถานการณ์ทางสังคมแต่ละคนอาจร่วมมือกันเพื่อ ไปสู่เป้าหมายเดียวกัน หรือแข่งขันกัน การพึ่งพากันทางสังคมจึงอาจอยู่ในรูปของการร่วมมือและการแข่งขัน นอกจากนี้ สภาพการจัดการเรียนการสอนที่มีโครงสร้างเพื่อเป้าหมายร่วมมือกัน มีประสิทธิภาพสูงกว่า สภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีโครงสร้างเพื่อการแข่งขันกัน และภายใต้สภาพการณ์ ของความร่วมมือกัน รางวัลที่บุคคลได้รับคือ ความสำเร็จของกลุ่ม สิ่งที่สะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มได้รับความ ความสำเร็จมีดังนี้คือ

1. การเกิดแรงจูงใจที่มั่นคงที่ร่วมมือร่วมใจกันทำงานให้สำเร็จ
2. งานกลุ่มช่วยพัฒนามิตรภาพระหว่างสมาชิก
3. การร่วมมือกันช่วยพัฒนากระบวนการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ และช่วยส่งเสริม

ให้เกิดความคิดที่หลากหลายและการยอมรับซึ่งกันและกัน

ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivational theory)

อริย์ พันธุ์ณี (2540) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนไว้ ดังนี้

1. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อให้นักเรียน หัวข้อเหล่านี้อาจเป็นเรื่องสามารถ ค้นคว้าหาความรู้มาสนองตอบความสนใจนั้นได้ อย่างไรก็ตามการกำหนดหัวข้อต้องพึงระวัง อย่ายากเกินความสามารถหรือต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและ หหมดความสนใจและทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียนคนนั้นได้
2. เกมและการเล่นละคร การสอนที่ให้เด็กได้ปฏิบัติจริงทั้งที่เป็นการเล่นเกม และ แสดงละคร ย่อมสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้ เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น ได้ด้วย
3. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูต้องตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่งานที่นักเรียนนักเรียน ทำสำเร็จเพื่อช่วยให้นักเรียนพยายามมากยิ่งขึ้นและให้รางวัลก่อนการเรียนรู้เพื่อให้เด็กทราบถึง

ผลการเรียนรู้ใหม่ ครูควรพยายามให้เด็กมีโอกาสได้รับการเสริมแรงอย่างทั่วถึงกัน อาจให้รางวัลที่เป็นการแข่งขันกับตนเองก็ได้

Slavin (1991) ได้อธิบายโครงสร้างการเรียนแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ การเรียนแบบเอกัตบุคคล การเรียนแบบแข่งขัน และการเรียนแบบร่วมมือซึ่งในการเรียนแต่ละแบบนี้จะอธิบาย ดังนี้

1. การเรียนแบบเอกัตบุคคล (Individualistic) นักเรียนมีจุดมุ่งหมายเป็นของตนเอง ไม่ขึ้นกับคนอื่น นักเรียนจะได้รับแรงจูงใจในความสำเร็จของตนตามความสามารถแต่จะขาดการปฏิสัมพันธ์กับคนอื่นทำให้สูญเสียความเป็นสังคมไป ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

2. การเรียนแบบแข่งขัน (Competitive) นักเรียนมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือ ความสำเร็จ แต่ที่จะบรรลุจุดหมายนี้ได้เพียงผู้ชนะคนเดียว แรงจูงใจจึงขึ้นกับการแข่งขันที่ผู้ชนะจะได้รับ ซึ่งผลสำเร็จของผู้ชนะจะปิดโอกาสของคนอื่น การเรียนแบบนี้เป็นการสนองตอบนักเรียนที่เรียนดี แต่บั่นทอนแรงจูงใจสำหรับนักเรียนที่เรียนช้า

3. การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative) นักเรียนมีจุดมุ่งหมายในการเรียนร่วมกัน การที่จะประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายจะต้องอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะผลสำเร็จจะมาจากสมาชิกทุกคนในกลุ่ม การเรียนแบบนี้จะทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการติดต่อสื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนที่ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจทางสังคม ทำให้นักเรียนมีกำลังใจในการเรียนและเกิดความต้องการในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ

ลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ

Kagan (1994) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. เป็นกลุ่ม (Team) เป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2-6 ขนาดที่เหมาะสมที่สุด คือ 4 คน เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งสามารถแบ่งให้ทำงานเป็นคู่ สะดวกภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คือ นักเรียนกลุ่มที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

2. มีความเต็มใจ (Willing) นักเรียนทุกคนในกลุ่มยอมรับซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

3. มีการจัดการ (Management) เพื่อให้การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือเป็นไปอย่างได้ผลมีการแบ่งหน้าที่มีการซักถาม อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

4. มีทักษะ (Skill) เป็นการพัฒนาทักษะทางสังคม การสังเกต การสรุป การแก้ปัญหา ความขัดแย้ง

5. มีหลักการพื้นฐาน 4 ประการ (Basic principle) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่ม หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

5.1 การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive interdependence) การช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน เพื่อไปสู่ความสำเร็จและตระหนักว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบบุคคล (Individual accountability) ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการค้นคว้า ทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

5.3 ความเท่าเทียมกันในการมีส่วนร่วม (Equal participation) ทุกคนต้องมีส่วนร่วมเท่าเทียมกันในการทำงาน ซึ่งทำได้โดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน

5.4 การปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน (Simultaneous interaction) สมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กัน

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน ผู้สอนจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณไม่เกิน 6 คน มีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

2. ขั้นสอน

ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน บอกปัญหาหรืองานที่ต้องการให้กลุ่มแก้ไขหรือคิดวิเคราะห์ หากคำตอบผู้สอนแนะนำแหล่งข้อมูล ค้นคว้า หรือให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ผู้สอนมอบหมายงานที่กลุ่มต้องทำให้ชัดเจน

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม

ผู้เรียนร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับ ทุกคนร่วมรับผิดชอบ ร่วมคิด ร่วมแสดงความคิดเห็น การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ ครูควรใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจที่น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น การเล่าเรื่องรอบวง มุมสนทนา คู่ตรวจสอบ คู่คิด ฯลฯ ผู้สอนสังเกตการณ์ทำงานของกลุ่ม คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก ให้ความกระจ่างในกรณีที่ผู้เรียนสงสัยต้องการความช่วยเหลือ

4. ชั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ ชั้นนี้ผู้เรียนจะรายงานผลการทำงานกลุ่ม ผู้สอนและเพื่อนกลุ่มอื่นอาจซักถามเพื่อให้เกิดความกระจ่างชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบผลงานของกลุ่มและรายบุคคล

5. ชั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ชั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ผู้สอนควรช่วยเสริมเพิ่มเติมความรู้ ช่วยคิดให้ครบตามเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข

ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Arends (1994) กล่าวไว้ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่จัดให้นักเรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็กประมาณ 2-6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เก่งจะช่วยนักเรียนที่ไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งมีความรู้สึกภูมิใจ รู้จักใช้เวลา มีความอบอุ่นมีความรู้สึกเป็นกันเอง ที่สำคัญนักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองช่วยให้ความรู้ที่ได้รับเป็นความรู้ที่มีความหมายต่อนักเรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีภูมิหลังต่างกันได้มาทำงานร่วมกัน ฟังซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะการทำงานร่วมกันให้เกิดผลสำเร็จที่ดี และการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีงามทางสังคม การเรียนแบบร่วมมือช่วยปลูกฝังทักษะในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนไม่มีปัญหาในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและส่งผลให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ทักษะทางสังคมที่นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การสร้างความไว้วางใจกัน การตัดสินใจ การสื่อสาร การจัดการกับข้อขัดแย้ง ทักษะเกี่ยวกับการจัดกลุ่มสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นต้น

4. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มสมาชิกกลุ่มจะได้รับทราบและทำความเข้าใจในปัญหาาร่วมกัน จากนั้นก็ระดมความคิดช่วยกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกในกลุ่มก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหามีการอภิปรายให้เหตุผลซึ่งกันและกันจนสามารถตกลงร่วมกันได้ว่า จะเลือกวิธีการใด แก้ปัญหา

จึงจะเหมาะสม พร้อมกับลงมือกันแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ตลอดจนทำการประเมินกระบวนการแก้ปัญหาของกลุ่ม

5. ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่มสมาชิกทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นมีความรู้สึกภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้ออกกลุ่มประสบผลสำเร็จได้

พิมพันธ์ เคะหะคุปต์ (2542) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกเพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน

2. สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น ลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน

3. เสริมให้มีความช่วยเหลือกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กไม่เก่งเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วย

4. ร่วมกันคิดทุกคน ทำให้เกิดการระดมความคิด นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อประเมินคำตอบที่เหมาะสมที่สุด เป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูลให้มาก และวิเคราะห์และตัดสินใจเลือก

5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม เช่น การอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกัน และกัน อีกทั้งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

รวีวรรณ ศรีศรีรามครัน (2543) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อนักเรียนไว้ดังนี้

1. ประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และแลกเปลี่ยนความรู้โดยมุ่งให้ผลการเรียนของกลุ่มมีคะแนนสูงเมื่อมีการวัดผล ทำให้สมาชิกกลุ่มต้องสนใจศึกษาในเรื่องที่ได้รับมอบหมายและผู้เรียนประสบความสำเร็จทางด้านวิชาการสูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ

2. เพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้เรียนการจัดการเรียนการสอนในลักษณะกลุ่มการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนรู้ถึงคุณค่าและความสำคัญของตนเองในการเป็นสมาชิกกลุ่ม รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการทำงาน และการเป็นตัวของตัวเองมากขึ้น มีอิสระที่จะคิดและเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่ม

3. ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนเนื่องจากธรรมชาติ และลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ จะสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ถกเถียงปัญหา และเสนอความคิดเห็นต่อกัน อธิบายหรือบอกเล่าสิ่งที่รู้ให้แก่เพื่อนร่วมกลุ่มให้เข้าใจ ซึ่งจะทำให้ผู้สอน หรือผู้บอกเล่า อธิบาย มีความเข้าใจ เนื้อหาวิชาเป็นอย่างดีและชัดเจนมากขึ้น และผู้รับฟังก็สามารถเข้าใจในอีกแนวคิดหนึ่ง นอกเหนือจากความคิดเห็นของตนเอง

4. พัฒนาทักษะทางด้านสังคมการเรียนการสอนแบบการเรียนแบบร่วมมือจะทำให้สมาชิกในกลุ่มได้ปรึกษาหารือกันพูดคุย เสนอความคิดเห็น ซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรมทางด้านสังคมที่ดีต่อกันมีความเข้าใจกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รวมทั้งเป็นการฝึกทักษะที่ดีให้แก่ผู้เรียนในด้านการสื่อสาร และก่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกัน

5. เป็นที่ยอมรับของเพื่อนและก่อให้เกิดสัมพันธที่ดีต่อกันการเรียนแบบร่วมมือ ก่อให้เกิดความสัมพันธที่ดีระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียนแม้กระทั่งเพื่อนที่เรียนค้อยในชั้นเรียน เมื่อจัดให้เรียนแบบร่วมมือก็จะแสดงความสามารถของตนเองทำให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มเพื่อนได้ และเมื่อมีการเปลี่ยนกลุ่มการเรียนเป็นระยะ ๆ ทำให้เพื่อนทุกคนในชั้นเรียนได้รู้จักคุ้นเคยกัน จะทำให้ทุกคนในชั้นเรียนไม่ว่าผู้ที่เรียนดีหรือเรียนค้อยความสัมพันธที่ดีต่อกันมากกว่าการเรียนแบบปกติ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ มีประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ คือ ช่วยให้นักเรียนได้ประสบการณ์จริงจากการที่ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ลงมือทำ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ที่ดี ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเอง มีความภูมิใจในตนเอง ช่วยให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน เกิดการยอมรับตนเอง ช่วยพัฒนาทักษะในการเป็นผู้นำ ทักษะทางสังคม และทักษะในการแก้ปัญหา นอกจากนี้ยังช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ตอนที่ 4 แนวคิดภวันตภาพและการเรียนแบบภวันตภาพ

แนวคิดภวันตภาพ

ความปรารถนาฝักใฝ่ของทุกคน คือ อยากมีอิสระเสรี สามารถไปไหนได้อย่างสะดวกสบาย หากเป็นไปได้ก็อยากปรากฏอยู่หลายที่พร้อมกันในเวลาเดียวกัน จึงมีคำกล่าวหรือคำประพันธ์ว่า “อยากติดปีกบิน” หรือมีภาพยนตร์ที่แสดงให้เห็นการแบ่งตัว (Cloning) เพื่อจะให้ตนเองทำงานได้หลายอย่าง และปรากฏตัวอยู่หลายที่ในเวลาเดียวกัน สภาวะที่สามารถไปปรากฏหรืออยู่ในหลายที่ในเวลาเดียวกัน เรียกว่า ภวันตภาพ

ความหมายของภควันตภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2555) ได้บัญญัติศัพท์ของคำว่า ภควันต์ คำว่า ภควันต์ แปลว่า มีภาคหรือมีส่วนย่อย มาจากคำว่า ภค แปลว่า ภาค ส่วน วนต แปลว่า มี รวมกันแปลว่า มีภาค (คำที่มีลักษณะเดียวกัน คือ คำว่า หิมพานต์ หรือหิมวันต์ แปลว่า มีความเย็น มาจากหิมะ แปลว่า เย็น วนต แปลว่า มี ดังนั้น หิมพานต์ จึงแปลว่า มีความเย็น เป็นคำขยาย เช่น ป่าหิมพานต์ แปลว่า ป่าเย็นหรือคงเย็น เช่น ดงพระยาเย็น ที่เขาใหญ่ หิมะ ไม่ใช่ Snow ในความหมาย หิมะที่พวกเราใช้กันในปัจจุบัน เพราะสมัยพระพุทธกาลไม่ได้กล่าวถึง น้ำแข็งหรือหิมะ ในพระไตรปิฎกเลย)

เมื่อนำคำว่าภควันตภาพไปใช้ จะอยู่ในรูปคำขยาย เช่น ห้องเรียน (แบบ) ภควันตภาพ (U-Classroom) โรงเรียนภควันตภาพ (U-School) องค์การภควันตภาพ (U-Organization) หรือ ชุมชนภควันตภาพ (U-Community)

การดำเนินการให้เกิดผลทางภควันตภาพจำเป็นที่จะต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เรียกว่า เทคโนโลยีภควันตภาพ เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการวางแผน เตรียมการ ดำเนินการถ่ายทอดการจัด สภาพแวดล้อม และการประเมินความรู้ ประสบการณ์ และทักษะความชำนาญไปปรากฏอยู่ทุกแห่ง หนบตบาทภควันตภาพ

ภควันตภาพต่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เทคโนโลยีภควันตภาพมีบทบาทในการพัฒนา ศูนย์ความรู้ จัดการศูนย์ความรู้และประสบการณ์ และพัฒนาความรู้และประสบการณ์เพื่อให้นักศึกษา สามารถพัฒนาทรัพยากรตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา ในการพัฒนาความรู้และประสบการณ์และ ประสบการณ์ สำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เทคโนโลยีภควันตภาพมีบทบาทอิงขอบข่าย ทางสาระของเทคโนโลยี 7 ประการ คือ

1. บทบาทในการจัดระบบในพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ผ่านสื่อภควันตภาพ โดยใช้ แบบจำลองเชิงระบบ เช่น CIPOF (Context, Input, Process, Output, Feedback)
2. บทบาทในการกำหนดรูปแบบพฤติกรรมของผู้จัดหาและผู้ใช้ศูนย์ความรู้ ในองค์กร ภควันตภาพหรือห้องฝึกอบรมภควันตภาพ เช่น การกำหนดพฤติกรรมวิทยากรด้วยการแพร่กระจาย แบบจำลองสิ่งที่ควรทำ ไม่ควรทำ ในรูปแบบจำลองการนำเสนอตามเทคนิคต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ใน เทคนิคการฝึกอบรมแบบจุดภาค
3. บทบาทในการพัฒนาวิธีการจัดเก็บ แพร่กระจาย และสืบค้นความรู้สำหรับพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ เป็นบทบาทในการจัดการความรู้ออนไลน์หรือออฟไลน์ (U-Knowledge management) เพื่อให้บุคลากรสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ความรู้และประสบการณ์ได้ทุกที่และ ทุกเวลา ช้านานแล้วแต่ความสะดวกของบุคลากร

4. บทบาทในการพัฒนารูปแบบการสื่อสารภควัฒภาพ สำหรับพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นการพัฒนารูปแบบและวิธีสื่อสารเพื่อให้ทุกคนได้รับสารผ่านสื่อและช่องทางที่กว้างขวาง โดยเน้นกระบวนการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและมีความเชื่อถือได้สูง

5. บทบาทในการจัดสภาพแวดล้อมภควัฒภาพตามระดับขององค์กรภควัฒภาพ เป็นการจัดสภาพแวดล้อมที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual environment) ในระดับ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และระดับโรงเรียน เพื่อให้สามารถแพร่กระจายและรับข้อมูลข่าวสาร ความรู้และประสบการณ์ได้อย่างทั่วถึง เพียงพอ และพร้อมเพรียง

6. บทบาทในการจัดการศูนย์ความรู้สำหรับพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นการจัดหา สถานที่ อาคารสำหรับจัดตั้งเป็นศูนย์ความรู้ภควัฒภาพที่มีใช้ห้องสมุดธรรมดาหรือห้องสมุดเสมือนจริง แต่เป็นห้องสมุดที่สาระของเอกสาร หนังสือ หรือตำรา แพร่กระจายในรูป “ฟอง” ความรู้ (Learning object modules: LOM) และมวลประสบการณ์ในรูป “ฟองภารกิจและงาน” (Job object modules: JOM)

7. บทบาทในการประเมินการใช้ภควัฒภาพในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นการจัดให้บุคลากรสามารถประเมินตนเองได้ต่อเนื่อง ครบวงจร คือ ก่อน ระหว่าง และหลังเรียน โดยเปิดโอกาสให้มีการประเมินตนเองได้ตามความต้องการ (On demand evaluation) ทุกที่และทุกเมื่อที่บุคลากรมีความพร้อม

โดยสรุปในการจัดการศึกษาในอนาคต เทคโนโลยีภควัฒภาพมีบทบาทในการพัฒนา ศูนย์ความรู้ จัดการศูนย์ความรู้ประสบการณ์ และพัฒนาความรู้และประสบการณ์เพื่อให้มนุษย์ สามารถพัฒนาทรัพยากรตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

การเรียนรู้แบบภควัฒภาพ (Ubiquitous learning)

คอมพิวเตอร์แบบภควัฒภาพหรือยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ (Ubiquitous computing) ในศตวรรษที่ 21 คอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาขึ้นจนเป็นสิ่งที่ใช้ง่ายสำหรับมนุษย์ ทิศทางหนึ่งของการพัฒนาดังกล่าวคือ โลกของสภาพแวดล้อมที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่งและตลอดเวลา หรือที่เรียกว่า ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ ซึ่งปัจจุบันการขยายตัวของอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ บนระบบเครือข่ายจากบ้านหรือที่ทำงาน สามารถนำข้อมูลที่จำเป็นออกมา และสื่อสารกับผู้อื่นได้ นอกจากนั้น การพัฒนาของเทคโนโลยีของอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา ทำให้โลกของระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ไม่ถูกจำกัดเพียงแค่ที่ทำงานและบ้านเท่านั้น แต่ทำให้สามารถใช้งานได้ทุกที่และทุกเวลา การขยายตัวของอินเทอร์เน็ตและการพัฒนาของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นจุดเริ่มต้นของยูบิควิตัส

Sakamura and Koshizuka (2005) กล่าวว่า Ubiquitous computing ถือเป็นรูปแบบใหม่ในการติดต่อสื่อสารของโลก เนื่องจากว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถเชื่อมโยงและติดต่อสื่อสารกันผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์แบบพกพาและเซนเซอร์ตรวจจับ เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน Ubiquitous computing หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิต รูปลักษณะของคอมพิวเตอร์จะแฝงอยู่ในรูปของเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เครื่องแต่งกาย เครื่องมือสื่อสาร ยานพาหนะ เครื่องอำนวยความสะดวกในบ้าน และฝังตัวอยู่ในสรรพสิ่งรอบตัวเรา สารสนเทศที่ได้จากการประมวลผล สามารถเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างอุปกรณ์ผ่านระบบเครือข่ายความเร็วสูง

สิทธิชัย ลายเสมา (2557) กล่าวว่า ยูบิควิตัส (Ubiquitous) เป็นภาษาลาติน มีความหมายว่า “อยู่ในทุกแห่ง” หรือ “มีอยู่ทุกหนทุกแห่ง” หากจะถามว่ามีอะไรอยู่ทุกหนทุกแห่ง คำตอบคือคอมพิวเตอร์นั่นเอง ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กกลง จนสามารถวางบนฝ่ามือได้ และราคาของอุปกรณ์ก็มีราคาถูกลง ทำให้กลายเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการใช้งาน เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับเน็ตเวิร์ก ทำให้สามารถใช้ได้ทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน บ้าน หรือที่ทำงาน

Weiser (1993) กล่าวว่า ยูบิควิตัสคอมพิวเตอร์ คือ โลกที่สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ได้ทุกหนทุกแห่ง มีสภาพแวดล้อมที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ณ ที่นั้นได้เหมือนกับคอมพิวเตอร์ของตนเอง ต่อมามีการขยายตัวอย่างมากของโทรศัพท์มือถือ ทำให้ความหมายของ ยูบิควิตัสขยายขอบเขตออกไป หากสามารถใช้ได้ “ทุกหน ทุกแห่ง” โดยใช้ชิป (Chip) คอมพิวเตอร์ เช่น โทรศัพท์มือถือจะถือว่าเป็น “ยูบิควิตัส”

ชัยธร ลิมาภรณ์วิชช์ (2545) ผู้จัดการ โครงการสำนักงานวัฒนธรรมแห่งชาติ กล่าวถึง Ubiquitous computing ว่า “Ubiquitous” ถ้าแปลตรงตัว คือ “เป็นที่พบเห็นได้ทั่วไป” ดังนั้น Ubiquitous computing ก็คือ หน่วยประมวลผลที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์เครื่องใช้ใดก็แล้วแต่ที่อยู่รอบตัวเรา รูปแบบของเทคโนโลยี Ubiquitous computing จะเน้นไปที่อุปกรณ์ที่ผู้ใช้ไม่รู้เลยว่ากำลังใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อยู่ในระหว่างการดำเนินชีวิตประจำวันไปตามปกติ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ อุปกรณ์ประมวลผลที่สามารถผสมผสานกับการดำเนินชีวิตของผู้ใช้โดยที่ไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิต จึงทำให้อุปกรณ์เหล่านี้สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้ได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า วิธีการดำเนินชีวิตประจำวันนั้น จะดำเนินไปด้วยความช่วยเหลือจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบ Ubiquitous computing เกือบทั้งหมด แนวคิดของ Ubiquitous computing ได้ถูกนิยามโดย Mark Weiser ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 โดยเมื่อย้อนไปเมื่อยุคสมัยก่อน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แทบไม่มีให้พบเห็นสำหรับบุคคลทั่วไป จะมีใช้กันแต่เพียงบางกลุ่ม

คนเท่านั้น แต่ Weiser ได้คาดการณ์แนวโน้มของการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในอนาคตตามนิยามของ Ubiquitous computing ไว้ดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีไว้สำหรับช่วยเหลือผู้ใช้ทำการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่คือนั้นเปรียบเสมือนผู้ใช้ที่ไม่สามารถมองเห็นได้
3. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควรเพิ่มทักษะและความสามารถให้กับผู้ใช้ในการใช้งาน

อุปกรณ์นั้น ๆ

4. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ดีควรทำงานได้โดยไม่ต้องให้ผู้ใช้สั่งงาน

การเรียนรู้แบบภควันตภาพหรือการเรียนรู้ยูนิกวิดิตส์ เป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีภควันตภาพ โดยสิ่งสำคัญของคอมพิวเตอร์แบบภควันตภาพ ที่นำมาใช้ในการเรียนแบบภควันตภาพ (Ubiquitous learning, u-Learning) คือ การสร้างการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมตามบริบทของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ในทุกที่และทุกเวลา

Liyttinen and Yoo (2002) กล่าวว่า การสื่อสารโทรคมนาคมไร้สายผ่านเครือข่ายได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้คอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาตามไปด้วย เกิดความยืดหยุ่นด้านสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ จนนำไปสู่ u-Learning ที่ช่วยให้แต่ละกิจกรรมการเรียนรู้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน และ Hwang (2008 อ้างถึงใน สิทธิชัย ลายเสมา, 2557) เห็นว่าการเรียนแบบภควันตภาพไม่มีความหมายชัดเจน เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ จนถึงขณะนี้นักวิจัยยังมีมุมมองที่แตกต่างกันในการให้คำจำกัดความ

Ogata and Yano (2004) และ Janet Fraser อาจารย์มหาวิทยาลัยโมนาช (Monash University) ได้สะท้อนให้เห็นแนวคิดที่ u-Learning เกิดจากการรวมกันระหว่าง e-Learning และ m-Learning

Watson and Plymale (2011) กล่าวว่า Ubiquitous learning เป็นรูปแบบหรือกระบวนการที่สนับสนุนการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่จะเข้ามามีบทบาทเสริมสร้างประสิทธิภาพทางการสอนที่สามารถกระทำได้ในทุกเวลาและทุกสถานที่ โดยการบูรณาการปรับใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ โปรแกรม และการบริการร่วมกัน ทั้งนี้ได้สรุปให้เห็นถึงศาสตร์องค์ความรู้ที่เป็นคุณลักษณะสำคัญของการศึกษาแบบภควันตภาพ

Junqi, Yumei and Zhibin (2010) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบภควันตภาพเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ในรูปแบบของสื่อดิจิทัล ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความต้องการของผู้เรียน โดยใช้อุปกรณ์พกพา โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จึงทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เป็นการจัดการสอนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และให้ความสำคัญ

กับชิ้นงานของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้ผู้เรียนจะสร้างความรู้และหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
สรุปความหมายการเรียนรู้แบบภควันตภาพไว้ ดังนี้

1. Anywhere สามารถเข้าถึงได้ทั่วโลกที่การเชื่อมโยงผ่านระบบเครือข่าย
2. Anytime สามารถเรียนได้ตามเวลาที่ผู้เรียนต้องการ
3. Any data สามารถเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้ เช่น อีเมล การบริการสาธารณะ อินเทอร์เน็ต และอินเทอร์เน็ต

ชัยงค์ พรมวงค์ (2555) กล่าวว่า การศึกษาแบบภควันตภาพ หรือ Ubiquitous learning เป็นศัพท์ใหม่ที่บัญญัติขึ้นมาในช่วงของการพัฒนาการเรียนโดยใช้สื่อแท็บเล็ต (Tablet) ของวงการศึกษาไทยในปัจจุบันนี้ โดยศัพท์คำนี้ถูกใช้ในทางโลกวัตถุด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี คำว่า ภควันต ตรงกับคำว่า Broadcast หรือ Ubiquitous (Existing everywhere) หมายถึง การแพร่กระจายและการทำให้ปรากฏอยู่ทุกหนทุกแห่ง สามารถที่จะรับฟัง รับชม และรับรู้ได้ทุกเวลา เรียกรวมว่า ภควันตภาพ ซึ่งสรุปแล้วศาสตร์ที่ว่าด้วยการแพร่กระจายความรู้ ข้อมูลข่าวสารหรือสถานะต่าง ๆ เรียกว่า ภควันตวิทยา ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Ubiquitology หรือ Pakawantology บทบาทสำคัญของภควันตภาพที่มีต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้น กล่าวได้ว่าเทคโนโลยีภควันตภาพมีบทบาทในการพัฒนาศูนย์กลางความรู้ การจัดการศูนย์กลางความรู้และประสบการณ์ และพัฒนาความรู้และประสบการณ์เพื่อให้มนุษย์สามารถพัฒนาทรัพยากรตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

Nicholas (2010) ได้ให้ความหมายของการศึกษาแบบภควันตภาพ หมายถึง การเรียนรู้ที่มีอยู่ในทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลได้โดยใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านอุปกรณ์มือถือ (Mobile devices) ที่สามารถส่งผ่านหรือถ่ายโอนข้อมูลในรูปแบบที่เป็นกิจกรรมที่สามารถสื่อสารได้แบบไร้พรมแดน และตอบสนองความต้องการรายบุคคล

สรุปได้ว่า การเรียนแบบภควันตภาพเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบของสื่อดิจิทัล ที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จึงทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งการเรียนรู้จะสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ตามบริบทของผู้เรียน

คุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพ

Hwang (2006) กล่าวว่า การเรียนแบบภควันตภาพเป็นการเรียนรู้ที่จะให้ข้อมูลที่ถูกต้องในเวลาและสถานที่ที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนของผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันมีนักวิจัยสนใจที่จะศึกษาคุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพ แต่ยังไม่มีการอธิบายถึงคุณลักษณะการเรียนแบบภควันตภาพที่ชัดเจน

Chen et al. (2002 อ้างถึงใน สิทธิชัย ลายเสมา, 2557) ได้สรุปคุณลักษณะของ m-Learning ออกเป็น 6 ลักษณะ และจากนั้น ได้มีนักวิจัยหลายท่าน ได้นำคุณลักษณะดังกล่าวมาใช้ เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนแบบภควันตภาพ ซึ่งคุณลักษณะที่จำเป็นมีดังนี้ 1) ความต้องการของผู้เรียน 2) ความคิดริเริ่ม 3) ความคล่องตัว 4) การโต้ตอบของผู้เรียน 5) กิจกรรมการสอน และ 6) การบูรณาการเนื้อหาการเรียน

Curtis (2000) โดยได้เปรียบเทียบกับคุณลักษณะของ Chen ซึ่ง Curtis ได้กำหนดคุณลักษณะของ u-Learning 3 อย่าง ซึ่งมีความแตกต่างจากการเรียนแบบ m-Learning คือ 1) ความคงทนของเนื้อหา 2) การเข้าถึง 3) ความรวดเร็ว ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวเป็นที่ยอมรับของนักวิจัยหลายท่าน (Ogata & Yano; 2004; Chiu, Kuo, Huang & Chen, 2008)

Ogata and Yano (2004) ได้กำหนดคุณลักษณะเพิ่มเติมของการเรียนแบบภควันตภาพ โดยพิจารณาจากการเคลื่อนไหวของผู้เรียน ในสภาพแวดล้อมที่มีการฝังระบบคอมพิวเตอร์ไว้ และได้เพิ่มคุณลักษณะเพิ่มเติม 2 อย่าง คือ 1) การโต้ตอบ 2) สภาพการจัดกิจกรรมการสอน และได้สรุปคุณสมบัติหลักของการเรียนแบบภควันตภาพเป็น 5 อย่าง คือ 1) ความคงทนของเนื้อหา 2) การเข้าถึง 3) ความรวดเร็ว 4) การโต้ตอบ 5) สภาพการจัดกิจกรรมการสอน

Hwang, Tsai and Yang (2008) ได้แบ่งคุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพ 3 ประการ คือ 1) เป็นการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง 2) มีการคำนึงถึงบริบทของผู้เรียน 3) มีการปรับการให้บริการกับผู้เรียนตามความเหมาะสม

Chiu et al. (2008) กล่าวว่า ได้พิจารณาในเรื่องของบริบทของผู้เรียนและเทคโนโลยีของภควันตภาพ จึงได้แบ่งคุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพ ดังนี้ 1) ความต้องการของผู้เรียน 2) ความคิดริเริ่ม 3) การติดต่อสื่อสาร 4) กิจกรรมการสอน 5) บริบทของผู้เรียน 6) การให้บริการกับผู้เรียนรายบุคคล 7) การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 8) การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง 9) เนื้อหาสามารถปรับเปลี่ยนได้ 10) ต้องเป็นชุมชนการเรียนรู้

Pedro (2018) ได้แบ่งคุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. Permanency มีความคงทน ถาวร ข้อมูลจะมีอยู่นานกว่าผู้เรียนจะลบข้อมูลของตนเอง
2. Accessibility มีความสามารถในการเข้าถึงได้ตลอดเวลาตามที่ผู้เรียนต้องการ
3. Immediacy มีความรวดเร็วในการแสดงผล เมื่อผู้เรียนเรียกข้อมูล

4. Interactivity มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ และปฏิสัมพันธ์กับสื่อการสอน

5. Awareness มีความตระหนักถึงโลกแห่งความเป็นจริง มีสภาพแวดล้อมที่สามารถปรับให้เข้ากับสภาพการณ์จริงหรือบริบทของผู้เรียน ผู้สอนต้องให้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับผู้เรียน

Junqi et al. (2010) ได้แบ่งคุณสมบัติของการเรียนแบบภควันตภาพ ดังต่อไปนี้

1. ความคงทน (Permanency) ชิ้นงานทุกชิ้นที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้จะถูกรับบันทึกไว้อย่างต่อเนื่อง

2. การเข้าถึงข้อมูล (Accessibility) ผู้เรียนจะได้รับข้อมูล เอกสาร และวิดีโอ และข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้เรียนต้องการ

3. ความรวดเร็ว (Immediacy) ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลได้อย่างรวดเร็วเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน และสามารถบันทึกปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในภายหลังได้

4. การโต้ตอบ (Interactivity) ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับผู้เชี่ยวชาญ ครู และกับเพื่อนร่วมชั้น ทั้งในรูปแบบการเรียนแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา

5. การจัดกิจกรรมการสอน (Situating of instructional activities) กิจกรรมการสอนจะถูกรวมเข้ากับชีวิตประจำวันของผู้เรียน

6. การปรับเนื้อหาตามความต้องการของผู้เรียน (Adaptability) ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลตามความต้องการเพื่อช่วยให้สามารถทำงานตามที่ได้รับมอบหมายง่ายขึ้น

Junqi et al. (2010) ได้กำหนดคุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพ ดังต่อไปนี้

1. สามารถเรียนได้ทันที ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ในเวลาที่ต้องการ

2. การปรับเนื้อหาและเลือกเนื้อหาที่ไม่เกี่ยวข้อง เนื้อหาการเรียนรู้จะถูกรวมอยู่ในข้อมูลการเรียนรู้ ซึ่งจะต้องมีการปรับเนื้อหาตามบริบทของผู้เรียน และต้องแสดงในอุปกรณ์ที่แตกต่างกันได้

3. สามารถเชื่อมต่อการเรียนรู้ได้หลายช่องทาง เช่น เมสส์ การเขียนด้วยมือ ทำทางการพูด RFID

4. ปฏิสัมพันธ์ในการเรียน ผู้เรียนต้องสามารถที่จะสื่อสารกับเพื่อน ครู และผู้เชี่ยวชาญได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กิจกรรมการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน โดยกิจกรรมการเรียนรู้จะแฝงอยู่ในชีวิตประจำวันและเป็นการนำเสนอความรู้ตามบริบทของผู้เรียน

6. การเรียนรู้ที่สามารถควบคุมการเรียนด้วยตัวเอง

7. มีการสื่อสารที่ง่าย สะดวก สามารถสื่อสารกับระบบการเรียนรู้ และกับผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Morris and Connelly (2010) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบภควันตภาพมีลักษณะ ดังนี้

1. มีการสร้างระบบคลังข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Cloud computing เพื่อจัดเก็บข้อมูลและทำให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก

2. สามารถจัดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยใช้ความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. เป็นระบบการเรียนรู้ที่มีความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลความรู้

4. มีการรวบรวมข้อมูลความรู้และสื่อที่หลากหลาย

5. มีรูปแบบการสื่อสารติดต่อกันอย่างรวดเร็วในการเรียน ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับครู และผู้เรียนกับผู้เชี่ยวชาญ

ดังนั้น การเรียนแบบภควันตภาพสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4 การเรียนแบบภควันตภาพ

คุณลักษณะการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ	1	2	3	4	5	6	7	8
ความต้องการของผู้เรียน	✓				✓			
ความคิดริเริ่ม	✓				✓			
ความคล่องตัว	✓							
การโต้ตอบของผู้เรียน	✓		✓					✓
กิจกรรมการสอน	✓				✓			✓
การบูรณาการเนื้อหาการเรียน			✓					
ความคงทนของเนื้อหา		✓	✓					✓
การเข้าถึง		✓	✓					✓
ความรวดเร็ว						✓		

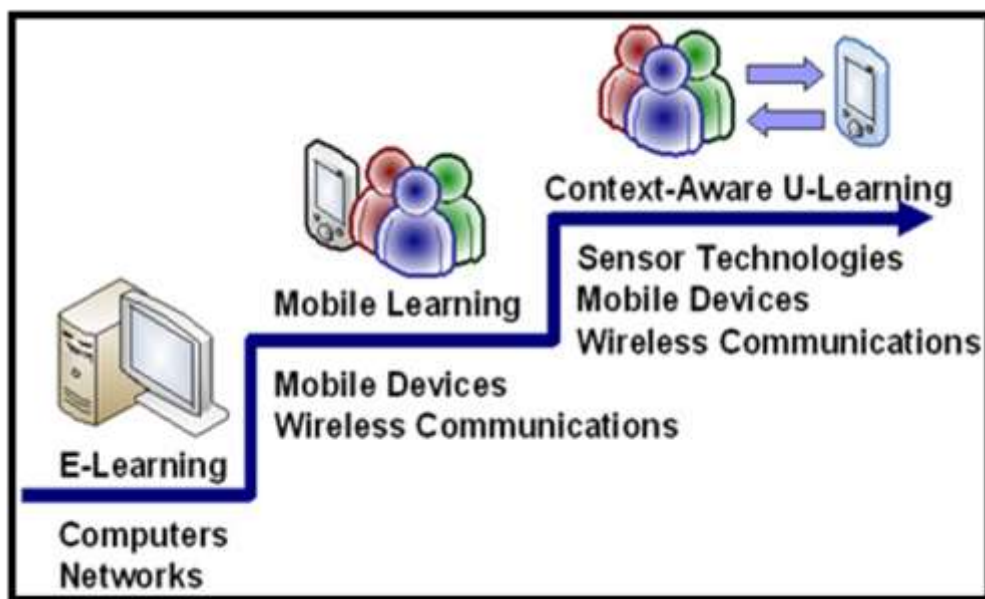
ตารางที่ 4 (ต่อ)

คุณลักษณะการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ	1	2	3	4	5	6	7	8
สภาพการจัดกิจกรรมการสอน			✓					
เป็นการเรียนแบบต่อเนื่อง				✓	✓			
มีการคำนึงถึงบริบทของผู้เรียน				✓	✓			
มีการปรับการให้บริการกับผู้เรียนตามความเหมาะสม				✓		✓	✓	✓
การติดต่อสื่อสาร					✓			
การให้บริการกับผู้เรียนรายบุคคล					✓			✓
การควบคุมการเรียนด้วยตนเอง					✓			✓
เนื้อหาสามารถปรับเปลี่ยนได้					✓			
ต้องเป็นชุมชนการเรียนรู้						✓		
ความคงทนถาวรของเนื้อหา						✓		
มีความสามารถในการเข้าถึงได้ตลอดเวลาตามที่ผู้เรียนต้องการ						✓		✓
มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ และปฏิสัมพันธ์กับสื่อการสอน								✓

หมายเหตุ หมายถึง หมายถึง แนวคิดของนักวิชาการและนักการศึกษาแต่ละท่าน ดังนี้

1. Chen, Chiang and Denis (2002)
2. Curtis (2000)
3. Ogata and Yano (2004)
4. Hwang et al. (2008)
5. Chiu et al. (2008)
6. Pedro (2018)
7. Junqi et al. (2010)
8. Junqi et al. (2010)
9. Morris and Connelly (2010)

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของการเรียนแบบภควันตภาพ ดังต่อไปนี้ 1) ความคงทนถาวร ข้อมูลจะมีอยู่จนกว่าผู้เรียนจะลบข้อมูลของตนเอง 2) มีความสามารถในการเข้าถึงได้ตลอดเวลา ตามที่ผู้เรียนต้องการ 3) มีความรวดเร็วในการแสดงผล เมื่อผู้เรียนต้องการข้อมูล 4) มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ และปฏิสัมพันธ์กับสื่อการสอน และ 5) มีความตระหนักถึงโลกแห่งความเป็นจริง มีสภาพแวดล้อมที่สามารถปรับให้เข้ากับสถานการณ์จริงหรือบริบทของผู้เรียน ผู้สอนต้องให้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับผู้เรียน



ภาพที่ 13 พัฒนาการรูปแบบ e-Learning ถึง m-Learning ภายใต้สิ่งแวดล้อม u-Learning (Liu & Hwang, 2009)

เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองรับเทคโนโลยีดังกล่าว Liu and Hwang จึงได้ทำการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง e-Learning, m-Learning และ u-Learning บริบทการเรียนรู้ในด้านตัวแปรทางทฤษฎีและปฏิบัติ ดังนี้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง e-Learning, m-Learning และ u-Learning ในบริบทสิ่งแวดล้อมในแง่ทฤษฎีและการปฏิบัติ

ความหมายของ ความแตกต่างในแง่ของ ทฤษฎีและการปฏิบัติ	e-Learning	m-Learning	u-Learning
องค์ประกอบและลักษณะ สำคัญของการเรียนรู้	เรียนได้ทุกที่ เป็นการเรียนแบบ องค์กรวม สามารถเข้าถึง ได้ในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และ ต่างเวลา (Asynchronous)	เรียนได้ทุกที่ เป็นการเรียน แบบองค์กรวม สามารถ เข้าถึงได้ในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และ ต่างเวลา (Asynchronous) อยู่ในบริบทสภาพแวดล้อม จริง เข้าถึงข้อมูล	เรียนได้ทุกที่ เป็นการเรียนแบบ องค์กรวม สามารถเข้าถึงได้ ในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และ ต่างเวลา (Asynchronous) อยู่ในบริบท

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ความหมายของ ความแตกต่างในแง่ของ ทฤษฎีและการปฏิบัติ	e-Learning	m-Learning	u-Learning
เครื่องมือที่ใช้ ในการเรียนรู้	เครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะ, โน้ตบุ๊ก และ อุปกรณ์ที่รองรับ อินเทอร์เน็ต	ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (PDA, โทรศัพท์มือถือ, อุปกรณ์พกพา) ที่ใช้ การสื่อสารแบบไร้สาย	สภาพแวดล้อมจริง เข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ ได้ตลอดเวลา สนับสนุน การเรียนรู้แบบ Adaptive และ Active learning เทคโนโลยีเซนเซอร์
แหล่งทรัพยากร สารสนเทศ	ระบบเครื่องแม่ข่าย	ระบบเครื่องแม่ข่ายและ การเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย ไร้สาย	ระบบเครื่องแม่ข่าย การเชื่อมต่อผ่าน เครือข่ายไร้สายและ อุปกรณ์ที่มีเซนเซอร์ ฝังอยู่ในตัวเครื่อง
การนำไปใช้ทางด้าน วิชาการและอุตสาหกรรม	ใช้ได้เกือบทุกสาขาวิชา	การเรียนรู้แบบเกิดความรู้ อย่างชัดเจน	การเรียนรู้ที่เป็นลักษณะ ขั้นตอน เช่น การเรียนรู้ ที่จะทำการทดลองที่ ซับซ้อนได้สำเร็จ
วิธีการสอน	กิจกรรมการเรียนรู้แบบ ตัวต่อตัว หนึ่งคนต่อ กลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม	กิจกรรมการเรียนรู้แบบ ตัวต่อตัว หนึ่งคนต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม ด้วย บริบทสารสนเทศเพื่อให้ เกิดความรู้ชัดเจน เช่น การสังเกตและการจำแนก	กิจกรรมการเรียนรู้แบบ ตัวต่อตัว หนึ่งคนต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม ด้วย บริบทสารสนเทศเพื่อให้ เกิดกระบวนการรู้แจ้ง เช่น ทักษะหรือ ความสามารถในการทำ การทดลองที่ซับซ้อนให้ สมบูรณ์ด้วยอุปกรณ์ที่ หลากหลาย

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ความหมายของ ความแตกต่างในแง่ของ ทฤษฎีและการปฏิบัติ	e-Learning	m-Learning	u-Learning
การประเมินผล	สามารถประเมินจากระบบการเรียนรู้ (Learning system) โดยผู้ใช้งาน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ กำหนด การเข้าถึง ณ เวลาเดียวกัน (Synchronous) และต่างเวลา (Asynchronous) ได้ด้วยตัวเอง	สามารถประเมินผล ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียน จากระบบการเรียนรู้ (Learning system) โดยผู้ใช้งาน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ กำหนด การเข้าถึง ณ เวลาเดียวกัน และต่างเวลา ได้ด้วยตัวเอง	สามารถประเมินผล ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียน จากกระบวนการเรียนรู้ (Learning system) โดยผู้ใช้งาน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญมี ความเหมาะสม ในการประเมินกิจกรรม การเรียนรู้ตามสภาพจริง
สถานการณ์การเรียนรู้	บริบทการเรียนรู้ออนไลน์แบบเป็นผู้รับข้อมูล (Passive learning)	บริบทการเรียนรู้ออนไลน์แบบสถานการณ์จริง และเป็นผู้รับข้อมูล (Passive learning)	บริบทการเรียนรู้ออนไลน์แบบสถานการณ์จริง และเป็นผู้ค้นหาความรู้ด้วยตัวเอง (Active learning)
ทฤษฎีการสอน	เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสอนเกือบทุกรูปแบบ	เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสอนเกือบทุกรูปแบบ โดยเฉพาะการเรียนแบบโครงการเป็นฐานและ การเสริมศักยภาพ	เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสอนเกือบทุกรูปแบบ โดยเฉพาะการเรียนแบบโครงการเป็นฐาน, การเรียนรู้ร่วมกัน และ การเสริมศักยภาพผู้เรียน

เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองจากตารางดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการจัดการศึกษาที่พัฒนาไปตามเทคโนโลยี ปัจจัยสภาพแวดล้อม ทำให้ต้องปรับรูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อให้เข้าถึงผู้เรียน และสามารถเรียนได้ตามสภาพโลกแห่งความจริงในชีวิตประจำวัน

5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (Ubiquitous learning environment: ULE)

Lyytinen and Yoo (2002) ได้จำแนกสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ออกเป็น 4 มิติ โดยเริ่มจากเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะที่สามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ แต่เคลื่อนย้ายได้ยาก ซึ่งสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อเทียบกับการเรียนด้วยอุปกรณ์

เคลื่อนที่ ผู้เรียนสามารถที่จะนำไปเรียนยังสถานที่ต่าง ๆ จึงทำให้สามารถเรียนได้ทุกที่และตลอดเวลา สำหรับรูปแบบต่อมาเป็นคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่และสามารถเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลตามสภาพแวดล้อมจากการติดต่อสื่อสารของอุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งไว้ในสภาพแวดล้อม (Pervasive learning) แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่การใช้งาน จึงได้มีการคิดรูปแบบการเรียนรู้แบบภควันตภาพซึ่งช่วยลดข้อจำกัดต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาได้ ซึ่งเป็นการผสมผสานเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่กับสภาพแวดล้อม ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนได้ทุกที่ตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง โดยใช้การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้สามารถติดตามและส่งข้อมูลเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียนมากที่สุด

Jones and Jo (2004) แห่งคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยกรีฟิธฟินีแวนเดอร์ซีดีโกลด์โคสต์ (Griffith University Gold Coast) ได้ทำการศึกษาเรื่องสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ: การประยุกต์ใช้ระบบการเรียนรู้แบบภควันตภาพในการจัดการสอน สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบภควันตภาพมีศักยภาพในการปฏิบัติการศึกษา สามารถลดข้อจำกัดทางกายภาพของผู้เรียนแบบดั้งเดิม โดยบูรณาการการเรียนรู้เข้ากับคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ทุกหนทุกแห่ง โดยอาศัยเทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนเพื่อให้สามารถเรียนได้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ในการศึกษาดังกล่าวได้มีการพัฒนารูปแบบของ ULE (Ubiquitous learning environment) เพื่อใช้ในการสอน โดยใช้พื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism)

การออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ในการออกแบบ ซึ่ง Jacobs (1999) กล่าวว่า การใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ในการออกแบบการศึกษาจะช่วยเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ของผู้เรียนเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี ซึ่งองค์ประกอบของ ULE มีดังนี้

1. คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นอุปกรณ์ที่มีไมโครโพรเซสเซอร์กับหน่วยความจำติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์ทุกเครื่อง มีหน้าจอกำหนดแสดงผลเพื่อแสดงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการเรียน และมีอุปกรณ์รับสัญญาณไร้สายติดตั้งอยู่ในตัวเครื่องรับและส่งข้อมูลกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
2. ระบบบริหารจัดการสอนแบบภควันตภาพ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการเรียนในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (ULE Server module) เป็นเครื่องแม่ข่ายสำหรับระบบบริหารจัดการสอน จัดเก็บทรัพยากรและสื่อการศึกษา หน่วยการเรียนรู้ สามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมการสอนผ่านอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน

3. เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เป็นระบบการรับและส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบพกวันตภาพได้ เช่น บลูทูธ ไวไฟ หรือ 3G/ 4G

4. บริบทผู้เรียน ทำหน้าที่ตรวจจับบริบทการเรียนและแจ้งเตือนไปยังอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน

Junqi et al. (2010) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมการเรียนเป็นสิ่งสำคัญในการจัดการสอนแบบพกวันตภาพ ซึ่งสภาพแวดล้อมในการเรียนต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. การตระหนักถึงบริบทการเรียนรู้อื่น (Context aware) สถานการณ์การเรียนรู้อื่นและสถานะของผู้เรียนจะมีผลต่อการให้ข้อมูลกับผู้ใช้ ซึ่งจะเป็นการปรับตามสถานที่และเวลาที่เหมาะสม

2. การใช้งานที่รวดเร็วและอัตโนมัติ (Active) สภาพแวดล้อมการเรียนแบบ U-learning จะเหมาะสมกับการตัดสินใจหรือการเลือกตัดสินใจ โดยที่อุปกรณ์ของผู้เรียนจะให้ข้อมูลในช่วงเวลาที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ

3. การปรับเปลี่ยน (Adaptive) ประวัติต่าง ๆ และบริบทของกิจกรรมการเรียนรู้อื่น จะใช้เพื่อปรับให้เหมาะสมกับการเรียนรู้อื่น อุปกรณ์และทรัพยากรที่ใช้ในการเรียนรู้อื่นจะต้องสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม

4. ความราบรื่น (Seamless) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้อื่นแบบพกวันตภาพจะต้องเป็นการเรียนแบบต่อเนื่อง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมต่อกับเนื้อหาการเรียนรู้อื่นระหว่างระบบเครือข่ายกับอุปกรณ์ของผู้เรียน เพื่อให้สามารถเรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่

สรุปได้ว่า คุณลักษณะของสภาพแวดล้อมในการจัดการสอนแบบพกวันตภาพ มีดังต่อไปนี้ 1) คอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง 2) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้อื่นแบบพกวันตภาพ เป็นระบบที่ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ มีระบบจัดเก็บทรัพยากรและสื่อการศึกษา หน่วยการเรียน สามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน ช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อื่นและทำกิจกรรมการสอนผ่านอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน 3) เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เป็นระบบการรับและส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนรู้อื่นแบบพกวันตภาพได้ เช่น บลูทูธ ไวไฟ หรือ 3G และ 4) บริบทผู้เรียน ทำหน้าที่ตรวจจับบริบทการเรียนและแจ้งเตือนไปยังอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน

โครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเรียนแบบภควันตภาพ

สำหรับการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการเรียนแบบภควันตภาพมีเทคโนโลยีจำเป็นในการสร้างให้เกิดสังคมภควันตภาพ เพื่อที่จะบรรลุถึงสังคมภควันตภาพ จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับสนับสนุนเทคโนโลยีภควันตภาพ โดยสามารถจำแนกเป็น 4 กลุ่ม คือ เทคโนโลยีพื้นฐาน เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ เทคโนโลยีการเข้าถึง และเทคโนโลยีด้านการประยุกต์ใช้

1. เทคโนโลยีพื้นฐาน เทคโนโลยีพื้นฐานเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ทุกคนทุกแห่งและทุกเวลา โดยจะมีเทคโนโลยีในการทำให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องไม่ว่าที่ใดสามารถตรวจสอบ ID ของแต่ละคนได้ เรียกว่าเป็นเทคโนโลยีตรวจสอบยืนยันบุคคล (Authentication technology) รวมทั้งมีเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยของข้อมูลส่วนบุคคลด้วย เทคโนโลยีกลุ่มนี้ประกอบไปด้วย

- 1.1 User name/ Password ในการเข้าใช้งานต่าง ๆ
- 1.2 ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 IC card
- 1.4 Finger scan
- 1.5 เทคโนโลยีชีวภาพในการตรวจสอบบุคคล
- 1.6 เทคโนโลยีการเข้ารหัส
- 1.7 เทคโนโลยีการสำรองข้อมูล (Computer backup system)

เนื่องจากข้อมูลข่าวสารส่วนบุคคลจะกระจายไปในระบบเครือข่าย จึงมีความจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีสำหรับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security technology) ในระดับที่สูงมากขึ้นกว่าเดิม

2. เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ในสังคมภควันตภาพนั้น จำเป็นต้องมีเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ซึ่งมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เหมาะสมที่จะทำให้ทุกคนสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ทุกที่เหมือนเป็นของตัวเอง เช่น เทคโนโลยีการส่งออกข้อมูลเพื่อแสดงผลให้กับผู้ใช้โดยผ่านหน้าจอ เป็นต้น หรือเทคโนโลยีที่จะช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ที่ขาดไม่ได้ คือ เทคโนโลยีในการจัดเก็บข้อมูล (Storage technology) บนเครือข่าย ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถเก็บข้อมูลจำนวนมากไว้บนระบบเครือข่ายได้

3. เทคโนโลยีการเข้าถึง เทคโนโลยีการเข้าถึง หมายถึง เทคโนโลยีในการเข้าถึงเพื่อใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่บนระบบเครือข่าย เทคโนโลยีเหล่านี้ ได้แก่ เทคโนโลยีเครือข่าย (Network technology) และเทคโนโลยีการเข้าถึงอุปกรณ์ (Device access technology) เทคโนโลยีเครือข่าย

หมายถึง เทคโนโลยีที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกันทางกายภาพ สำหรับเทคโนโลยีการเข้าถึงอุปกรณ์นั้น เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการค้นหาอุปกรณ์ที่ต้องการที่อยู่บนเครือข่ายและเชื่อมโยงให้ใช้งานอุปกรณ์เหล่านี้ได้

4. เทคโนโลยีการประยุกต์ใช้งาน เทคโนโลยีการประยุกต์ใช้งาน (Application technology) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนให้สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานในสังคมยุคดิจิทัลซึ่งมีส่วนสำคัญมากที่จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกถึงคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในสังคมยุค Ubiquitous ได้อย่างแท้จริง

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนแบบภควันตภาพ

การเรียนแบบภควันตภาพเป็นนวัตกรรมทางการเรียนรู้และแนวโน้มในการนำมาใช้ในการเรียนรู้และจัดการศึกษาในโลกแห่งอนาคตของมนุษยชาติ ซึ่งเป็นสังคมแบบเปิดยุคสังคมออนไลน์ (Online) ระบบการศึกษาเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าวนี้ย่อมเปรียบเสมือนเป็นดาบสองคมที่เกิดทั้งคุณประโยชน์ในการใช้และอาจเกิดผลเสียหาใช้ในการใช้ในทางที่ผิดได้เช่นเดียวกัน เนื่องจากเป็นสื่อสังคมที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ยากต่อการควบคุมและติดตาม อย่างไรก็ตาม มีเงื่อนไขแห่งความสำเร็จที่ส่งผลต่อการใช้ระบบสื่อสารการศึกษาแบบภควันตภาพ หรือ Ubiquitous learning ทั้งนี้ ปัจจัยที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการปรับประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบภควันตภาพจะประกอบด้วยปัจจัยสำคัญที่ทุกฝ่ายต้องตระหนักและให้ความสำคัญ ดังนี้ (Andrews, Tynan & Stewart, 2011)

1. ความหลากหลายที่เกิดกับผู้เรียน (Student diversity) การเรียนรู้ในรูปแบบนี้ผู้เรียนสามารถใช้ช่องทางของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันในหลากหลายรูปแบบ/ กิจกรรมที่กระทำโดยผ่านสื่อเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง Tablets, Laptops, Gaming เป็นต้น

2. ความพร้อมและความเหมาะสมในเชิงโครงสร้างพื้นฐาน (Appropriate infrastructure) เนื่องจากระบบการเรียนรู้ในลักษณะนี้เป็นการใช้เทคโนโลยีเชิงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics media) ที่มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้น ปัจจัยเสริมสำคัญที่จะทำให้การสอนดำเนินไปด้วยดีย่อมเกิดจากความพร้อมในเชิงโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ทั้งระบบการสื่อสาร ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่หน่วยงานหรือองค์กรต้องเตรียมพร้อมรองรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการสอนแบบภควันตภาพ (Ubiquitous learning)

3. นโยบายขององค์กร/ สถาบัน (Institutional policy) ซึ่งองค์กรหรือสถาบันต่าง ๆ ที่หมายรวมถึงโรงเรียนและสถานศึกษาต้องกำหนดเป็นนโยบายที่ชัดเจนในการสร้างความพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับการเรียนรู้แบบภควันตภาพ โดยประกาศเป็นนโยบายที่ต้องทราบและเป็นที่ยอมรับตรงกันของทุกฝ่ายต่อการนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. การสร้างความพร้อมในเชิงวิชาการ (Academic preparedness) เป็นประเด็นสำคัญของการปรับรูปแบบเข้าสู่การเรียนรู้แบบภควัฒนภาพซึ่ง หมายถึง ต้องพร้อมในด้านวิชาการค่อนข้างสูง ทั้งในด้านการเตรียมหลักสูตร กระบวนการสอน การนิเทศติดตามและประเมินผล รวมทั้งสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาที่จะเป็นปัจจัยรองรับกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่นี้ได้อย่างเหมาะสม

5. นโยบายภาครัฐ (Government policy) ในการขับเคลื่อนกระบวนการเรียน การการสอนแบบภควัฒนภาพให้เกิดผลดีนั้น ภาครัฐทุกภาคส่วนต้องประกาศหรือกำหนดนโยบาย ผู้การปฏิบัติให้เกิดความชัดเจนเป็นรูปธรรม สามารถกำหนดเป็นยุทธศาสตร์การดำเนินงานที่มุ่งสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

6. ความพร้อมในระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ทรงประสิทธิภาพ (Pervasiveness of mobile computing power) ซึ่งต้องชัดเจนว่าคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญยิ่งต่อการสร้างฐานความเข้มแข็งของระบบการเรียนรู้แบบภควัฒนภาพ (Ubiquitous learning) ซึ่งผู้เรียน หรือองค์กรต้องสร้างหรือมีความพร้อมในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศประเภทคอมพิวเตอร์ จึงจะทำให้การเรียนรู้เกิดความสำเร็จ

ตอนที่ 5 ชุดการสอน

ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอน หรือชุดการเรียนรู้ มาจากคำว่า Instructional package หรือ Learning package มีลักษณะที่เหมือนกัน ชุดการสอนนิยมใช้กันในอดีต เมื่อมีการจัดการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ได้มีการเปลี่ยนคำว่า ชุดการสอน มาเป็นชุดการเรียนรู้ ซึ่งในความเป็นจริงคำทั้งสองคำ มีลักษณะที่เหมือนกัน โดยมีนักวิชาการ ได้ให้ความเห็นดังนี้

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2522) ชุดการสอน คือ วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เลือกสรร แล้ว อันประกอบด้วยจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลาย ตลอดถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้เป็นระเบียบในกล่องการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาประสบการณ์ทั้งหมดนี้ อย่างได้ผลดียิ่งขึ้น

สมหญิง กลั่นศิริ (2523) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถนำมาใช้ในระบบการศึกษาทั้งในและนอกระบบ โรงเรียน ชุดการสอนมีชื่อเรียกต่าง ๆ มากมาย ขึ้นอยู่กับประเภท และลักษณะการใช้งาน อย่างไรก็ตามความหมายส่วนร่วมของชุดการสอน คือ ชุดของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเพื่อใช้สอน จะมีสื่อมากกว่า 1 ชิ้นขึ้นไป สื่อจะอยู่ในรูปแบบของสื่อประสม วัสดุอุปกรณ์และวิธีการนำมาบูรณาการ

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2542) ได้สรุปความหมายของชุดการสอนกล่าวว่าเป็นชุดของสื่อประสม (หมายถึง การใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามที่ต้องการ สื่อที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับที่จัดไว้) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในกล่องหรือกระเป๋า แล้วแต่ผู้สร้างจะจัดทำขึ้น ในการสร้างชุดการสอนจะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญด้วย จึงทำให้มั่นใจว่าได้ชุดการสอนจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2545) กล่าวว่า ชุดการสอนเป็นสื่อผสมที่ได้จากระบบการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับหน่วยหัวเรื่องวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนที่มีประสิทธิภาพ

เสาวลักษณ์ กันนิม (2554) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการสอนหมายถึงการนำระบบสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาไปใช้การสอน เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550) ได้ให้คำความหมายของชุดการสอนไว้ว่า เป็นวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญของนักเรียนหรือยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และใช้เทคนิคการจัดการสอนที่ใช้สื่อประสม (Multi-media approach) และกระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นสำคัญเพื่อส่งเสริมให้การสอนมีชีวิตชีวา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญาจากกระทำ กิจกรรมและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

อรนุช ลิมตศิริ (2556) ให้ความหมายว่า การนำสื่อการสอนหลายชนิดเข้ารวมไว้ด้วยกัน โดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Houston (1972) ให้ความหมายไว้สั้น ๆ ว่า ชุดการเรียนเป็นชุดของประสบการณ์ที่จัดเตรียมไว้ให้กับผู้เรียนเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้

Kapfer and Kapfer (1972) ให้ความหมายว่าชุดการเรียนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียนนั้นได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้และเนื้อหาจะต้องตรง และชัดเจนที่จะสื่อความหมาย ให้ผู้เรียน ได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

Duan (1973) กล่าวถึงชุดการเรียนรู้ว่าเป็นการเรียนรู้รายบุคคลอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมผัสผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตราความสามารถและความต้องการของตนเอง

แนวคิดการพัฒนาชุดการสอน

จากการศึกษาในข้างต้นผู้วิจัยให้ความหมายของชุดการสอน คือ ชุดที่มีสื่อผสมหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกันมาจัดไว้พร้อมกันอย่างสมบูรณ์ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีผู้สอนเป็นที่ปรึกษาคอยช่วยเหลือผู้เรียนบรรลุตัวชี้วัดที่กำหนด เป็นทางเลือกให้ผู้สอนท่านอื่นสามารถนำชุดการสอนที่มีการตรวจสอบคุณภาพชุดการสอนเรียบร้อยแล้ว และสอดคล้องกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัดในเรื่องนั้น ๆ มาใช้ในการสอน

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้พัฒนาการสอนโดยใช้แนวคิดหลัก 5 ประการ เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดการสอนดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งส่วนใหญ่จะคำนึงถึงความต้องการความถนัดความสนใจ ที่สำคัญการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูผู้สอนจะต้องจัดการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก สติปัญญา ร่างกาย อารมณ์

แนวคิดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงจากการสอนที่ยึดครู มาเป็นการสอนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยแหล่งเรียนรู้ที่จัดขึ้นที่เหมาะสมกับวัยและเนื้อหาในหน่วยต่าง ๆ การถ่ายทอดความรู้ของครูผู้สอนนั้นจะต้องให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง 2 ส่วนและครูผู้สอน

แนวคิดที่ 3 การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์เข้ามาช่วยในการจัดการสอน โดยเลือกใช้สื่อที่หลากหลาย เพื่อช่วยถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน

แนวคิดที่ 4 ปฏิริยาสัมพันธ์ ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียน รวมไปถึงกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้นักเรียนมีทักษะการแสดงออก และมีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรมมากขึ้น นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดและพูดคุยกันมากขึ้น ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้โดยนำหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้จัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบ โปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการกระทำของตนเองถูกหรือผิดอย่างไรผู้สอนมีการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ทำถูก จะก่อให้เกิดพฤติกรรมในอนาคต และได้เรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน

ประเภทของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545) ได้จำแนกประเภทของชุดการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอน เนื่องจากมีเพียงเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว และเป็นการมุ่งเน้นเพื่อบรรยาย มีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอน และลดการพูดของผู้สอนลงให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ แสดงความคิดเห็นมากขึ้น นิยมใช้กันในระดับมหาวิทยาลัยอุดมศึกษา มักใส่ชุดการสอนไว้ในกล่องเพื่อให้สะดวกสบายต่อผู้ใช้ โดยทำมาจากวัสดุที่เหมาะสม ไม่แพงเกินไป

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้นักเรียนประกอบกิจกรรมกลุ่ม ผู้สอนอาจจะจัดการสอนโดยห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนชุดการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วยชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วยในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ หรือจัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้เป็นตัวรายบุคคลหรือ กลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้เมื่อเกิดความสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้นสามารถปรึกษาครูผู้สอนได้ เมื่อนักเรียน เรียนจบจากศูนย์การเรียนรู้ก่อนสามารถมาทำกิจกรรมที่ศูนย์สำรองได้ เพื่อรอการเปลี่ยนศูนย์การเรียนรู้

3. ชุดการสอนรายบุคคลเป็นชุดการสอนที่จัดให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้สามารถนำชุดการเรียนแบบรายบุคคลไปเรียนรู้ที่บ้าน โดยมีผู้ปกครองเป็นที่ปรึกษาหรือเรียนภายในห้องเรียนก็ได้เช่นกัน เมื่อเกิดปัญหาสามารถถามครูผู้สอนได้ จัดการสอนแบบรายบุคคลเป็นการจัดการสอนที่ผู้เรียนเรียนเพียงผู้เดียว

วันวิสาข์ ศรีวิไล (2556) ได้จัดประเภทชุดการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนสำหรับครูผู้สอน

เป็นชุดการสอนที่ครูใช้ประกอบการสอน ประกอบด้วยคู่มือครู สื่อการสอนที่หลากหลาย มีการจัดกิจกรรมและสื่อการสอนประกอบการบรรยายของผู้สอน ชุดการสอนนี้มีเนื้อหาสาระวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับผู้เรียนทั้งชั้นแบ่งเป็นหัวข้อที่จะบรรยาย มีการกำหนดกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม

เป็นชุดการสอนที่ให้ผู้เรียน ได้ศึกษาความรู้ร่วมกัน โดยปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในชุดการสอนหรืออาจจะเรียนรู้ชุดการสอนในศูนย์การเรียนรู้ กล่าวคือ ในแต่ละศูนย์การเรียนรู้จะมีชุดการสอนหมุนเวียนศึกษาความรู้และทำกิจกรรมของชุดการสอนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้

3. ชุดการสอนรายบุคคล

เป็นชุดการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการสอน ซึ่งสามารถศึกษาได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน และเมื่อศึกษาจนครบตามขั้นตอนแล้วผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ด้วยตนเอง

4. ชุดการสอนแบบผสม

เป็นชุดการสอนที่มีการจัดกิจกรรมหลากหลาย บางขั้นตอนผู้สอนอาจใช้วิธีการบรรยายประกอบการใช้สื่อบางขั้นตอนผู้สอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลและบางขั้นตอนอาจให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากชุดการสอน โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น

จากการศึกษาข้อมูลชุดการสอนมีหลายแบบและหลายประเภท ในแต่ละประเภทนั้น จะเหมาะสมกับผู้เรียนบางกลุ่มในการวิจัยครั้งนี้ การสอนวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยต้องการให้ผู้เรียนทำ กิจกรรมกลุ่มจึงเลือกชุดการสอนให้สอดคล้องกับการทำกิจกรรมกลุ่ม แต่เนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์นั้น ไม่สามารถใช้กิจกรรมกลุ่มที่เป็นศูนย์การเรียนรู้ได้ เนื่องจากเนื้อหาในบางส่วนไม่สามารถแยกสอนตามเวลาที่กำหนดได้ เพราะมีความซับซ้อน และใช้เวลาที่ไม่เท่ากัน ผู้วิจัยจึงคิดเลือกชุดการสอนแบบประกอบการสอนของครูเพราะเป็นชุดการสอนที่สามารถทำกิจกรรมกลุ่ม และใช้เวลายืดหยุ่นได้ ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหน่วยของสิ่งมีชีวิต

องค์ประกอบของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543) ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดการสอนออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนที่ต้องการเรียนจากชุดการสอน
2. คำสั่งหรือมอบงานเพื่อกำหนดแนวทางให้นักเรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อโดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรม

การเรียนการสอน แบบกลุ่มและรายบุคคลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. การประเมินผล เป็นการประเมินผลกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปแบบทดสอบต่าง ๆ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550) ได้แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 4 ประการ ดังนี้

1. ผู้สอน ในการสอนโดยใช้ชุดการสอนผู้สอนได้ลดบทบาทลงก็ตามแต่ ในการสอนโดยใช้ชุดการสอนนั้น ผู้สอนมีความสำคัญเมื่อขาดผู้ให้คำปรึกษา หรือผู้สอนจะทำให้การสอนไม่สมบูรณ์ขาดประสิทธิภาพ ผู้สอนมีหน้าที่เตรียมการสอนและถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนจึงเป็นบุคคลสำคัญที่จะต้องถ่ายทอดให้เกิดความรู้ขึ้น

2. ผู้เรียนมีความสำคัญมากในการจัดการสอนเมื่อการสอนไม่มีผู้เรียน การสอนจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ เนื่องจากผู้เรียน คือผู้ที่กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนจัดเตรียมขึ้น

3. ชุดการสอน หรือสื่อการสอนที่ใช้ในการจัดการสอน ถือว่าเป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ผ่านชุดการสอนหรือสื่อการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ง่ายขึ้นการใช้ชุดการสอนจะเสนอเนื้อหาสาระจะให้อยู่ในรูปของสื่อผสมซึ่งประกอบไปด้วย

3.1 คู่มือครู

3.2 แบบฝึกปฏิบัติสำหรับผู้เรียน

3.3 สื่อสำหรับกิจกรรม

3.4 แบบทดสอบสำหรับการประเมิน

4. การจัดห้องเรียนหรือการจัดกลุ่มผู้เรียน ในการจัดการเรียน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มตามกลุ่มกิจกรรมที่ระบุไว้ในชุดการสอน การจัดกลุ่มกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4-6 คน ในการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่ง อารมณ์ ใจเที่ยง (2550) ได้ให้ความคิดเห็นว่าการแบ่งกลุ่ม 4-6 คน จะศึกษาค้นคว้ากิจกรรมได้ดี เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มน้อยการประสานงานกันดีกว่า และมีการกระจายความรับผิดชอบได้ดี ถ้ามีจำนวนคนมากกว่านี้ เช่น 8 คน การประสานงานในกลุ่มจะช้าและความรับผิดชอบกันในกลุ่มจะลดน้อยลง ในการจัดกลุ่มขึ้นอยู่กับเนื้อหา เวลา วิชาที่ใช้สอน

ลัดดา สุขปริดี (2543) องค์ประกอบของชุดการเรียนมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คู่มือครู ซึ่งประกอบด้วยบัตรชี้แจง คือ ข้อมูลที่ทำให้ผู้เรียนนั้นเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้ชุดการสอนนั้น ซึ่งบอกถึงเวลาในการทำกิจกรรม การดำเนินกิจกรรม บัตรรายการบอกชนิดของสื่อและวิธีใช้ตามลำดับขั้นที่การสอน ซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของบทเรียน และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของผู้เรียน รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา แสดงวิธีสอน การดำเนินกิจกรรมและการจัดประสบการณ์ตลอดจนคำแนะนำการใช้สื่อการสอนเอกสารอ้างอิงเพื่อค้นคว้าและวิธีการวัดผล

2. สื่อการสอนที่ใช้กระบวนการทั้งหมดซึ่งจะจัดทำมาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมที่กำหนดในบันทึกการสอน สื่อการสอนอาจจะประกอบไปด้วยรูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ อาจจะจัดขึ้นในการใช้เป็นกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อยก็ได้

3. แบบทดสอบและประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากการสอนเสร็จจึงตั้งลงเพื่อทดสอบความรู้ที่ได้รับจากชุดการสอนแต่ละชุด

กิดานันท์ มลิทอง (2545) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ดังนี้

1. คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอน และสำหรับผู้เรียนใช้ชุดการเรียนการสอน
2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการเรียน
3. เนื้อหาสาระบทเรียน จะจัดอยู่ในรูปของสื่อต่าง ๆ เช่น สไลด์ เทป ฯลฯ

4. กิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำรายงานหรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้ว

5. การประเมินผล เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระบทเรียนนั้น

บุญชม ศรีสะอาด (2537) ได้เสนอว่าชุดการสอนควรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการสอนเป็นคู่มือที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของผู้เรียน การจัดชั้นเรียน

2. บัตรงานเป็นบัตรที่เป็นคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการสอนการสอนจบแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษามีหลายชนิดประกอบกันอาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียน โปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์และของจริง เป็นต้น

Cardarelli and Duann (1973) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการสอนว่าต้องประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Sub topic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rationale)
4. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral)
5. การทดสอบก่อนการเรียน (Pre-test)
6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and self-evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz and formative test)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Post-test and summative evaluation)

Duan (1973) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่า

1. จุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่จะต้องเรียน
2. บรรยายเนื้อหา
3. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน

6. เครื่องมือวัดผลระหว่างเรียนและหลังเรียน

7. คู่มือครู

จากข้อมูลที่ศึกษาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสรุปองค์ประกอบในการจัดชุดการสอน โดยมี ส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ผู้สอน เป็นผู้ที่จัดกระบวนการสอน โดยเป็นผู้ให้คำปรึกษา เป็นผู้ดำเนินการสอน ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ขึ้นด้วยตนเอง และเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำ กิจกรรม รวมไปถึง การให้ผู้เรียนผ่านตัวชี้วัดที่กำหนด

2. ผู้เรียนการสอนจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าขาดผู้เรียน เมื่อมีผู้ส่งสารแต่ขาดผู้รับสารทำให้เกิดกระบวนการสอน ผู้เรียนมีหน้าที่ดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้

3. ชุดการสอน ชุดการสอนเป็นเครื่องมือช่วยในการถ่ายทอดความรู้ของผู้สอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือให้ผู้เข้าใจบทเรียน หรือสิ่งที่ผู้สอนกำลัง ถ่ายให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ในชุดการสอนนั้นอาจจะประกอบไปด้วย ภาพ วิดีโอ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ใบงาน ใบกิจกรรม แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการประเมินกิจกรรมของผู้เรียน ผู้สอนสามารถออกแบบการสอน ได้ด้วยตนเองแต่ต้องยึดหลักการต่าง ๆ เช่น หลักจิตวิทยารูปแบบ การสอน กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยได้เลือกองค์ประกอบของการพัฒนาชุดการสอนของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งมีกระบวนการในการพัฒนา 10 ขั้นตอนในการออกแบบชุดการสอน รายละเอียด ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ ขั้นตอนที่ 2 กำหนด หน่วยการสอน ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหัวข้อเรื่องขั้นตอนที่ 4 กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ ขั้นตอนที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ขั้นตอนที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 7 กำหนดเครื่องมือประเมินผล ขั้นตอนที่ 8 ผลิตภัณฑ์การสอน ขั้นตอนที่ 9 หาประสิทธิภาพ ชุดการสอน ขั้นตอนที่ 10 การใช้ชุดการสอน

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528) กล่าวว่าแนวคิดในการผลิตชุดการสอนมีดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่พยายามจัดให้สนองต่อสภาพ ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน จัดการศึกษาที่ให้อิสระในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตนเอง ตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล

2. แนวคิดที่ต้องการเปลี่ยนจากครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นนักเรียนเป็นสำคัญ

3. แนวคิดในการจัดระบบการผลิตและใช้อุปกรณ์การสอนในรูปแบบสื่อประสม โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นช่วยนักเรียน

4. แนวคิดที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน นักเรียนกับนักเรียนนักเรียนกับสภาพแวดล้อม โดยการนำสื่อการสอนและกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการประกอบกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียน

5. แนวคิดที่จัดสถานการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียน

5.1 ได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

5.2 ทราบว่าการตัดสินใจหรือการกระทำของตนเองถูกหรือผิดได้ทันที

5.3 มีการเสริมแรงโดยให้มีประสบการณ์ในความสำเร็จ

5.4 ได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน

Kemp and Dayton (1985) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพมีอยู่ 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่กำหนดพฤติกรรมของมนุษย์ว่าเป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) บางทีจึงเรียกว่าการเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้ผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอน โปรแกรมการเรียนการสอนอิงหลักการและทฤษฎีนี้มาก โดยจะลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ ออกเป็นขั้นย่อย ๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนอง ก็จะสามารถทราบผลได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่ ถ้าตอบสนองถูกต้องก็จะมีเสริมแรง โปรแกรมการสอนเป็นรายบุคคลอิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) หรือทฤษฎีสนามหรือความรู้ความเข้าใจ (Gestalt field or cognitive theories) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการความรู้ความเข้าใจหรือการรู้จักคิด อันได้แก่การรับรู้อย่างมีความหมาย ความเข้าใจและความสามารถในการจัดกระทำ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของสติปัญญาและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มจิตวิทยาทางสังคม หรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social psychology of social learning theory) เป็นกลุ่มที่ได้รับความสนใจมากขึ้น ทฤษฎีนี้เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพและปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จากประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

Kemp and Deane (1985) กล่าวว่า ทฤษฎีทั้งสามกลุ่มต่างมีความคล้ายคลึงหรือจุดเน้นเกี่ยวกับการออกแบบ และการใช้สื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. แรงจูงใจ (Motivation) ถ้านักเรียนมีความต้องการความสนใจหรือความปรารถนาที่จะเรียนรู้ก็จะทำให้การเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ คือ ประสบการณ์หรือกิจกรรมในการเรียนรู้ ซึ่งมีความหมายหรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) นักเรียนแต่ละคนต่างมีอัตราและวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้น การจัดสื่อการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย
3. วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Learning objectives) ในการจัดการเรียนการสอน หากนักเรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ก็จะทำให้นักเรียนมีโอกาสบรรลุจุดประสงค์ได้มากกว่าที่ไม่ทราบ นอกจากนี้วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ยังช่วยในการวางแผนสร้างสื่อการเรียนการสอน คือทำให้ทราบว่าควรบรรลุเนื้อหาอะไรในสื่อ
4. การจัดเนื้อหา (Organization of content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้นหากจะมีการจัดลำดับเนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล
5. การจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Pre-learning preparation) บางครั้งการเรียนรู้เนื้อหาสาระหนึ่ง ๆ จำเป็นจะต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้น ในการสร้างชุดการสอน ควรคำนึงถึงธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อจะจัดเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน
6. อารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์ และความรู้สึกของบุคคลพอ ๆ กับความสามารถทางสติปัญญา ดังนั้น ในการสร้างชุดการสอนควรตอบสนองอารมณ์ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ
7. การมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้จะเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทนหากนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งทางสติปัญญา และควรจัดเป็นเวลายาวนานกว่าการเรียนรู้ โดยการฟังหรือการดู
8. การสะท้อนกลับ (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ จึงเป็นการสร้างแรงจูงใจ
9. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้ว ก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ก็เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่นและส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่นักเรียน
10. การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Practice and repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของความรู้และทักษะได้ จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

11. การนำไปประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของการเรียนรู้คือการเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์ หรือการถ่ายโยงการเรียนรู้ที่สามารถนำไปปรับใช้กับปัญหาหรือสภาพการใหม่

จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน

การสร้างชุดการสอนให้ตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนและมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือเป็นศาสตร์พื้นฐานของเทคโนโลยีทางการศึกษา หลักการจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนที่ได้มีการทดลอง ค้นคว้า และวิจัยมาเป็นอย่างดีและมีผู้กล่าวไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528) แนวความคิดซึ่งมาจากจิตวิทยาการเรียนรู้ ที่นำมาสู่การผลิตอุปกรณ์ชุดการสอน มีดังนี้

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางด้วยการให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. มีสื่อการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียนเพื่อช่วยการสอนของครู
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป เปลี่ยนจากครูเป็นผู้นำ เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อนักเรียนมาก

Bloom (1976) การสอนที่มีคุณภาพประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการ ดังนี้

1. การให้แนวทาง (Cues) คือ คำอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง

2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ (Participation) เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

3. การเสริมแรง (Reinforcement) ทั้งการเสริมแรงภายนอก เช่น สิ่งของการกล่าวชมหรือการเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น ฯลฯ

4. การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง (Feedback and corrections)

ตอนที่ 6 การพัฒนาชุดการสอนแบบร่วมมือกัน

ขั้นตอนในการพัฒนาชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2543) ได้กำหนดขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม

2. กำหนดหัวเรื่องจัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย หรือประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4-6 หัวข้อ

3. กำหนดเรื่องเพื่อทำ ชุดการสอนอาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาและลักษณะการใช้ชุดการสอนนั้น ๆ การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำ ชุดการสอนในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน
4. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการแนวคิดอะไรถ้าผู้สอนเองยังไม่ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้างการกำหนดกรอบความคิด หรือหลักการก็จะไม่ชัดเจนซึ่งจะรวมไปถึงการจัดกิจกรรมเนื้อหาสาระสื่อและส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จะไม่ชัดเจนตามไปด้วย
5. กำหนดจุดประสงค์การสอนหมายถึงจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอนกิจกรรมการเรียนรู้รวมถึงกิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนปฏิบัติ เช่น การอ่านการทำกิจกรรมตามบัตรคำ สั่งการตอบคำถาม การเขียนภาพ การทดลอง การเล่นเกมการแสดงความคิดเห็นการทดสอบ เป็นต้น
7. กำหนดแบบประเมินผลต้องออกแบบประเมินผลให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ (การวัดผลที่ยึดเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์โดยไม่มี การนำไปเปรียบเทียบกับคนอื่น) เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
8. เลือกและผลิตสื่อการสอนวัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ ถือเป็น การสอนทั้งสิ้นเมื่อผลิตสื่อการสอนในแต่ละหัวเรื่องเรียบร้อยแล้วควรจัดสื่อการสอนเหล่านั้นแยกออกเป็นหมวดหมู่ในกล่อง/ แฟ้มที่เตรียมไว้ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความตรงความเที่ยงก่อนนำไปใช้เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่าชุดการสอน โดยปกติรูปแบบของชุดการสอนที่ดีควรมีขนาดมาตรฐานเพื่อความสะดวกในการใช้และความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเก็บรักษา โดยพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ประโยชน์ ความประหยัด ความคงทนถาวร ความน่าสนใจ ความทันสมัย ทันเหตุการณ์ความสวยงาม เป็นต้น
9. สร้างข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน พร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบ เพื่อทดสอบก่อนและหลังเรียน ควรสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ ข้อสอบไม่ควรมากเกินไปแต่ควรเน้นรอบความรู้ ความสำคัญในประเด็นหลักมากกว่ารายละเอียดปลีกย่อย หรือถามเพื่อความจำเพียงอย่างเดียว และเมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

10. หาประสิทธิภาพของชุดการสอนเมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องนำชุดการสอนนั้น ๆ ไปทดสอบโดยวิธีการต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมและความตรงของเนื้อหา เป็นต้น

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2522) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างชุดการสอนไว้ 10 ประการอันเป็นองค์ประกอบของชุดการสอน ดังนี้

1. การกำหนดหมวดหมู่ของเนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการตามที่เหมาะสม
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน ประมวลเนื้อหาที่ให้ผู้สามารถถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์หรือสอนได้หน่วยละครั้ง
3. กำหนดหัวข้อผู้สอนจะต้องถามตนเองว่าในการสอนแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรแก่ผู้เรียนบ้าง แล้วกำหนดหัวข้อออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
4. กำหนดหลักการและความคิดรวบยอด หลักการและความคิดรวบยอดที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวข้อเรื่อง โดยสรุปความคิด สารและหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องมีเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ทุกครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกและผลิตสื่อการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ เช่น การอ่านบัตรคำสั่ง ตอบคำถาม เขียนภาพ การเล่นเกม การทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
7. กำหนดประเมินผลโดยต้องประเมินให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้แบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากเรียนชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้แล้วผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลง
8. เลือกและผลิตสื่อการสอนและวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตสื่อการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วจัดสื่อการเรียนการสอนเหล่านั้นไว้เป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้ เพื่อนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้
9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่ถูกสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ ในการสอนผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล

10. การใช้ชุดการสอน เป็นขั้นนำชุดการสอนไปใช้ ซึ่งจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงตลอดเวลา

ตอนที่ 7 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแบบร่วมมือกวีภาพ

การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนที่จะนำไปใช้จริงต้องนำสื่อหรือชุดการสอนนั้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพ เพื่อให้รู้ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นหรือไม่จากการใช้สื่อหรือชุดการสอน

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ได้อธิบายถึงความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ ความจำเป็นในการกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ การตีความหมาย ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ การเลือกผู้เรียนมาทดสอบ ข้อควรคำนึงในการทดสอบ บทบาทของครูขณะทดสอบประสิทธิภาพ การยอมรับและไม่ยอมรับประสิทธิภาพและสิ่งที่ควรปฏิบัติ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพ ดังนี้

ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ความหมายของประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานมีความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายาม และค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุดตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดโดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output)

ประสิทธิภาพเน้นการดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใด ๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thing right) ประสิทธิภาพ มักใช้คู่กันกับประสิทธิผล (Effectiveness) เป็นการกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเน้น การทำสิ่งที่ถูกที่ควร (Doing the right thing)

ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน จึงหมายถึงการหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน พิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้น ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development testing”

สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพการใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ 3 ประเด็น คือ 1) การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 2) การช่วยให้ผู้เรียนผ่าน

กระบวนการเรียนและทาแบบประเมินสุดท้ายได้ดี และ 3) การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตและเผยแพร่เป็นจำนวนมาก

1. การทดสอบประสิทธิภาพการใช้เบื้องต้น นำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดสอบประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดในระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์

2. การทดสอบประสิทธิภาพการสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วยที่ได้ไปสอนจริงหรือในสถานการณ์การเรียนจริงในช่วงเวลาหนึ่ง

การทดสอบประสิทธิภาพทั้งสองขั้นตอนจะต้องผ่านการวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยต้องดำเนินการวิจัยในขั้นทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น และอาจทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในขั้นทดสอบประสิทธิภาพใช้จริงด้วยก็ได้

ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพหรือชุดการสอนมีความจำเป็นด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตสื่อหรือชุดการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพเป็นการช่วยประกันคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอนว่าอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะผลิตซ้ำ

2. สำหรับผู้ใช้สื่อหรือชุดการสอน

สื่อหรือชุดการสอนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วทำให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสอนได้ดีในการสร้างสภาพการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งชุดการสอนสามารถใช้สอนแทนครูได้ ดังนั้น การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนนั้นทำให้ได้ การทดสอบประสิทธิภาพที่มีประสิทธิภาพ

3. สำหรับผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาที่บรรจุลงในสื่อหรือชุดการสอน มีความเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ ทำให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น ประหยัดแรงสมอง แรงงาน และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพเพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนได้นั้น ผู้ผลิตต้องมีความเข้าใจความหมาย และความสำคัญของเกณฑ์ที่จะกำหนดก่อน เพื่อที่จะนำเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นไปใช้ในการหาประสิทธิภาพ

ความหมายของเกณฑ์ (Criterion)

เกณฑ์เป็นสิ่งที่กำหนด สิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือสามารถรับได้ เกณฑ์ต้องตั้งไว้ครั้งแรกและครั้งเดียวเพื่อที่จะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้โดยเกณฑ์ ในการทดสอบประสิทธิภาพต้องไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นเกณฑ์ที่ต่ำสุดที่ยอมรับได้ ดังนั้น ในการทดสอบคุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์สูงขึ้นอีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพ ต้องปรับปรุงและนำไปการทดสอบประสิทธิภาพในภาคสนามจนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปใช้ในการสอนผู้เรียนและคุ้มต่อการผลิตจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน

2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_1 = \text{Efficiency of process}$ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น $E_2 = \text{Efficiency of product}$ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) E_1 คือ ประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือการทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal behavior) E_2 คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่

ประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายถึงระดับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดผลเฉลี่ยคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1/E_2 = \text{ประสิทธิภาพของกระบวนการ} / \text{ประสิทธิภาพของผลลัพธ์}$

ตัวอย่าง 80/ 80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติ หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80%

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนพิจารณาจากพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นพุทธิพิสัย (Cognitive domain) จิตพิสัย (Affective domain) และทักษะพิสัย (Psychomotor domain)

ในขอบข่ายพุทธิพิสัย เป็นเนื้อหาด้านความรู้ความจำจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมากคือ 90/ 90 85/ 85 และ 80/ 80

ส่วนเนื้อหาที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาฝึกฝนพัฒนา ไม่สามารถทำให้สูงได้ในห้องเรียนหรือขณะเรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำ ลง 80/ 80 75/ 75 แต่ไม่ต่ำกว่า 75/ 75 เพราะเป็นระดับความพึงพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยใช้สูตรคำนวณดังต่อไปนี้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X_1$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน
ของผู้เรียนทุกคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในระหว่างเรียน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X_2$ แทน คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าว กระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติ หรือผลงานในชั้นประกอบกิจกรรมกลุ่ม/ เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียน มาทำการคำนวณหาค่า E_1/E_2

การตีความหมายผลการคำนวณ

หลังจากการคำนวณหาค่าได้แล้วผู้หาประสิทธิภาพต้องตีความหมายของผลลัพธ์โดยยึดหลักการ ดังนี้

ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง = 2.5 นั่นให้ผลลัพธ์ของค่า E_1 หรือ E_2 ที่ถือว่า เป็นไปตามเกณฑ์ ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5%

หากคะแนน E_1 หรือ E_2 ห่างกันเกิน 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่สมดุลกัน เช่น ค่ามากกว่า แสดงว่างานที่มอบหมายง่ายกว่า การสอบ หรือ หากค่า E_1 มากกว่าค่า E_2 แสดงว่า การสอบง่ายกว่างานที่มอบหมายให้ทำจำเป็นจะต้องปรับแก้ไขใหม่

หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีคุณภาพ ค่า E_1/E_2 ที่คำนวณจะต้องใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% เป็นตัวที่ยืนยันว่าผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยผู้เรียนมีความรู้จริง ไม่ใช่เพราะเดาข้อสอบได้

การอ่านผลการประเมิน จะทำให้เข้าใจถึงลักษณะนิสัยของผู้เรียนเนื่องจากแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการทำงานระหว่างเรียนกับการสอบได้ว่าผู้เรียนมีความสม่ำเสมอและตั้งใจในการเรียนตลอดกระบวนการ

ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอน เป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระหว่างการทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าจ่น ทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่ได้รับมอบหมายและแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหา กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนน

การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวจะต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่ต้องวัดคเมื่อปรับปรุงก่อนนำไปทดสอบแบบกลุ่มคะแนนจะสูงขึ้น

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (คณะผู้เรียนที่เก่งปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน ทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่ได้รับมอบหมายให้ส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้นคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ $10\% E_1/E_2$ คือ ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้นระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน ทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินจากกระบวนการหรือกิจกรรม กระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์คือการทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่ได้รับมอบหมายให้ส่งก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับผู้เรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ไม่น่าจะเกิน 2-3 ครั้ง ขึ้นภาคสนามแทนด้วย 100

หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ หากสูงเกินกว่า +2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

การเลือกผู้เรียนมาทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน

ผู้เรียนที่ผู้สอนจะเลือกมาทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน ควรเป็นตัวแทนของผู้เรียนที่เราจะนำสื่อหรือชุดการสอนนั้นไปใช้จริง จึงควรพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้

1. สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพครู 1 คน ต่อผู้เรียน 1-3 คน ให้ทดสอบประสิทธิภาพกับเด็กอ่อนเสียก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไป

ทดสอบกับเด็กปานกลาง และนำไปทดสอบกับเด็กเก่ง อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวย ก็ให้ทดสอบกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง โดยไม่ต้องไปทดสอบกับเด็กเก่งก็ได้ แต่การทดสอบประสิทธิภาพกับเด็กทั้งสามระดับจะเป็นการสะท้อนธรรมชาติการเรียนรู้ที่แท้จริง เด็กเก่งอาจจะทำบางอย่างที่ได้ก่อนทำไม่ได้ทำให้เกิดการช่วยเหลือกัน

2. สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ครู 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพกับเด็ก 6-12 คน โดยมีผู้เรียนคละกันทั้งเด็ก เก่ง ปานกลาง และอ่อน ห้ามทดสอบประสิทธิภาพกับเด็กอ่อนล้วน หรือเก่งล้วน ขณะทำการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องทำการจับเวลาด้วยว่าผู้เรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการเรียนเท่าไร ทั้งนี้เพื่อให้ทุกกลุ่มได้ใช้เวลาในการเรียนใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ที่ให้เวลาเรียนเท่ากัน

3. สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ใช้ครู 1 คน กับผู้เรียนทั้งชั้น กับผู้เรียน 30-40 คน ชั้นเรียนที่เลือกต้องมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน สัดส่วนที่ถูกต้องในการกำหนดจำนวนผู้เรียนที่มีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน ผู้เรียนเก่งร้อยละ 16 คน ผู้เรียนปานกลางร้อยละ 68 คน ผู้เรียนอ่อนร้อยละ 16 คน

เนื่องจากการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน ต้องใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรมและใช้เวลามากกว่า สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวแบบกลุ่ม ควรใช้เวลา นอกชั้นเรียนหรือแยกผู้เรียนต่างหากจากห้องเรียน ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใช้ห้องเรียนจริง แต่ผู้เรียนที่ใช้ทดสอบประสิทธิภาพต้องมาจากการสุ่มมาจากหลายห้องเรียน เพื่อให้ได้สัดส่วนจำนวนตามการแจกแจงปกติ

ในกรณีไม่สามารถหาผู้เรียนแจกแจงแบบปกติได้ ผู้ทดสอบประสิทธิภาพอาจสุ่มแบบเจาะจง โดยใช้ห้องเรียนใดห้องเรียนหนึ่งในการทดสอบประสิทธิภาพ แต่ต้องระบุข้อจำกัดของการวิจัยในบทนำและนำไปอภิปรายผลในบทสุดท้าย เพราะค่าประสิทธิภาพที่ได้ไม่ได้มาจากสัดส่วนที่แท้จริงจากการแจกแจงปกติ

ข้อควรคำนึงในการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน

เพื่อให้การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนได้ผลลุ่ม มีสิ่งที่คุณทดสอบ ประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนควรคำนึงถึง ดังนี้

1. การเลือกผู้เรียนเข้าร่วมการทดสอบประสิทธิภาพ ควรเลือกผู้เรียนที่เป็นตัวแทน การสุ่มอย่างถูกต้อง

2. การเลือกเวลาและสถานที่ในการทดสอบประสิทธิภาพ ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทั้งกายภาพ จิตภาพ และสังคมให้พร้อมและเหมาะสม

3. การชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการ ต้องชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน

4. การรักษาสถานการณ์ตามความเป็นจริง สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม ต้องรักษาสภาพการณ์ให้เหมือนกับอยู่ในห้องเรียนทั่วไป ครูผู้สอนเพียงคนเดียวไม่มีผู้ช่วย ผู้สังเกตการณ์อยู่ห่าง ๆ ต้องให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนและแก้ปัญหาด้วยตัวเอง มิฉะนั้น การทดสอบประสิทธิภาพจะไม่สามารถสะท้อนสภาพการณ์ได้จริง

5. ดำเนินการสอนตามขั้นตอน ครูต้องดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบการสอน

บทบาทของครูขณะกำลังทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน

บทบาทของครูขณะทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนมีผลกระทบต่อ การทดสอบประสิทธิภาพ ส่งผลต่อคะแนนการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ ดังนั้น ระหว่าง การทดสอบประสิทธิภาพครูควรเข้าใจบทบาทของตน ดังนี้

บทบาทของครูในขณะที่ทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ในขณะทดสอบประสิทธิภาพสื่อ หรือชุดการสอน ครูควรปฏิบัติดังนี้

1. ต้องคอยสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนขณะเรียนว่ามีพฤติกรรมต่อ การเรียนอย่างไร

2. สังเกตและปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน โดยใช้แบบสังเกตปฏิสัมพันธ์ที่มีผู้พัฒนาขึ้นแล้ว

3. พยายามรักษาสุขภาพจิตไม่คาดหวังหรือเครียดกับผลทดสอบประสิทธิภาพว่า จะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง

4. สร้างบรรยากาศอบอุ่นและเป็นกันเองต่อผู้เรียน ยิ้มแย้มแจ่มใส สร้างบรรยากาศที่ ผู้เรียนจะแสดงออกได้อย่างเสรี

5. ต้องชี้แจงว่าการทดสอบประสิทธิภาพไม่มีผลต่อการสอบไล่ปกติของผู้เรียน

6. ปล่อยให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างอิสระ โดยทำที่ว่าครูไม่ได้สนใจจับผิดผู้เรียน ด้วยการทำให้ทำงานหรืออ่านหนังสือ

7. หากสังเกตว่ามีผู้เรียนคนใดมีปัญหาในการเรียนให้บันทึกพฤติกรรมแล้วนำมาซักถาม กับผู้เรียนภายหลังอย่าเข้าไปให้ความสนใจเป็นพิเศษ

การยอมรับหรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนภาคสนามแล้ว เทียบค่า กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือค่าความแปรปรวนไม่ต่ำ

กว่าหรือสูงกว่า 2.5% การยอมรับประสิทธิภาพนั้นจะยอมรับ 3 ระดับ คือ 1) สูงกว่าเกณฑ์
2) เท่าเกณฑ์ และ 3) ต่ำกว่าเกณฑ์ ที่ได้เกิน 2.5%

สิ่งที่ควรปฏิบัติหลังทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ครูผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม
ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. นำผลงานและแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นมาตรวจแล้วหาค่าเฉลี่ยและทำเป็นร้อยละ
2. นำผลการทดสอบหลังเรียนมาหาค่าเฉลี่ยแล้วทำเป็นร้อยละ
3. นำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเขียนแผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบ

ในการบรรยายผล

4. นำสื่อหรือชุดการสอนมาทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

ปัญหาจากการทดสอบประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพตามระบบแผนการสอน “แผนจุฬา” นั้นมีสามมิติ 1) การหา
พัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) การหาประสิทธิภาพทวิผล คือ E_1/E_2 และ 3) การหา
ความพึงพอใจของครูและผู้เรียน พบปัญหาดังนี้

1. มีนักวิชาการรุ่นหลังนำแนวคิดทดสอบประสิทธิภาพที่พัฒนาโดย ศาสตราจารย์
ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ไปใช้เสี้ยนมาแอบอ้างว่าเป็นของตนเองโดยไม่อ้างอิงทำให้ไม่ทราบที่มา
ของการทดสอบประสิทธิภาพ

2. การตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ต่ำ เช่น 70/ 70 แล้วเมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพ
มีผลสูงกว่า 2.5% ก็ยอมรับว่ามีประสิทธิภาพทั้งที่ตนเองกำหนดเกณฑ์ไว้ต่ำ

3. ขาดความเข้าใจในความสัมพันธ์ของ E_1/E_2 คำว่าต้องมีค่าใกล้เคียงกันแตกต่างกัน
อย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 หรือต่างกันได้ไม่เกิน 2.5%

4. มีความเข้าใจว่าคะแนน E_1 ควรสูงกว่า E_2 เพราะถือว่ากิจกรรมระหว่างเรียนง่ายกว่า
การสอบถือว่าไม่ถูกต้อง แสดงว่ากิจกรรมง่ายไป แต่หาก สูงกว่า มากก็แสดงว่าการสอบง่ายไป
ดังนั้น ควรทำให้คะแนนทั้งสองสัมพันธ์กัน

5. มีนักวิชาการเข้าใจว่า E_1/E_2 คือ Standard 90/ 90 เป็นการหาประสิทธิภาพของ
บทเรียนแบบโปรแกรม ที่มีการพัฒนาบทเรียนเป็นกรอบ โดย 90 แรกหมายถึง ใน 1 กรอบต้องมี
ผู้เรียนทำถูก 90 คน 90 หลัง หมายถึง ทุกคนต้องทำถูก 90 ข้อ เป็นแนวคิดของนักจิตวิทยา
ชาวอเมริกันที่ รองศาสตราจารย์ ดร.เปรี๊ยะ กุมุท ได้เขียนไว้ในหนังสือของท่าน

ตอนที่ 8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพชร รองพล (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ ทัศนภาพ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ ทัศนภาพ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช มีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้ 1) ศึกษาองค์ประกอบของระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ ๑ 2) ทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ ๑ ตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนจากชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ ๑ 4) ประเมินรับรองระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ ๑ จากผู้ทรงคุณวุฒิ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านหลักสูตรการสอน จำนวน 10 คน 2) นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 42 คน การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) 3) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรับรองระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ ๑ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ ๑ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจนักศึกษาครูต่อระบบการสอน และ 4) แบบประเมินรับรองระบบการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E_1/ E_2 t-test (Dependent samples) ผลจากการวิจัย พบว่า 1) ระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ ทัศนภาพ ๑ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ 1.1) การวิเคราะห์บริบท 1.2) การกำหนดปัจจัยนำเข้า 1.3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน 1.4) ผลการประเมิน และ 1.5) การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ 2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพ แบบภาคสนาม ทั้ง 4 หน่วยการเรียน พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E_1/ E_2 เป็นไปตามลำดับ ดังนี้ หน่วยการเรียนที่ 1 เท่ากับ 80.67/ 79.33 หน่วยการเรียนที่ 2 เท่ากับ 80.18/ 80.33 หน่วยการเรียนที่ 3 เท่ากับ 81.02/ 81.00 และหน่วยการเรียนที่ 4 เท่ากับ 81.75/ 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 3) นักศึกษาคูรมีความพึงพอใจต่อระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ทัศนภาพอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองระบบการสอนอิงประสบการณ์ทัศนภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

อภินันท์ จุลดิษฐ์ (2561) การพัฒนาระบบการเรียนแบบทัศนภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านดนตรีไทยสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) พัฒนาระบบการเรียนแบบภควัฒภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านดนตรีไทย 2) ทดสอบประสิทธิภาพชุดการเรียนตามระบบการเรียนแบบภควัฒภาพ ๓ 3) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการเรียนแบบภควัฒภาพ ๔ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อระบบการเรียนแบบภควัฒภาพ ๕ และ 5) ประเมินรับรองระบบการเรียนแบบภควัฒภาพ ๕ ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบการเรียนแบบภควัฒภาพ ๕ ประกอบด้วย 1) บริบท 2) ปัจจัยนำเข้า 3) กระบวนการ ได้แก่ 3.1) การเตรียมความพร้อม 3.2) สอนสาธิตและฝึกปฏิบัติ 3.3) นำเสนอผลงานนิสิต 3.4) ผลผลิต 3.5) ประเมินผล 4) ผลลัพธ์ และ 5) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุงระบบ
- 2) ผลการทดสอบประสิทธิภาพมีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ผลลัพธ์ บทเรียนที่พัฒนาตามระบบการเรียนแบบภควัฒภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตร ๕ (E_1/ E_2) เท่ากับ 82.24/ 82.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/ 80 3) ความก้าวหน้าในการเรียนจากผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนผ่านระบบการเรียนแบบภควัฒภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตร ๕ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อระบบการเรียนแบบภควัฒภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านดนตรีไทย ๕ อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด
- 5) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองระบบการเรียนแบบภควัฒภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านดนตรีไทย ๕ อยู่ในระดับมากที่สุด

ภูษิต สถิตพงษ์ (2560) ได้ทำวิจัยเรื่องพัฒนาระบบการสอนภูมิศาสตร์แบบภควัฒภาพสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีจุดประสงค์เพื่อ

- 1) พัฒนาระบบการสอนภูมิศาสตร์แบบภควัฒภาพสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2) ศึกษาประสิทธิภาพของระบบการสอน 3) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียน 4) เปรียบเทียบพฤติกรรมการสร้างความรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการสอน 5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อระบบการสอน และ 6) ประเมินรับรองระบบการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านหลักสูตรการสอน หรือด้านการสอนสังคมศึกษา จำนวน 11 คน 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชุมชน โนนแดง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 32 คน ซึ่งมาด้วยด้วยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้น (Multistage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ระบบการสอนภูมิศาสตร์แบบภควัฒภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดพฤติกรรมการสร้างความรู้ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจนักเรียนต่อระบบการสอน 5) แบบประเมินรับรองระบบการสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน E_1/ E_2 t-test (Dependent samples)

ผลการวิจัย พบว่า

1. ระบบการเรียนแบบภควัตภาพ ฯ ประกอบด้วย

1.1 บริบท

1.2 ปัจจัยนำเข้า

1.3 กระบวนการ ได้แก่

1.3.1 การเตรียมความพร้อม

1.3.2 สอนสาธิตและฝึกปฏิบัติ

1.3.3 นำเสนอผลงานนิสิต

1.3.4 ผลผลิต

1.3.5 ประเมินผล

1.4 ผลลัพธ์

1.5 ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุงระบบ

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการสอน E_1/ E_2 เท่ากับ 84.06/ 84.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/ 85

เกิ้ลคนที่ ไชยชนะ (2559) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมยูบิควิตัส ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา (u-PST) 2) เพื่อศึกษาการใช้รูปแบบ u-PST 3) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน 4) เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน 5) เพื่อเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน 6) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน 7) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน วิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคการวิจัยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบทดสอบ และกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมยูบิควิตัส ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 คน และกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้น ปวส. 1 จำนวน 30 คน ผลการวิจัย พบว่า 1) รูปแบบ u-PST ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 7 โมดูลหลัก ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน สภาพแวดล้อมยูบิควิตัส แหล่งเรียนรู้ การติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการประเมินผล สภาพแวดล้อมยูบิควิตัส ประกอบด้วย คุณลักษณะ 5 ด้าน เรียกว่า คุณลักษณะแบบ LEARN ได้แก่ ด้านหลากหลายด้านดึงข้อมูลได้ง่าย ด้านเข้าถึงได้ทุกที่ ด้านใช้งานได้ทันที และ

ด้านส่งเสริมความคิด โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ เรียกว่า ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา แบบ 5 D ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเข้าใจปัญหา ขั้นศึกษาแนวทางแก้ไข ขั้นตัดสินใจเลือกแนวทาง ขั้นวางกลยุทธ์การดำเนินการ และขั้นรายงานและประเมินผล 2) ผลการประเมินรูปแบบของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบ u-PST อยู่ในระดับมากที่สุด 3) กิจกรรมการเรียนการสอนด้วย u-PST ประกอบด้วย 8 แผนการสอน 4) กิจกรรมการเรียนการสอนด้วย u-PST มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับเหมาะสม มากที่สุด 5) การคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยกิจกรรม การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 6) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

ทรงศักดิ์ สองสนิท (2552) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ได้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบ โครงงานที่ผ่านการสังเคราะห์แล้วประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นศึกษาเนื้อหา ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำโครงงาน ขั้นประเมินผล และองค์ประกอบของรูปแบบการสอนในเชิงตรรกในที่นี้เรียกว่า CoLPA Model (Collaborative learning project approach model) ประกอบด้วย 6 โมดูล ได้แก่ Knowledge module, Learning module, Learner module, Agent module, Communication module และ Collaborative project approach module ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของขั้นตอนรูปแบบการสอน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, $SD = 0.56$) และ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของรูปแบบการสอนเชิงตรรกอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.24$, $SD = 0.63$) 2) ได้บทเรียนตามรูปแบบการสอนที่มีองค์ประกอบของระบบที่ชัดเจนในการจัดสภาพแวดล้อมของการสอนที่บูรณาการหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลักการสอนโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน และหลักการสอนบนเว็บเข้าด้วยกัน จำนวน 5 บทเรียน โดยองค์ประกอบของแต่ละบทเรียนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยส่วนสนับสนุนกิจกรรมการสอนแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนสนับสนุนตามบทบาทผู้สอน ส่วนสนับสนุนตามบทบาทผู้เรียน และส่วนสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการทำกิจกรรม โครงงานกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนตามรูปแบบการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, $SD = 0.54$) 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้คือ 84.62/ 82.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (80/ 80) 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดกิจกรรมการสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบ โครงงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 5) ความพึงพอใจของ

ผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการสอนด้วยบทเรียนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42, SD = 0.50$) 6) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการหรือกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนปกติหรือกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 7) ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 6.52 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.10 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2555) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนภาควันตกภาพสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายภาคเหนือตอนบน ผลการวิจัยพบว่า 1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยรวมของระบบการสอนภาควันตกภาพจากการใช้ระบบทั้ง 9 ชั้นตอน ในสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับ “ปานกลาง” และแนวโน้มในอนาคตของการใช้ระบบการสอนภาควันตกภาพทั้ง 9 ชั้นตอน อยู่ในระดับ “มาก” ค่าดัชนีบ่งชี้โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ชุดการสอนภาควันตกภาพที่พัฒนาขึ้นมาใช้ในระบบการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/ 80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดสอบหลังเรียนจากการใช้ชุดการสอนภาควันตกภาพสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผลการประเมินความพึงพอใจจากการใช้ระบบการสอนอยู่ในระดับ “มาก” และ 5) ความคิดเห็นที่มีต่อระบบการสอนภาควันตกภาพพบว่าระบบการสอนนี้จะ เป็นกระบวนการที่ทันสมัยและนวัตกรรมทางการเรียนรูปแบบใหม่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดทั้งประสิทธิผลและประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

นพดล ผู้มีจรรยา (2557) ได้วิจัยเรื่อง ระบบการเรียนรู้ภาควันตกภาพแบบสร้างศักยภาพโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้บริบท ผลการวิจัยพบว่า วิชิตำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 5 ชั้นตอน ได้แก่ 1) ศึกษาและสังเคราะห์กรอบแนวคิดของระบบ 2) พัฒนาระบบการเรียนรู้ภาควันตกภาพ 3) พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ภาควันตกภาพ 4) ศึกษาผลการใช้ระบบ และ 5) การรับรองระบบ โดยองค์ประกอบของระบบที่พัฒนาขึ้นมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภาควันตกภาพ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะผู้เรียน คุณลักษณะผู้สอน และเนื้อหาวิชา 2) การเรียนรู้ภาควันตกภาพแบบสร้างศักยภาพ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประกอบด้วย 3 ชั้นตอน ได้แก่ ชั้นเตรียมการก่อนการสอน ชั้นดำเนินการสอน และชั้นการประเมิน ดำเนินการตามกระบวนการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 7 ชั้นตอน ได้แก่ การแจ้งเตือนปัญหา ทำความเข้าใจและระบุปัญหา สร้างสมมติฐานและจัดลำดับสมมติฐาน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม สังเคราะห์และทดสอบข้อมูล และสรุปผลการเรียนรู้ โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกหนทุกแห่งผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่และการสื่อสารแบบ

ไร้สาย ระบบจะมีการสร้างศักยภาพตามบริบทการเรียนรู้ของผู้เรียนระหว่างดำเนินทำกิจกรรม การแก้ปัญหา 3) ผลผลิต ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา และการรับรู้บริบท และ 4) ข้อมูลป้อนกลับ ได้แก่ ผลคะแนนทักษะการแก้ปัญหา และการประเมินการรับรู้บริบท ซึ่งจากวิธีการดำเนินการวิจัย และองค์ประกอบระบบข้างต้นส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่เรียนตามระบบที่พัฒนาขึ้นมีทักษะ การแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Xin-xing and Zhi-qin (2011) ทำการวิจัยการออกแบบรูปแบบการเรียนรู้แบบ CSCL บนพื้นฐานสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ โดยเป็นการสร้างรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบภควันตภาพ ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ดังต่อไปนี้ 1) ส่วนทรัพยากร จะเป็นการเก็บข้อมูลที่จำเป็นในการเรียน ทั้งหมด ข้อมูลผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล เพื่อบริหารจัดการทรัพยากร 2) ส่วนการเชื่อมโยงการทำงาน ร่วมกัน รวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารต่าง ๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องมีการจัดการด้าน ฮาร์ดแวร์เพื่อสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือ 3) ส่วนการสนับสนุนการทำงานร่วมกัน ถือเป็น ขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ซึ่งประกอบด้วยกลยุทธ์การทำงานร่วมกัน การใช้ทรัพยากรและเอกสารร่วมกัน ผู้เรียนสามารถที่จะสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลได้ด้วยตนเอง 4) ส่วนการมี ปฏิสัมพันธ์จะเป็นการใช้เทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการเรียนที่สูงขึ้น

Saccol, Barbosa, Schlemmer and Reinhard (2011) ได้ทำการพัฒนารอบแนวคิด สำหรับการออกแบบโปรแกรมประยุกต์การเรียนรู้ภควันตภาพโดยการศึกษาวิวัฒนาการของ การสื่อสารแบบไร้สายและอุปกรณ์พกพา ที่มีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา เป็นการเรียนรู้ตามอัชฌาศัย และเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้วิจัยได้พัฒนารอบแนวคิด ที่เรียกว่า Comtext (Competence in context) และนำกรอบแนวคิดนี้ไปสร้างกรณีศึกษาสำหรับการ เรียนการสอน มีองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ 1) ส่วนข้อมูลและความต้องการของผู้เรียน ทำให้ ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ในบริบทที่แตกต่างกัน 2) บริบทรอบตัวของผู้เรียน สภาพแวดล้อมรอบตัว และสภาพแวดล้อมทางสังคม 3) การปรับใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้ทฤษฎีประสบการณ์ นิยม และทฤษฎีปฏิสัมพันธ์นิยม 4) ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารแบบพกพาและ เทคโนโลยีไร้สาย องค์ประกอบทั้ง 4 นี้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ได้จาก สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียน ภายใต้บริบทที่แตกต่างกัน และผู้สอนสามารถนำ กรอบแนวคิดนี้ไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Mandula, Meda, Jain and Kambham (2011) ทำวิจัยเกี่ยวกับการนำระบบภควันตภาพ โดยใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์มาใช้ในการเรียนการสอน เป็นการศึกษาถึงการนำอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน โดยต้องคำนึงถึงบริบทของผู้เรียน ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียน การสอนแบบภควันตภาพ โดยงานวิจัยครั้งนี้มีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ หลายประเภท คือ 1) เทคโนโลยี RFID เป็นระบบระบุเอกลักษณ์ของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ซึ่งอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) แบบไร้สัมผัส นอกจากนี้ RFID ยังสามารถใช้ในการค้นหาตำแหน่งบุคคล โดยใช้เซนเซอร์ อิเล็กทรอนิกส์และแท็กวิทยุที่ฝังอยู่ในสภาพแวดล้อมโดยรอบ 2) เทคโนโลยี NFC ซึ่งเป็น เทคโนโลยี ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างง่ายและรวดเร็วระหว่างอุปกรณ์พกพาหรืออุปกรณ์อื่น ๆ และ 3) รูปแบบหรือระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์พกพา ซึ่งปัจจุบันมีมากมายหลายประเภท สำหรับ งานวิจัยนี้เป็นการทำวิจัยที่ประเทศอินเดีย ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์สภาพการใช้งานของอินเดีย และได้ เลือกรุ่นระบบปฏิบัติการ Symbian โดยใช้เทคโนโลยี J2ME ในการพัฒนา การทดลองผู้วิจัยได้ ทดลองกับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตร จำนวนทั้งสิ้น 40 คน เป็นระยะเวลา 15 วัน สรุปว่า นักเรียนมีความพึงพอใจที่ใช้โทรศัพท์มือถือและเทคโนโลยีเซนเซอร์ ในการจัดการเรียนการสอน แบบ U-learning แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของการเชื่อมต่อเข้ากับสัญญาณต่าง ๆ และการใช้งาน จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น

Fernandez, Rodriguez, Fortiz and Noguera (2009) ทำวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบ การเรียนรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือในการเรียนแบบภควันตภาพ เพื่อตอบสนอง ความต้องการของผู้เรียน เนื่องจากการร่วมมือในการเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึง บรรทัดฐานพฤติกรรมของกลุ่ม ช่วยให้ผู้เรียนยอมรับถึงพฤติกรรมของเพื่อนร่วมชั้นเรียนและ ครูผู้สอน และช่วยให้ผู้เรียนกล้าตัดสินใจและยอมรับการตัดสินใจของผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียน มีทักษะการทำงานร่วมกันสูงขึ้น ในการเรียนแบบร่วมมือจะมีการใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อช่วย ในการปรับรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน ในงานวิจัยนี้เป็นการออกแบบระบบการเรียนรู้ให้สามารถทำงานบนอุปกรณ์พกพาที่สามารถ ปรับเปลี่ยน ยืดหยุ่น และสามารถเข้าถึงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบภควันตภาพ โดย สถาปัตยกรรมจะออกแบบตามแพลตฟอร์มที่เรียกว่า Pica ซึ่งเป็นการผสมผสานคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์ตามพฤติกรรมและรูปแบบการเรียนของผู้เรียน

El-Bishouty, Ogata and Yano (2008) ได้วิจัยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อ สนับสนุนการเรียนตามสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ เป็นการใช้อยู่รูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอน แนะนำสื่อการสอน และเป็นการช่วยผู้เรียนในสิ่งที่ผู้เรียนกำลังทำในสถานที่นั้น ๆ โดยผู้เรียนสามารถแบ่งปันความรู้ ได้ตอบ ร่วมมือในการเรียน และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนเองได้ เรียกสภาพแวดล้อมแบบนี้ว่า PERKAM เป็นสภาพแวดล้อมที่รับรู้ได้ถึงวัตถุประสงค์ผู้เรียน มีแท็ก RFID สำหรับตรวจสอบสภาพแวดล้อมวัตถุประสงค์ เมื่อผู้เรียนสนใจในการใช้แท็ก RFID ไปจับคู่กับวัตถุนั้น เพื่อให้สามารถเลือกเนื้อหาที่ตรงกับความต้องการของผู้เรียน และใกล้กับตำแหน่งของผู้เรียน นอกจากนี้ ยังมีการจับคู่ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนตามความสนใจหรือตำแหน่งของผู้เรียนที่อยู่ใกล้เคียงกัน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบภควันตภาพโดยให้ผู้เรียนใช้อุปกรณ์พกพาในการเรียนเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ มีความรวดเร็วในการแสดงผลเมื่อผู้เรียนต้องการข้อมูล และมีการคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนแบบภควันตภาพจำเป็นต้องมีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียน ผลงานวิจัยที่นำมาส่วนใหญ่เป็นการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาเหมาะสมกับการจัดการศึกษาในสภาวะการปัจจุบัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยได้นำแนวคิดการวิจัยและพัฒนา ของ ชัยขงค์ พรหมวงศ์ (2556) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการวิจัย 7 ขั้นตอน (R4D3) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 5 ยกร่างต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพหรือรับรองต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงานและเขียนรายงานการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของระบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80

3. เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวีนิพนธ์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

5. เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการแบ่งประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา 7 ชั้น โดยมีทั้งหมด 4 ชั้นที่จำเป็นต้องมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 1) ชั้นประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 2) ชั้นถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 3) ชั้นทดสอบต้นแบบชิ้นงาน เพื่อหาประสิทธิภาพ และ 4) ชั้นรับรองระบบการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในชั้นประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

ในชั้นตอนนี้มีกระบวนการในการหาข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน มีด้วยกัน

1) กลุ่มที่ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู จำนวน 220 คน 2) กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์นักศึกษาครูจำนวน 8 คน และ 3) กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 5 คน

ส่วนที่ 1 กลุ่มที่ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู ปีการศึกษา 2562 เพื่อสอบถามสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาครู

ประชากร คือ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย (สกลนคร, อุดรธานี, เลย์, ชัยภูมิ) ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ใช้ตารางคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 220 คน และจากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) แบ่งออกเป็นทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย เทียบสัดส่วนนักศึกษาตามจำนวนของนักศึกษาทุกชั้นปีในแต่ละมหาวิทยาลัยดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 129 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 54 คน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จำนวน 148 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 61 คน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 155 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 65 คน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จำนวน 97 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 40 คน
 ประชากรรวมทั้งสิ้น 529 คน กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 220 คน

ส่วนที่ 2 กลุ่มที่ใช้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) นักศึกษาคูเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาคู

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือก (Inclusion) โดยเป็นนักศึกษาคูชั้นปีที่ 4 จาก 4 มหาวิทยาลัย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) มหาวิทยาลัยละ 2 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน

ส่วนที่ 3 กลุ่มที่ใช้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาคู เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการเกี่ยวกับระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือก (Inclusion) เป็นผู้สอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยต้องมีประสบการณ์ในการสอน 5 ปีขึ้นไป และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทในสาขาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จะได้กลุ่มเป้าหมายตามเกณฑ์คัดเลือก จำนวน 5 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อสรุปจากการระดมความคิดและผลจากการประเมินร่างกรอบแนวคิดมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน มีขั้นตอนดังนี้ ใช้การสุ่มตัวอย่าง โดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) ด้วยเทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้เชี่ยวชาญจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 5 คน เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 คน และทางด้านหลักสูตรและการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล 3 คน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกดังนี้
 - 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
 - 1.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 1.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการศึกษ
2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้
 - 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ
 - 2.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 2.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการศึกษ
3. ด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้
 - 3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนหรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ
 - 3.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนหรือ วิจัยและประเมินผล ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 3.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการศึกษ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนสอบต้นแบบชิ้นงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลการใช้ ทดสอบประสิทธิภาพด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ชุดการสอนตามระบบการสอนแบบ

ร่วมมือภควันตภาพ โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ตามเกณฑ์ 80/ 80

ประชากร นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาประถมศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชาประถมศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 129 คน

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาประถมศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นรับรองระบบการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร วันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่พัฒนาขึ้น

ประชากร ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านหลักสูตรและการสอน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยใช้เทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 5 คน จากอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
2. เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
3. เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
4. มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งผลงานเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การพัฒนาการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร วันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นการวิจัยตามขอบข่ายเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทั้ง 3 มิติ ดังนี้ มิติที่ 1) ขอบข่ายด้านสาระเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้เลือกศึกษา 2 ขอบข่าย ได้แก่ การจัดระบบ และสภาพแวดล้อม

มติที่ 2) ขอบข่ายด้านภารกิจ ได้แก่ ทางด้านวิชาการ มติที่ 3) ขอบข่ายตามรูปแบบการจัดการศึกษา ได้ศึกษาด้านการศึกษาในโรงเรียน โดยใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) มาประยุกต์ใช้สำหรับการดำเนินการวิจัย มีขั้นตอน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่	กระบวนการ
1	<p>ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน (Study the body of content)</p> <p>ศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากเอกสาร งานวิจัย องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ การสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบ การพัฒนาระบบการสอน และ การกำหนดกรอบแนวคิดสำหรับการพัฒนาระบบการสอน</p>
2	<p>ประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน (Assess needs for the innovative prototypes)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 220 คน เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการต่อระบบการจัดการเรียนการสอน 2. วิเคราะห์ และสังเคราะห์ผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม 3. ใช้แบบสัมภาษณ์กับนักศึกษาจำนวน 8 คน เพื่อนำข้อมูลมากำหนด กรอบแนวคิดและองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า ให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและ ความต้องการ 4. วิเคราะห์ และสังเคราะห์ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ 5. ใช้แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการจัดการเรียนการสอนรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 5 คน 6. วิเคราะห์ และสังเคราะห์ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	กระบวนการ
3	<p>พัฒนากรอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน (Develop conceptual framework)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2. สร้าง (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 3. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา 4. ได้กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
4	<p>ถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (Seek experts' opinions)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) จำนวน 10 คน 2. เสนอกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ 3. ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ 4. ได้กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ
5	<p>ร่างต้นแบบชิ้นงาน (Draft the innovative prototype)</p> <p>พัฒนา (ร่าง) ต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและสร้างชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ ฯ จำนวน 1 ชุดการสอน 4 หน่วยการเรียนรู้</p>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	กระบวนการ
6	<p>รับรองและทดสอบต้นแบบชิ้นงาน (Verify or test the prototype)</p> <ol style="list-style-type: none"> ทดลองใช้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน กับกลุ่มตัวอย่าง แบบ One to one แบบ Small group และแบบภาคสนาม เพื่อทำการหาประสิทธิภาพของระบบการสอน นำเสนอผลการทดสอบประสิทธิภาพและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
7	<p>ปรับปรุงและเขียนรายงาน (Finalize the prototype and write final reports)</p> <ol style="list-style-type: none"> ปรับปรุงระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามคำแนะนำ ได้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน ที่มีความสมบูรณ์

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยรูปแบบการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) รายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน (Study the body of content)

วัตถุประสงค์ของการวิจัยขั้นตอนนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี กระบวนการที่เกี่ยวกับการจัดระบบ และการออกแบบระบบ การสอน
2. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสอนแบบร่วมมือ
3. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ

ส่วนที่ 1 ระบบและการจัดระบบ

ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับ โครงสร้างและองค์ประกอบ ของระบบ องค์ประกอบระบบ การจัดระบบและการพัฒนาระบบ ให้ผู้เกี่ยวข้องทั้งผู้สอนและ นักศึกษาคูสามารถนำไปใช้และปฏิบัติตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ขั้นตอนการวิจัยและ พัฒนา โดยอิงระบบ CIPOF Model (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาระบบ การสอน ซึ่งประกอบด้วย

C-Context (สภาพแวดล้อมหรือบริบท) หมายถึง สถานการณ์ที่จะใช้ระบบใน การดำเนินการ ทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพและจิตภาพ

I-Input (ปัจจัยนำเข้า) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องนำใส่เข้าไปเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ

P-Process (กระบวนการ) หมายถึง การทำงานหรือกิจกรรมที่กระทำต่อปัจจัยนำเข้า เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ

O-Output (ผลลัพธ์) หมายถึง ผลผลิตที่ได้จากการใส่ตัวป้อนเข้าไปในกระบวนการ ซึ่งมีผลผลิตที่ตรงตามจุดมุ่งหมาย

F-Feedback (ผลย้อนกลับ) หมายถึง ส่วนที่ใช้กำกับและควบคุมระบบให้ดำเนินไปตาม จุดมุ่งหมาย

ทำการวิเคราะห์ 5 องค์ประกอบ ให้แสดงถึงความสัมพันธ์ การมีปฏิสัมพันธ์ และ การเชื่อมโยงแต่ละองค์ประกอบที่เหมาะสมชัดเจนตรวจสอบได้ ดังนั้นการพัฒนาระบบการสอน แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จึงได้นำ CIPOF Model มาใช้สำหรับการ ออกแบบการสอนในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจน สามารถดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนได้อย่างเป็นระบบ และสามารถตรวจสอบและปรับปรุง แต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม

ส่วนที่ 2 การสอนแบบร่วมมือ

การสอนแบบร่วมมือ เป็นกลยุทธ์การเรียนการสอนที่ผสมผสานวิธีการที่หลากหลาย ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และกำลังมีผู้วิจัย จำนวนมาก ที่ผ่านมามีผู้ศึกษากลยุทธ์นี้ เช่น Aronson et al. (1978), Bellanca and Fogarty (1991), Bennett et al. (1991), Cantelon (1991 a; 1991 b), Clake et al. (1990), Johnson et al. (1998 a) และ Kagan (1994) โดยผู้เรียนที่ทำงานในกลุ่มแบบร่วมมือจะได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม และฝึกฝน ความคิดรวบยอดใหม่ ๆ ฝึกฝนกระบวนการความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือจะไม่ได้ผลถ้าไม่มี

การจัดการที่ดีถ้าผู้สอนจัดกลุ่มอย่างดีแล้วจะเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันและบรรลุมาตรฐานได้ง่าย (Johnson et al., 1998 b) มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (Positive interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการแข่งขันมีการใช้วัสดุ อุปกรณ์และ ข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน รวมทั้งได้รับประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน

2. การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to face promotion interaction) ในวิธีการนี้เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับถึงกันได้

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของหน้าที่สมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม (Individual accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจเช็คหรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่ เพียงใด โดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคล เช่น การสังเกต การทำงาน การสุ่มถามปากเปล่า เป็นต้น

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and small group skills) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้เพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ ผู้เรียนควรจะได้รับ การฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะ การเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหาและทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

5. กระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นกระบวนการของการทำงานที่มีขั้นตอน ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายของงาน มีการวางแผน ดำเนินงานตามแผน ประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกัน

สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วย 1) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ 2) จัดขนาดของกลุ่ม
- 3) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม 4) จัดชั้นเรียน 5) จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้
2. ขั้นเริ่มบทเรียน ประกอบด้วย 1) จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม 2) อธิบายภาระงาน 3) สร้างข้อตกลงการประเมินผล 4) เสริมสร้างความรับผิดชอบ 5) กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา
3. ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า 2) ร่วมเรียนรู้ 3) สรุปผลการเรียนรู้
4. ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย 1) ประเมินผลงานด้านวิชาการ 2) ประเมินผลงานด้านสังคม

ส่วนที่ 3 การเรียนการสอนแบบภวันตภาพ

การศึกษาภวันตภาพ (Ubiquitous education) เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อพัฒนา ศูนย์ความรู้ จัดการศูนย์ความรู้ พัฒนาคณะความรู้ และประสบการณ์เพื่อให้บุคคลสามารถพัฒนาตนเอง ได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้น การสอนแบบภวันตภาพ (Ubiquitous learning) หมายถึง การจัดการเรียน การสอนได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการบูรณาการการเรียนที่ผสมผสานกับแบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ผสมผสานกับการเรียนผ่านอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ (m-Learning) ส่งผลให้ผู้เรียน สามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา ผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย องค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนแบบภวันตภาพ ประกอบด้วย 1) ความสอดคล้องกับบริบทและความต้องการของผู้เรียน 2) ความคงทน ในการจัดเก็บข้อมูล 3) การเข้าถึงข้อมูลที่สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา 4) ความรวดเร็วในการเข้าถึง ข้อมูล 5) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 6) ผู้เรียนสามารถควบคุมรูปแบบการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง 7) มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

ส่วนที่ 4 ศึกษาแนว คิดทฤษฎีการทำโครงการ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนทักษะ ปฏิบัติตามแนวคิดของนักการศึกษา ขั้นตอนที่เหมือนกัน ได้แก่ ขั้นบทนำ ขั้นให้ความรู้หรือ การอธิบายจากครู ขั้นการสาธิตจากผู้เรียน หรือการลงมือปฏิบัติ และขั้นให้การฝึกหัดและตรวจ ผลสำเร็จ ที่แตกต่างกัน คือ ฝึกหัดเลียนแบบ และการรับข้อมูลย้อนกลับ การถ่ายโอนความรู้ และ ทักษะ ขั้นจัดภาวะเพื่อการเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ดำรงและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน (Assess needs for the innovative prototypes)

มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค และประเมินความต้องการ ของผู้ที่มีส่วนได้เสียในที่นี้ ได้แก่ นักศึกษาคู อาจารย์ผู้สอน ที่มีต่อการพัฒนาระบบการสอนแบบ ร่วมมือภวันตภาพ สำหรับนักศึกษาคูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เพื่อเป็นแนวทาง ในการออกแบบระบบการสอนและกำหนดปัจจัยนำเข้าของระบบมีรายละเอียด ดังนี้

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น ความต้องการ และข้อเสนอแนะ ของนักศึกษาคูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยใช้แบบสอบถาม มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาคูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ใช้ตารางคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 220 คน และจากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling)

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามเพื่อสอบถาม สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และสอบถามเกี่ยวกับความสามารถ และประสิทธิภาพในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ การเชื่อมต่ออุปกรณ์สื่อสารที่เกี่ยวข้อง

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3.1 การเก็บข้อมูล ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลส่งให้กับทางคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แจกแบบสอบถามให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1-5 ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละมหาวิทยาลัย

1.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนเป็นแบบสอบถามปลายปิด (Close ended questionnaire) ข้อคำถามใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert' scale) ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ในส่วนแบบสอบถามปลายเปิด (Open ended questionnaire) วิเคราะห์ข้อมูลจากค่าความถี่ของความคิดเห็น และนำเสนอแบบพรรณนา

1.4 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยใช้แบบสอบถาม มีด้วยกันทั้งหมด 3 ตอน สามารถสรุปได้ดังนี้

1.4.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาคณะ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตอนบน

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	127	57.73
หญิง	93	42.27
2. อายุ		
18-20 ปี	124	56.36
21-23 ปี	96	43.64
3. ชั้นปี		
ชั้นปีที่ 1	46	20.19
ชั้นปีที่ 2	54	24.55
ชั้นปีที่ 3	47	21.36
ชั้นปีที่ 4	34	14.45
ชั้นปีที่ 5	39	17.73
4. มหาวิทยาลัย		
มหาวิทยาลัยราชภัฏกลนคร	59	26.82
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	67	30.45
มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	35	15.91
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	85	38.64

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามจากตารางที่ 4 พบว่า เพศชายตอบแบบสอบถาม คิดเป็นร้อยละ 57.73 และเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 42.27 อายุที่ตอบแบบสอบถาม 18-21 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.36 อายุ 21-23 ปี คิดเป็นร้อยละ 43.64

1.4.2 ตอนที่ 2 การใช้งานและการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาคูสรูปได้ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
1. นักศึกษาเคยเรียนผ่านระบบ E-learning หรือไม่		
เคย	186	84.55
ไม่เคย	34	15.45
2. นักศึกษาเคยใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต สำหรับใช้ในการเรียนหรือไม่		
เคย	215	97.73
ไม่เคย	5	2.27
3. ปัจจุบันนักศึกษานำเครื่องถ่ายอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือของนักศึกษา มากน้อยเพียงใด		
ใช้งานทุกวัน	116	52.73
ใช้งานน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์	65	29.55
ใช้งานมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์	24	10.91
ไม่ค่อยได้ใช้งาน	15	6.82
ไม่ได้ใช้งานเลย	-	-
4. ปัจจุบันนักศึกษานำอุปกรณ์ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ	86	39.09
คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	205	93.18
โทรศัพท์มือถือ	187	85.00
อื่น ๆ	37	16.82
5. นักศึกษามีอุปกรณ์ที่เป็นของตนเองอะไรบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
โทรศัพท์มือถือและมีเครื่องถ่ายอินเทอร์เน็ต	126	57.27
โทรศัพท์มือถือที่ไม่มีเครื่องถ่ายอินเทอร์เน็ต	167	75.91
แท็บเล็ต ที่สามารถมีเครื่องถ่ายอินเทอร์เน็ต	32	14.55
แท็บเล็ต ที่ไม่มีเครื่องถ่ายอินเทอร์เน็ต	13	5.91

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	159	72.27
อื่น ๆ	15	6.82
6. โทรศัพท์ที่นักศึกษาใช้ปัจจุบันเป็นระบบปฏิบัติการใด		
IOS	72	32.73
Android	148	67.27
อื่น ๆ	-	-
7. นักศึกษาใช้แท็บเล็ตด้วยระบบปฏิบัติการใด		
IOS	37	16.82
Android	49	22.27
อื่น ๆ	134	60.91
8. นักศึกษาสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากช่องทางใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
เครือข่าย 3G/ 4G	116	52.73
เครือข่าย WIFI ที่มหาวิทยาลัย	220	100.00
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้าน	73	33.18
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่หอพัก	129	58.64
อื่น ๆ	25	11.36
9. นักศึกษาใช้อินเทอร์เน็ตโดยมีวัตถุประสงค์ด้านใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ใช้ในการเรียนการสอน	149	67.73
ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร Social network	213	96.82
ใช้เพื่อดาวน์โหลดข้อมูลต่าง ๆ	118	53.64
ใช้เพื่อเข้าเว็บไซต์ติดตามข่าวสาร สาระความรู้ทั่วไป	95	43.18
อื่น ๆ	57	25.91
10. นักศึกษาสืบค้นข้อมูลประเภทใดเพื่อใช้ศึกษาหาความรู้ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ข้อความ	220	100.00
รูปภาพ	115	52.27

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
ภาพเคลื่อนไหว	184	83.64
เสียง	92	41.82
สื่อผสม	168	76.36
วิดีโอ	110	50.00
11. นักศึกษาใช้ช่องทางใดในการแจ้งข่าวสารหรือ ติดต่อสื่อสาร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
โทรศัพท์	76	34.55
SMS	22	10.00
E-mail	123	55.91
Line	210	95.45
Facebook	220	100.00
12. นักศึกษาเคยใช้ Google application ต่าง ๆ เหล่านี้อะไรบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
Google drive	213	96.82
Google slides	18	8.18
Google docs	69	31.36
Google sites	27	12.27
Google forms	128	58.18
Google calendar	12	5.45
Google sheets	112	50.91
Google map	159	72.27
Gmail	220	100.00
13. ถ้าใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต นักศึกษาคิดว่าเหมาะกับการจัดการเรียนการสอน หรือไม่		
เหมาะสม	215	97.73
ไม่เหมาะสม	5	2.27

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
14. การใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่		
มีประสิทธิภาพ	198	90.00
ไม่มีประสิทธิภาพ	22	10.00

จากตารางที่ 8 พบว่า ผลการศึกษาการใช้งานและการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีผลดังนี้

ข้อที่ 1 นักศึกษาเคยเรียนผ่านระบบ E-learning คิดเป็นร้อยละ 84.55 และไม่เคยเรียน คิดเป็นร้อยละ 15.45

ข้อที่ 2 นักศึกษาเคยใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ โทรศัพท์แท็บเล็ต ในการเรียน คิดเป็นร้อยละ 97.73 และไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 2.27

ข้อที่ 3 ปัจจุบันนักศึกษาใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือของนักศึกษาใช้งานทุกวันคิดเป็นร้อยละ 52.73 ใช้งานน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 29.55 ใช้งานมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 10.91 ไม่ค่อยได้ใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 6.82

ข้อที่ 4 ปัจจุบันนักศึกษาใช้อุปกรณ์ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตใดบ้าง ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คิดเป็นร้อยละ 39.09 ใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คิดเป็นร้อยละ 93.18 ใช้โทรศัพท์มือถือ คิดเป็นร้อยละ 85.00

ข้อที่ 5 นักศึกษามีอุปกรณ์ที่เป็นของตนเอง โทรศัพท์มือถือและมือถือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 57.27 โทรศัพท์มือถือที่ไม่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 75.91 แท็บเล็ตที่สามารถมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 14.55 แท็บเล็ตที่ไม่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คิดเป็นร้อยละ 5.91 และคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก คิดเป็นร้อยละ 72.27

ข้อที่ 6 โทรศัพท์ที่นักศึกษาใช้ปัจจุบันเป็นระบบปฏิบัติการ IOS คิดเป็นร้อยละ 32.73 Android คิดเป็นร้อยละ 67.27

ข้อที่ 7 นักศึกษาใช้แท็บเล็ตด้วยระบบปฏิบัติการ IOS คิดเป็นร้อยละ 16.82 ระบบปฏิบัติการ Android คิดเป็นร้อยละ 22.77 และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 60.91 นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีแท็บเล็ตใช้

ข้อที่ 8 นักศึกษาสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากช่องทาง เครือข่าย 3G/ 4G คิดเป็นร้อยละ 52.73 เครือข่าย WIFI ที่มหาวิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 100.00 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 33.18 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่หอพัก คิดเป็นร้อยละ 58.64

ข้อที่ 9 นักศึกษาใช้อินเทอร์เน็ตโดยมีวัตถุประสงค์ด้านใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 67.73 ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร Social network คิดเป็นร้อยละ 96.82 ใช้เพื่อความบันเทิงข้อมูลต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 53.64 ใช้เพื่อเข้าเว็บไซต์ติดตามข่าวสาร สาระความรู้ทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 43.18 และใช้ด้านอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 25.91

ข้อที่ 10 นักศึกษาสืบค้นข้อมูลประเภทใดเพื่อใช้ศึกษาหาความรู้ ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 100.00 รูปภาพ คิดเป็นร้อยละ 52.27 ภาพเคลื่อนไหว คิดเป็นร้อยละ 83.64 เสียง คิดเป็นร้อยละ 41.82 สื่อผสม คิดเป็นร้อยละ 76.36 และประเภหวิดีโอ คิดเป็นร้อยละ 50.00 แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาใช้สื่อประเภทข้อความมากที่สุดและใช้สื่อประเภทเสียงน้อยที่สุด

ข้อที่ 11 นักศึกษาใช้ช่องทางใดในการแจ้งข่าวสารหรือติดต่อสื่อสาร โดยเรียงจากมากไปหาน้อย Facebook คิดเป็นร้อยละ 100.00 Line คิดเป็นร้อยละ 95.45 E-mail คิดเป็นร้อยละ 55.91 โทรศัพท์ คิดเป็นร้อยละ 34.55 และ SMS คิดเป็นร้อยละ 10.00

ข้อที่ 12 นักศึกษาเคยมีประสบการณ์ใช้ Google application โดยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ Gmail คิดเป็นร้อยละ 100.00 Google drive คิดเป็นร้อยละ 96.82 Google map คิดเป็นร้อยละ 72.27 Google forms คิดเป็นร้อยละ 58.18 Google sheets คิดเป็นร้อยละ 50.91 Google docs คิดเป็นร้อยละ 31.36 Google sites คิดเป็นร้อยละ 12.27 Google slides คิดเป็นร้อยละ 8.18 และ Google calendar คิดเป็นร้อยละ 5.45

ข้อที่ 13 ถ้าใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต นักศึกษาคิดว่าเหมาะกับการจัดการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 97.73 ไม่เหมาะสม 2.27

ข้อที่ 14 การใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ คิดเป็นร้อยละ 90.00 และไม่มีประสิทธิภาพ คิดเป็นร้อยละ 10.00

1.4.3 ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนแบบร่วมมือยกวันตกภาพ สามารถสรุปได้ดังนี้

1.4.3.1 ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนแบบอิงประสบการณ์ยกวันตกภาพ ข้อที่ 1 มีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนรู้แบบร่วมมือกวันตภาพ ข้อที่ 1 ความคิดเห็น
ต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมักใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา
นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น		การแปลผล
		\bar{X}	SD	
1	วิธีสอนโดยใช้การบรรยาย (Lecture)	4.41	0.50	มาก
2	วิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration)	4.40	0.47	มาก
3	วิธีสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field trip)	4.00	0.70	น้อย
4	วิธีสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small group discussion)	4.66	0.49	มากที่สุด
5	วิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case)	4.39	0.50	มาก
6	วิธีสอนโดยใช้เกม (Game)	4.40	0.47	มาก
7	วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ (Learning center)	4.32	0.39	มาก
8	วิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed instruction)	4.36	0.49	มาก
9	วิธีการสอนแบบโครงการ (Project approach)	4.61	0.50	มากที่สุด
10	วิธีการสอนแบบให้ปฏิบัติ	4.36	0.49	มาก

จากตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ข้อที่ 1 รูปแบบในการจัดการเรียนการสอน
รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ระดับมากที่สุดอยู่ 2 วิธีคือ การสอนโดย
ใช้การอภิปรายกลุ่มย่อยและค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และการสอนแบบโครงการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61
และวิธีการสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา มีคะแนนอยู่ในระดับน้อยโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00

1.4.3.2 ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนรู้แบบร่วมมือกวันตภาพ ข้อที่ 2-10
มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ของนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน ข้อที่ 2-10

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
2. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนแบบออนไลน์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลาตามความต้องการของนักศึกษาหรือไม่		
ช่วยได้	183	83.18
ช่วยไม่ได้	37	16.82
3. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จะทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้รวดเร็วภายใต้ความพร้อมและอุปกรณ์ของนักศึกษาหรือไม่		
สามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว	168	76.36
ไม่สามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว	52	23.64
4. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์จะทำให้การเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องภายใต้ความพร้อมและอุปกรณ์ของนักศึกษาหรือไม่		
มีความต่อเนื่อง	139	63.18
ไม่มีความต่อเนื่อง	81	36.82
5. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จะเกิดอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาหรือไม่		
ไม่เกิดอุปสรรค	147	66.82
เกิดอุปสรรค	73	33.18
6. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือหรือไม่		
เคย	74	33.64
ไม่เคย	146	66.36

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (n = 220)	ร้อยละ
7. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นคนควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด		
เคย	159	72.27
ไม่เคย	61	27.73
8. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เพื่อนกำกับ คือ ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมกลุ่มเอง เพื่อศึกษาและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ภายในกลุ่ม โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก		
เคย	96	43.64
ไม่เคย	124	56.36
9. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนกำกับการเรียนด้วยตัวเอง คือ ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกรูปแบบการเรียน กิจกรรม ความสนใจ และระยะเวลาการเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียน		
เคย	63	28.64
ไม่เคย	157	71.36
10. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาหาความรู้แล้วนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ในการประกอบการกิจ งานที่ได้รับมอบหมาย หรือสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา		
เคย	164	74.55
ไม่เคย	56	25.45

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 10 สามารถสรุปข้อมูลของแบบสอบถามตอนที่ 3 ข้อที่ 2-10 ดังนี้

ข้อที่ 2 นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนแบบออนไลน์ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา คิดเป็นร้อยละ 83.18 ช่วยไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ 16.82 แสดงว่า นักศึกษาเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนออนไลน์

ข้อที่ 3 การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้รวดเร็ว คิดเป็นร้อยละ 76.36 และคิดว่าไม่สามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว คิดเป็นร้อยละ 23.64 แสดงให้เห็นว่าการเรียนออนไลน์ทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

ข้อที่ 4 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์จะทำให้การเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 63.18 ไม่มีความต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 36.82 แสดงว่านักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์จะทำให้การเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องถ้าอุปกรณ์มีความสมบูรณ์

ข้อที่ 5 นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ไม่มีอุปสรรค คิดเป็นร้อยละ 66.82 คิดว่ามีอุปสรรค คิดเป็นร้อยละ 33.18

ข้อที่ 6 นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ คิดเป็นร้อยละ 33.64 ไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 66.36 นักศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่เคยเรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ

ข้อที่ 7 นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นคนควบคุมกิจกรรมการเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 72.27 และไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 27.73

ข้อที่ 8 นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เพื่อนกำกับเพื่อศึกษาและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ภายในกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 43.64 ไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 56.36

ข้อที่ 9 นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนกำกับการเรียนด้วยตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 28.64 ไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 71.36

ข้อที่ 10 นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาหาความรู้แล้วนำความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ในการประกอบภารกิจ งานที่ได้รับมอบหมาย หรือสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา คิดเป็นร้อยละ 74.55 ไม่เคย คิดเป็นร้อยละ 25.45

2. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาคู โดยการสัมภาษณ์ ตามความสามารถ ประสิทธิภาพในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน และการกำหนดปัจจัยนำเข้าของระบบการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร นักศึกษาสาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาชั้นปีที่ 1-5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 129 คน

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาคู จำนวน 8 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสัมภาษณ์ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนและกำหนดองค์ประกอบของนักศึกษาคู

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 การเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยการติดต่อนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ เพื่อขอสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างครั้งละ 1 คน จนครบ 8 คน ในการสัมภาษณ์จะมีการแนะนำตัว สัมภาษณ์ บันทึกเสียง บันทึกข้อมูล และสรุปข้อมูล

2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูล (Typological analysis) ตามความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเทียบกับหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตามประเด็นที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์ร่วมกับการตีความ จัดเรียงหมวดหมู่ จัดระเบียบข้อมูล สรุปผลและแยกประเด็นที่เกี่ยวข้อง แล้วพิจารณาความเหมาะสม และความสม่าเสมอของข้อมูล พร้อมทั้งเสนอข้อมูลประกอบคำอธิบาย

2.4 ผลการสัมภาษณ์นักศึกษาคู จำนวน 8 คน เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาคู สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยมีประเด็นในการสัมภาษณ์ ดังต่อไปนี้

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 1 สภาพปัจจุบัน สื่อ และ กิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาคูเป็นอย่างไร และมีอะไรบ้าง พบว่า มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการบรรยาย ไม่มีกิจกรรมที่หลากหลาย อาจารย์ผู้สอน มอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่และร่วมกันอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน จากรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ทำให้นักศึกษามีความคิดเห็นว่ามีรูปแบบกิจกรรมการสอนที่ไม่หลากหลายขาดการเชื่อมโยงความรู้กับการปฏิบัติจริง และเครื่องมืออุปกรณ์ขาดความพร้อมในการใช้งานส่งผลต่อการศึกษาของนักศึกษา

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 2 จากสภาพปัจจุบัน สื่อ และกิจกรรมการเรียนการสอน ของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาคูมีปัญหาหรือประเด็นที่น่าสนใจอย่างไรบ้าง จากการสัมภาษณ์ นักศึกษาให้ข้อสรุปตรงกันว่าผู้สอนที่ไม่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ยังไม่เพียงพอกับผู้เรียน

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 3 นักศึกษามีความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาอยู่ในระดับใด เพราะเหตุใด พบว่า นักศึกษามีความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากนักศึกษาเองมีอุปกรณ์การเรียนที่เป็นของตัวเองส่วนใหญ่เลยทำให้มีความพร้อมในการเรียน

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 4 นักศึกษาเห็นด้วยหรือไม่ ถ้ามีการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ เพราะเหตุใด สรุปได้ว่า นักศึกษาทุกคนมีความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือ เนื่องจากทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และมีความสะดวกในการเรียน และตอบสนองความต้องการและความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมถึงระบบดังกล่าวทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 5 นักศึกษาคิดว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนภายใต้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ควรมีรูปแบบการจัดกิจกรรมอย่างไร และควรมีองค์ประกอบอะไรบ้าง พบว่า การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ เครื่องมือที่ต้องการให้มืออยู่ในระบบคือ 1) ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องมีเสถียรภาพ 2) การเข้าถึงระบบเข้าได้ง่าย มีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ดี 3) ระบบติดตาม 4) ระบบการวัดผลประเมินผล 5) การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างครูผู้สอนกับนักศึกษา นักศึกษากับนักศึกษา

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 6 นักศึกษาคิดว่าระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ จะเกิดประสิทธิภาพต่อการจัดการเรียนการสอนภายใต้บริบทอย่างไร ระบบจะเกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนได้ดีเนื่องจากเป็นระบบที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตลอดเวลา ทุกที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดเวลา และสามารถที่จะร่วมพูดคุยแสดงความคิดเห็น ถามตอบปัญหาต่าง ๆ ในระบบได้

จากการสัมภาษณ์สรุปทุกประเด็นได้ว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา อาจารย์เน้นการสอนแบบบรรยาย และทำกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นส่วนใหญ่ ขาดความหลากหลายในการจัดการเรียนการสอน อาจารย์มีการมอบหมายงานเยอะและส่วนใหญ่ให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง ขาดการปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษา แต่ถ้าหากมีระบบการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนได้ทุกที่ ทุกเวลา สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา เนื่องจากสภาพบริบทที่เอื้ออำนวย เช่น ความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ของผู้เรียน ความพร้อมทางการเชื่อมต่อเครือข่ายของผู้เรียน ความพร้อมทางด้านความสามารถในการใช้งานอุปกรณ์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียน ความพร้อมทางด้านระบบการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อรูปแบบการเรียนของผู้เรียน

3. ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการเกี่ยวกับระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มากำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนและกำหนดปัจจัยนำเข้าระบบการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนที่มีความรู้ในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา กำหนดคุณสมบัติเป็นอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา ที่มีความรู้ความสามารถด้านการจัดการสอนในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยต้องสอนมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 4 คน ลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ระดับ 0.54-0.50 (สุวิมล ว่องวานิช, 2550)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure interview) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยการติดต่อนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ เพื่อขอสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างครั้งละ 1 คน จนครบ 5 คน ในการสัมภาษณ์จะมีการแนะนำตัว บันทึกเสียง บันทึกข้อมูล และสรุปข้อมูล

3.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูล (Typological analysis) ตามความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเทียบกับหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตามประเด็นที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์ร่วมกับการตีความ จัดเรียงหมวดหมู่ จัดระเบียบข้อมูล สรุปผลและแยกประเด็นที่เกี่ยวข้อง แล้วพิจารณาความเหมาะสม และความสม่ำเสมอของข้อมูล พร้อมทั้งเสนอข้อสรุปประกอบคำอธิบาย

3.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ดังนี้

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 1 สภาพปัจจุบันของกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เป็นอย่างไรบ้าง และพบปัญหาอะไรบ้าง

สรุปได้ว่า การสอนเน้นการสอนแบบบรรยาย และฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันอภิปราย สังเกตได้ว่าการจัดการเรียนการสอนจะเน้นการจัดการเรียนในห้อง ทำให้ขาดการเรียนรู้ในสภาพจริง และพบปัญหาทางด้านเวลาที่มีอย่างจำกัด เนื่องจากเนื้อหาเยอะ ทำให้ผู้สอนจัดกิจกรรมที่หลากหลายได้น้อย และเกิดปัญหาในการเรียนรู้เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานต่างกัน ทักษะในการเรียนรู้และเข้าใจกระบวนการทำโครงการของนักศึกษามีน้อย

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 2 สื่อที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีอะไรบ้าง เพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ สรุปได้ว่า ปัญหาที่พบจะเป็นอุปสรรคสำหรับฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีไม่เพียงพอ ชำรุด ระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เสถียร

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 3 เนื้อหารายวิชาเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะในชั้นเรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด สรุปได้ว่า เนื้อหาวิชาที่มีความหลากหลายโดยมีทั้งทฤษฎี และปฏิบัติ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบางอย่างไม่สามารถที่จะจัดกิจกรรมในสถานที่จริงได้เลย ทำให้นักศึกษาขาดทักษะและที่สำคัญเป็นทักษะที่ต้องนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนจริงในสถานศึกษา เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการแข่งขัน คือทักษะการจัดทำโครงการ ซึ่งในรายวิชาได้กล่าวถึงบางส่วนเล็กน้อย

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะในชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำโครงการได้หรือไม่ สรุปได้ว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในสภาพปัจจุบันทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำโครงการได้ยาก เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลา แหล่งการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 5 ถ้าหากมีระบบการสอนมาช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษา ทบทวนเนื้อหาและสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน ปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายร่วมกันได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา และทำให้ทักษะการทำโครงการ อาจารย์มีความต้องการหรือไม่ สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความต้องการระบบการสอน สามารถตอบสนองในเรื่องการจัดการเรียน เวลาและสถานที่ แหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 6 การนำระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการทำโครงการท่านเห็นด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเห็นด้วยต่อการจัดการเรียนการสอนภายใต้ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ เนื่องจากทำให้ข้อจำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่ และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหมดไป ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย และได้รับประสบการณ์จริง

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 7 หากนำระบบการสอนแบบร่วมมือควันทักษะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ ทบทวน และปฏิบัติภารกิจได้ทุกที่ทุกเวลา เพื่อพัฒนาทักษะการทำ ework งาน รูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ลักษณะเนื้อหา การประเมินผล คุณลักษณะ ของผู้เรียน/ ผู้สอน รูปแบบการติดต่อสื่อสารหรือการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน โครงสร้าง พื้นฐานของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย ควรเป็นอย่างไร สรุปได้ว่า รูปแบบการสอนควรให้ผู้เรียน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทำงานเป็นทีม มีทักษะทางสังคม เนื้อหาควรมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ การเรียนผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือควันทักษะ มีกิจกรรม ให้ผู้เรียน ได้ฝึกทบทวนตามความเหมาะสมกับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ภายใต้อุปกรณ์และกิจกรรม ออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน กระบวนการจัด การเรียนการสอนมี 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) ขั้นเตรียม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อทำความเข้าใจ กับผู้เรียน ประกอบด้วย 1.1) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ 1.2) จัดขนาดของกลุ่ม 1.3) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม 1.4) จัดชั้นเรียน 1.5) จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ 2) ขั้นเริ่มบทเรียน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ประกอบด้วย 2.1) จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม 2.2) อธิบายภาระงาน 2.3) สร้างข้อตกลงการประเมินผล 2.4) เสริมสร้างความรับผิดชอบ 2.5) กำหนดพฤติกรรมทาง สังคมที่พึงปรารถนา 3) ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการกำกับติดตามการเรียนรู้ของผู้สอน ดำเนินการติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย 3.1) สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า 3.2) ร่วมเรียนรู้ 3.3) สรุปผลการเรียนรู้ 4) ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4.1) ประเมินผลงานด้านวิชาการ 4.2) ประเมินผลงานด้านสังคม รูปแบบการ ติดต่อสื่อสารหรือการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนการสอนควรเป็นแบบทั้งสอง ประสานเวลา และไม่ประสานเวลา ผสมกันเพื่อตอบสนองตามความสะดวกของผู้เรียนแต่ละคน ด้านรูปแบบ การประเมินผลควรเป็นการประเมินตามสภาพจริง โดยเป็นการประเมินตลอดกระบวนการเรียนของ ผู้เรียน ประเมินชิ้นงาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา 1) ความวินัย ในการเรียน 2) ใฝ่เรียนรู้ 3) มุ่งมั่นในการทำงาน 4) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม 5) ทักษะทางสังคม คุณลักษณะและบทบาทของผู้สอน 1) ผู้สอนควรมีความสามารถในการออกแบบเนื้อหาให้ เหมาะสมต่อรูปแบบการเรียน 2) มีความพร้อมทางด้านเครื่องมืออุปกรณ์ในการเข้าถึงการเรียน 3) ผู้สอนมีบทบาทเพียง ผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนเป็นที่ปรึกษา และจัดเตรียมความพร้อม การเรียนให้ผู้เรียน และ 4) ผู้สอนต้องติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ โครงสร้าง พื้นฐานของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย 1) ระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมี ความทั่วถึงและเสถียรต่อการใช้งาน 2) มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงสารสนเทศการจัด

การเรียนการสอน 3) ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และ 4) ระบบการรายงานและติดตามความก้าวหน้าและแจ้งเตือนผู้เรียน

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 8 บริบทสำหรับการจัดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง สรุปได้ว่า ควรมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต ความพร้อมของระบบการเรียนการสอน กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 9 ปัจจัยนำเข้าสำหรับการจัดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง ปัจจัยนำเข้าควรประกอบด้วย 1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ 2) การสอนแบบร่วมมือ 3) นักศึกษา 4) ผู้สอน 5) การทำโครงการ 6) วัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผลการสัมภาษณ์ประเด็นที่ 10 เครื่องมือสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบภควันตภาพควรมีอะไรบ้าง สรุปได้ว่า เครื่องมือที่นักศึกษามีความต้องการคือ 1) ความพร้อมทางด้านอินเทอร์เน็ต 2) มีระบบที่เข้าถึงได้ง่าย มีความปลอดภัยในการใช้งาน 3) มีระบบการวัดผลประเมินผล 4) ระบบการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน (Develop conceptual framework)

การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อ (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 2) เพื่อแสดง (ร่าง) กรอบแนวคิดระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 3) เพื่อกำหนดรายละเอียดของ (ร่าง) กรอบแนวคิดการระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1. เพื่อ (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

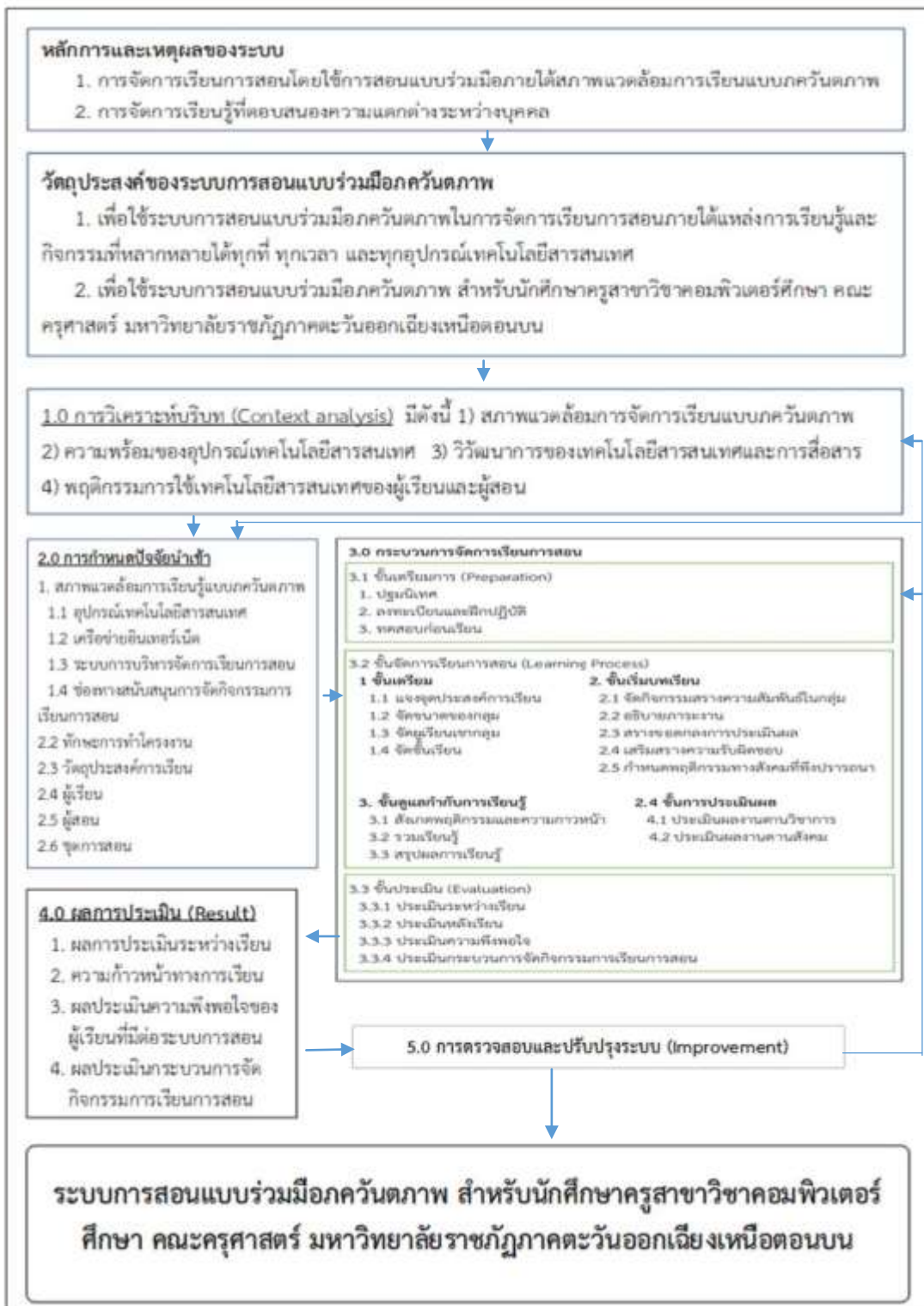
กรอบแนวคิดที่ประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการ (Theories and principles) องค์ประกอบ (Components) กระบวนการ (Process) การทำงาน ขั้นตอนตามลำดับ (Logical steps) และรายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน (Specification) โดยอ้างอิงระบบ CIPOF Model ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ซึ่งประกอบไปด้วย C-Context, I-Input, P-Process, O-Output และ F-Feedback โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 วิเคราะห์สถานการณ์ (C-Context) หรือบริบท
 - 1.1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภกวันตภาพ
 - 1.1.2 วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หลักสูตร
ครุศาสตรบัณฑิต (5 ปี) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
 - 1.1.3 ทักษะการปฏิบัติโครงการ
 - 1.1.4 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1.1.5 ความพร้อมของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.1.6 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 1.2 กำหนดองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (I-Input) ได้แก่
 - 1.2.1 ระบบการสอนแบบร่วมมือภกวันตภาพ
 - 1.2.1.1 ระบบการสอนแบบร่วมมือ
 - 1.2.1.2 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภกวันตภาพ
 - 1.2.2 วัตถุประสงค์
 - 1.2.3 เนื้อหา/ กิจกรรม
 - 1.2.4 ชุดการสอน
 - 1.2.5 การประเมินผล
 - 1.2.6 นักศึกษาครู ผู้สอน
 - 1.2.7 สื่อ/ ทรัพยากรการเรียนรู้ ระบบสนับสนุน
- 1.3 กำหนดองค์ประกอบด้านกระบวนการ (P-Process) ในการวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้ Google app for education เพื่อรองรับการบริหารจัดการชั้นเรียนด้วยระบบการสอนแบบร่วมมือ ภกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ด้วยการเสาะแสวงหาความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระ งาน และทักษะ ความชำนาญจากแหล่งเรียนรู้ที่ได้ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ให้เพื่อให้ได้รับประสบการณ์ตามที่กำหนดไว้ ให้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา
- 1.4 กำหนดองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (O-Output) คือ ผู้เรียนมีทักษะการใช้สื่อ โดยมีผลลัพธ์ดังนี้
 - 1.4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.4.2 ชิ้นงาน
 - 1.4.3 พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน
 - 1.4.4 ความพึงพอใจ

1.5 กำหนดองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (F-Feedback) เป็นการนำผลจากการดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ รวมทั้งจากผู้ใช้ระบบมาใช้ในการตรวจสอบ ประเมิน แก้ไข และปรับปรุงระบบให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

2. เพื่อแสดง (ร่าง) กรอบแนวคิดระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

จากการสร้าง (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สามารถแสดง (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ๑ ได้ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกันคภาพ สำหรับนักศึกษาครุสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

3. เพื่อกำหนดรายละเอียดของ (ร่าง) กรอบแนวคิดการระบบการสอนแบบร่วมมือ
ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

รายละเอียด (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน มีองค์ประกอบระบบที่สำคัญ
ดังนี้

3.1 องค์ประกอบที่ 1.0 วิเคราะห์บริบท ได้แก่

- 3.1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ
- 3.1.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3.1.3 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 3.1.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน

3.2 องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis) ได้แก่

3.2.1 องค์ประกอบย่อยที่ 2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ
ประกอบด้วย

- 3.2.1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร
- 3.2.1.2 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.2.1.3 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน
- 3.2.1.4 ช่องทางสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

3.2.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.2.3 องค์ประกอบย่อยที่ 2.3 ผู้เรียน

3.2.4 องค์ประกอบย่อยที่ 2.4 ผู้สอน

3.2.5 องค์ประกอบย่อยที่ 2.5 ชุดการสอน

3.3 องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Teaching process)

ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบดังนี้

3.3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ขั้นตอนเตรียมการ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1.1 ปฐมนิเทศ เป็นการแนะนำวิธีการเรียนการสอน ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์
การเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เป้าหมายในการเรียนการสอน สื่อการสอน การใช้
งานระบบการจัดการเรียนการสอนกำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสาร ทำข้อตกลงร่วมกัน
ในการเรียนและสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

3.3.1.2 ทดสอบก่อนเรียน

3.3.1.3 ลงทะเบียน

3.3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ชั้นจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

3.3.2.1 ชั้นเตรียม ผู้สอนจัดเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย 5 กิจกรรมย่อย คือ

3.3.2.1.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2.1.2 จัดขนาดของกลุ่ม

3.3.2.1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม

3.3.2.1.4 จัดชั้นเรียน

3.3.2.1.5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้

3.3.2.2 ชั้นเริ่มบทเรียน ประกอบด้วย 1) จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม 2) อธิบายภาระงาน 3) สร้างข้อตกลงการประเมินผล 4) เสริมสร้างความรับผิดชอบ 5) กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา

3.3.2.3 ชั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า 2) ร่วมเรียนรู้ 3) สรุปผลการเรียนรู้

3.3.2.4 ชั้นการประเมินผล ประกอบด้วย 1) ประเมินผลงานด้านวิชาการ 2) ประเมินผลงานด้านสังคม

3.3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ชั้นประเมิน (Evaluation) ประกอบด้วย การประเมิน 4 ด้าน ดังนี้

3.3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน

3.3.3.2 ประเมินหลังเรียน

3.3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ

3.3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3.4 องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result) ในการวิจัยฉบับนี้คือผลที่ได้จากการประเมินทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

3.4.1 ผลการประเมินระหว่างเรียน

3.4.2 ผลการประเมินหลังเรียน

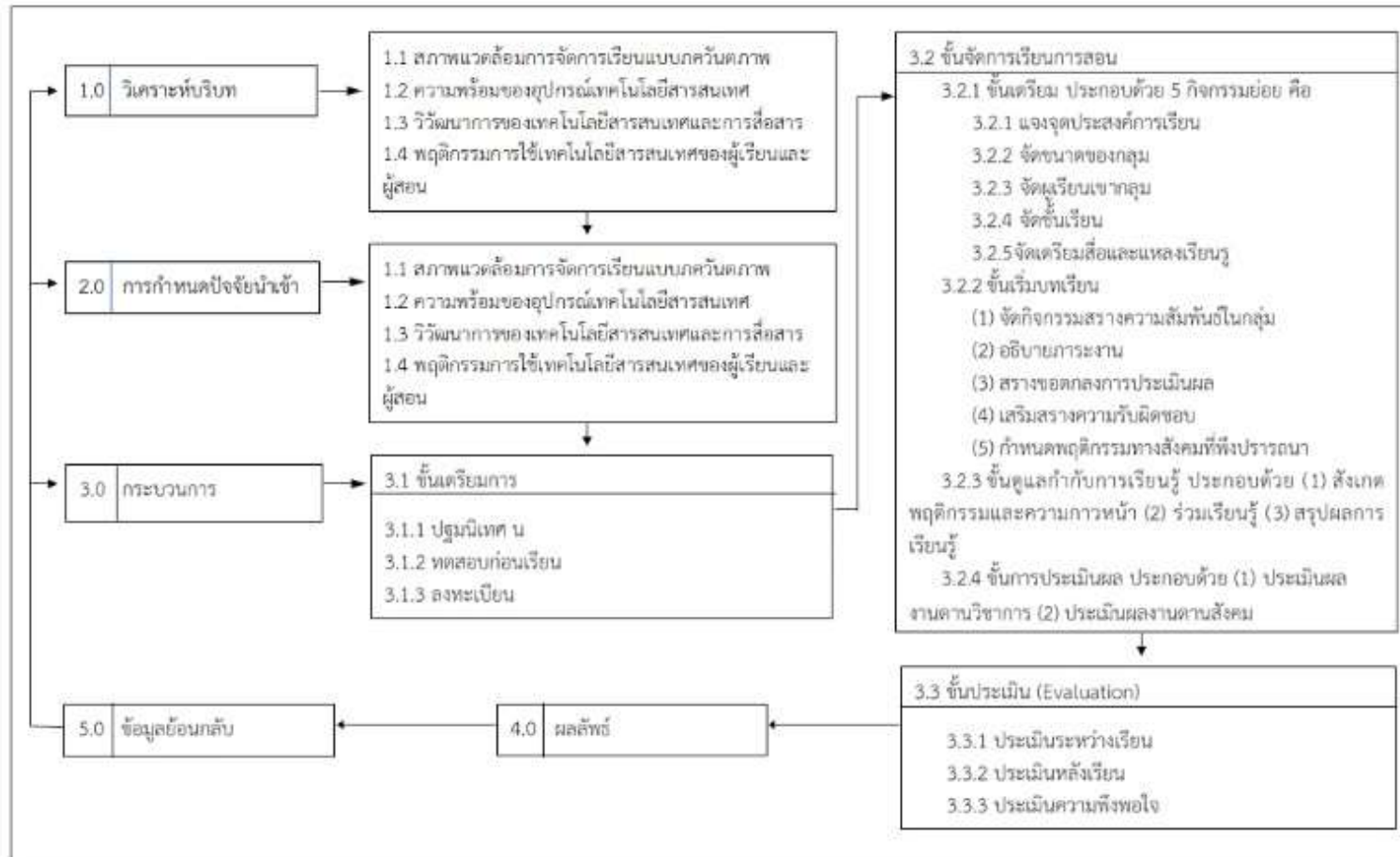
3.4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

3.4.4 ผลการประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

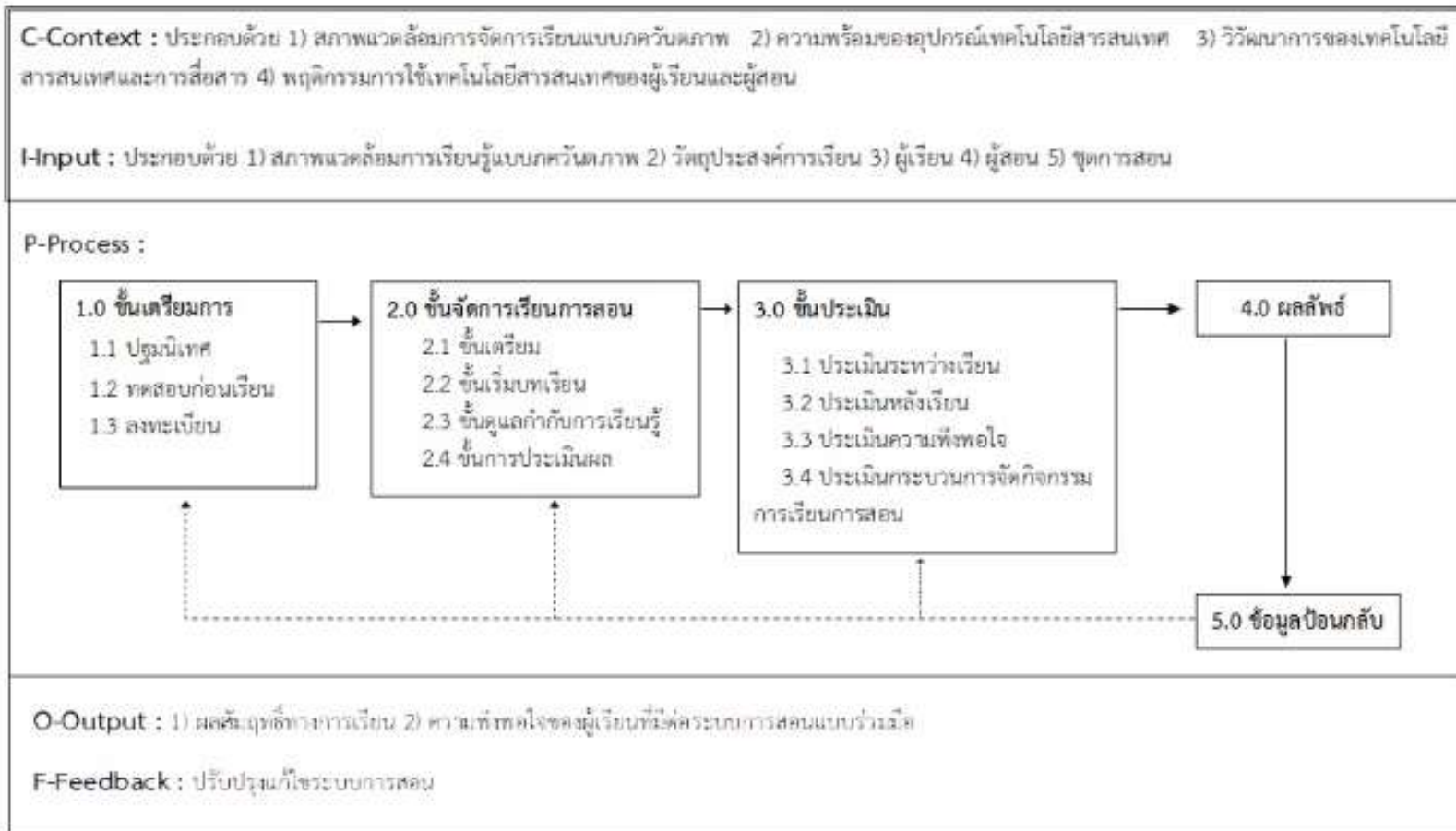
3.4.5 ความก้าวหน้าทางการเรียน

3.5 องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)
เป็นการตรวจสอบให้แน่ใจว่ากระบวนการที่กระทำนั้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ เพื่อนำไป
ตรวจสอบปรับปรุง และแก้ไขระบบการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากรายละเอียด (ร่าง) ต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษา
ครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตอนบน ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบจำลองลำดับทิศทางของกระบวนการของระบบการสอน
ตามกระบวนการวิธีระบบ (System approach) และอ้างอิงแบบจำลอง CIPOF Model (ชัยยงค์
พรหมวงศ์, 2556) มีรายละเอียด ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 รายละเอียดแบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน



ภาพที่ 16 กระบวนการของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (Seek experts' opinions)

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำ (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือ ภาควิชาคณาจารย์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาคณาจารย์นอกเหนือตอนบน ที่พัฒนาขึ้นมาสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน และได้คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล ด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อนำข้อสรุปจากการระดมความคิดและผลจากการประเมินร่างกรอบแนวคิด มาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยมีดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ในการสนทนากลุ่ม (Focus group) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ได้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยใช้เทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดจำนวน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา 5 คน เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 คน และทางด้านหลักสูตรและการสอนหรือวิจัยและประเมินผล 3 คน

1.1.1 ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้

1.1.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขึ้นไป ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ

1.1.1.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

1.1.1.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นผลงานที่ยอมรับในวงการศึกษา

1.1.2 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้

1.1.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขึ้นไป ในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ

1.1.2.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

1.1.2.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นผลงานที่ยอมรับในวงการศึกษา

1.1.3 ด้านหลักสูตรและการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้

1.1.3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาหลักสูตรและการสอนหรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ

1.1.3.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาหลักสูตรและการสอน หรือมีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

1.1.3.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัย ที่เกี่ยวข้องเป็นผลงานที่ยอมรับในวงการศึกษา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การสนทนากลุ่ม (Focus group)

2.2 แบบประเมิน (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือ ทัศนภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเสียงเหนือตอนบน โดยแบ่งออกเป็น 5 ตอน รายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินส่วนประกอบหลักของระบบการสอนแบบร่วมมือทัศนภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเสียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 2 การประเมินองค์ประกอบด้านกระบวนการของระบบการสอนแบบร่วมมือ ทัศนภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเสียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 3 การประเมินด้านการนำระบบการสอนแบบร่วมมือทัศนภาพ สำหรับ นักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเสียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับ (ร่าง) ระบบการสอนแบบร่วมมือทัศนภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเสียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 5 ข้อเสนอสรุปจากการประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) ระบบการสอนแบบ ร่วมมือทัศนภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏ ภาควิชาออกเสียงเหนือตอนบน

3. ขั้นตอนในการเก็บข้อมูล

ขั้นที่ 1 สร้างแบบประเมิน (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือ ภาควิชาคณิศวกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาคณิศวกรรมเพื่อตอนบน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 2 ส่งหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญพร้อมเอกสาร (ร่าง) กรอบแนวคิดระบบการสอนแบบ ร่วมมือภาควิชาคณิศวกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏภาควิชาคณิศวกรรมเพื่อตอนบน ให้กับผู้เชี่ยวชาญ 10 คน โดยได้ทำการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 คน และ ด้านหลักสูตรและการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล 3 คน

ขั้นที่ 3 ดำเนินการระดมความคิดเป็นกลุ่มหรือสนทนากลุ่มจะมีขั้นตอนในการดำเนินการ 4 ขั้น ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยนำเสนอกรอบแนวคิด และส่วนประกอบหลักของระบบการสอนแบบ ร่วมมือภาควิชาคณิศวกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัย ราชภัฏ ภาควิชาคณิศวกรรมเพื่อตอนบน แล้วดำเนินการอภิปรายโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญทุกคน แสดงความคิดเห็นตามประเด็นที่นำเสนอตามลำดับก่อนหลัง

3.2 ผู้วิจัยขอให้ผู้เชี่ยวชาญกรอกแบบประเมินและความเห็นในภาพรวม เพื่อให้ทราบ ความเห็นทันทีที่การอภิปรายเสร็จ

3.3 ผู้วิจัยสรุปผลการอภิปราย ตามประเด็นที่กำหนดไว้

3.4 ผู้วิจัยนำข้อสรุปที่ได้จากการสนทนากลุ่ม (Focus group) และผลที่ได้จาก แบบประเมิน (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภาควิชาคณิศวกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาควิชาคณิศวกรรมเพื่อ ตอนบน มาทำการปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ในส่วนเป็นแบบสอบถามปลายปิด (Close ended questionnaire) ข้อคำถาม ใช้รูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert' scale) ใช้วิธีการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

4.2 ในส่วนการสนทนากลุ่ม (Focus Group) วิเคราะห์ข้อมูลจากวิเคราะห์โดยใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการแจกค่าความถี่ของความคิดเห็น และเสนอข้อมูล เป็นตารางประกอบคำอธิบาย และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีจำแนกข้อมูล (Typological analysis) ตามความสอดคล้องเชิงเนื้อหาเทียบกับหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องตาม

ประเด็นที่ผู้วิจัยสัมภาษณ์ร่วมกับการตีความ จัดเรียงหมวดหมู่ จัดระเบียบข้อมูล สรุปผลและแยกประเด็นที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการพิจารณาความเหมาะสม และความสม่าเสมอของข้อมูล พร้อมทั้งเสนอข้อมูลประกอบคำอธิบาย

ขั้นตอนที่ 5 พัฒนา (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน (Draft the innovative prototype)

มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากคำแนะนำ ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และการกลั่นกรองของผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนสนทนากลุ่มย่อย (Focus group) เพื่อให้ได้องค์ประกอบ ขั้นตอนและแบบจำลองของระบบที่ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ มีรายละเอียดดังนี้

1. พัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภาควิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามการพิจารณาและรับรองจากการสนทนากลุ่ม (Focus group) โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. พัฒนาชุดการสอนตามกรอบแนวคิดต้นแบบ 1 ชุดการสอน โดยแบ่งเป็น 4 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบไปด้วย 1) หน่วยที่ 1 เรื่อง ความสำคัญและประเภทของโครงงานคอมพิวเตอร์ 2) หน่วยที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงงาน 3) หน่วยที่ 3 เรื่อง คุณลักษณะของโครงงานที่ดีและการประเมินผล 4) หน่วยที่ 4 เรื่อง โครงงานคอมพิวเตอร์
3. การพัฒนาแบบประเมินเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้
 - 3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย $p = 0.33-0.70$ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ $r = 0.29-0.75$ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89
 - 3.2 แบบประเมินกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน แบบประเมินชิ้นงาน และแบบสังเกตพฤติกรรม เพื่อตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมของนักศึกษาที่แสดงออกมาระหว่างเรียน
 - 3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert's scale) จำนวน 37 ข้อ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้
 - 1) ด้านการเตรียมการ 2) ด้านการสอน 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ด้านการวัดผลประเมินผล 5) ด้านระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน 6) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ผลการประเมินคุณภาพของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.85

4. หากคุณภาพของบทเรียนและแบบประเมินเพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 5. ปรับปรุง และแก้ไขคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของระบบการสอนแบบร่วมมือ
- ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ให้มีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงาน (Test the prototype or verify)

การดำเนินการวิจัยในขั้นนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาคณะ ที่เรียนด้วย ชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาคณะที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาตาม ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
4. เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือ ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80

วิธีการดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพด้านกระบวนการและ ผลลัพธ์ของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ตามเกณฑ์ 80/ 80 โดยนำระบบการสอนที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์แล้ว ไปใช้ กับนักศึกษาคณะ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 40 คน ในภาคเรียน 2 ปี การศึกษา 2562 จำนวน 12 ชั่วโมง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา โดยมีแบบแผนการทดลองขั้นต้น (Pre-experimental design) ตามแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว (One group pretest posttest design) ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบก่อน การทดลอง	ระบบการสอนแบบร่วมมือ บนภควันตภาพ	การทดสอบ หลังการทดลอง
E	O ₁	X ₁	O ₂

- เมื่อ E แทน กลุ่มตัวอย่างสำหรับการทดลอง
 X แทน ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ
 O₁ แทน ผลการทดสอบก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง
 O₂ แทน ผลการทดสอบหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน โดยนำระบบที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้วไปใช้สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) โดยนำระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง อ่อน) ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยเรียงลำดับผลการเรียนสะสมเฉลี่ยของ นักศึกษา เพื่อทำการตรวจสอบข้อผิดพลาด ข้อบกพร่องของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคู สาขาวิชานวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ สกลนคร และใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ร่วมด้วย ปัญหาที่พบการทดสอบประสิทธิภาพคือ ขนาดเนื้อหาที่มีมากเกินไป ทำให้ไม่สัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ในการเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุง แก้ไขและนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มย่อย

2. แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) โดยนำระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาออกเฉียงเหนือตอนบน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้ระบบการสอนที่ปรับปรุงจากการทดสอบประสิทธิภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้วมาเป็นเครื่องมือเพื่อทำการตรวจสอบข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง ของระบบ อีกครั้ง และใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ร่วมด้วย ปัญหาที่พบการทดสอบ ประสิทธิภาพ คือ ขนาดตัวอักษรยังเล็ก และขาดสีสัน ไม่ดึงดูดความสนใจสำหรับผู้เรียน ผู้วิจัย ได้นำข้อบกพร่องและข้อเสนอแนะที่พบมาปรับปรุงแก้ไข ให้เรียบร้อยแล้วก่อนนำไปใช้ภาคสนาม

3. แบบภาคสนาม (Field group testing) ให้นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 27 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เรียนผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือ ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ปรับปรุงจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก เพื่อทำการตรวจสอบข้อผิดพลาด ข้อบกพร่องของระบบอีกครั้ง และใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ร่วมด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

2. ชุดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ก่อนเรียนและหลังเรียน)

4. แบบประเมินกระบวนการ

5. แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

6. แบบประเมินชิ้นงาน

7. แบบสอบถามความพึงพอใจระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เพื่อหาประสิทธิภาพที่ได้จากเรียนผ่านระบบ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80) ให้คะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ ร้อยละ 100 โดยใช้ คะแนนจากแบบประเมินกระบวนการ ร้อยละ 25 คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรม ร้อยละ 15 คะแนนจากแบบประเมินผลงาน ร้อยละ 30 คะแนนจากใบงาน ร้อยละ 30 และการให้คะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์โดยจากคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) ร้อยละ 100

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบคะแนน (ก่อนเรียนและหลังเรียน) ของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการหาค่า t-test (Dependent) โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ก่อนเรียน และหลังเรียน

1.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้คะแนน จากแบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น ของระบบโดยการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และ สัมเคราะห์ โดยการตีความ จัดระเบียบ เพื่อหาความสัมพันธ์ และสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง แล้วนำเสนอในลักษณะของคำบรรยายประโยค หรือข้อความ

ตอนที่ 2 การประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยนำผลที่ได้จากการศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของระบบเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ รับรองระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางและการอธิบายผลการทดสอบประสิทธิภาพ เบื้องต้น ดังนี้

1. ผลที่ได้จากการศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของระบบ ด้านกระบวนการ และด้านผลลัพธ์ของระบบมานำเสนอในรูปแบบของตาราง และการอธิบาย ผลการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น

2. นำเสนอระบบให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิสาขา เทคโนโลยีการศึกษาหรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อประเมินรับรองระบบการสอน แบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้มาด้วย วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยใช้เทคนิค Snow ball techniques มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.1 ด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกดังนี้

2.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ

2.1.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

2.1.3 เป็นผู้ที่มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขา เทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ

2.1.4 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลงานเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

2.2 ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขาหลักสูตรและการสอน และ/ หรือ

2.2.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาหลักสูตรและการสอน ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ

2.2.3 เป็นผู้มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขา หลักสูตรและการสอนและ/ หรือ

2.2.4 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลงานเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

2. แบบประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการประเมินแล้วแปลผล โดยใช้คะแนนจากแบบประเมินรับรองระบบ

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินรับรองระบบของผู้ทรงคุณวุฒิมาทำการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และสังเคราะห์ โดยการศึกษา จัดระเบียบ เพื่อหาความสัมพันธ์ และสรุปประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้อง แล้วนำเสนอ ในลักษณะของคำบรรยายประโยค หรือข้อความ

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน (Finalize the prototype and write final reports)

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการทดสอบประสิทธิภาพมาปรับปรุงต้นแบบชิ้นงานและเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์สำหรับการเผยแพร่

เครื่องมือการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอนและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	วัตถุประสงค์การวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
<p>ขั้นตอนที่ 1</p> <p>ศึกษาค้นคว้าความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน</p>	<p>เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</p> <p>ตอนบน</p>	
<p>ขั้นตอนที่ 2</p> <p>สำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน</p>	<p>เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ</p>	<p>1. แบบสอบถาม (สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน) ของนักศึกษาครู เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและกำหนดองค์ประกอบปัจจัยนำเข้าสู่ระบบ</p> <p>2. แบบสัมภาษณ์ (สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน) ของนักศึกษาครู เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและกำหนดองค์ประกอบปัจจัยนำเข้าสู่ระบบ</p>

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	วัตถุประสงค์การวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
		3. แบบสัมภาษณ์ (สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน) สำหรับอาจารย์ผู้สอน เพื่อ กำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบ ระบบการสอนและกำหนด องค์ประกอบปัจจัยนำเข้า ระบบการสอน
ขั้นตอนที่ 3 พัฒนากรอบแนวคิดต้นแบบ ชิ้นงาน	เพื่อพัฒนากรอบแนวคิด ต้นแบบระบบการสอนแบบ ร่วมมือภควัฒนาการ	
ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ	เพื่อนำข้อเสนอแนะและ ความคิดเห็นมาปรับปรุงและ พัฒนาระบบการสอน	1. ประเด็นการสนทนากลุ่ม ในการประเมินกรอบแนวคิด ต้นแบบระบบการสอนแบบ ร่วมมือภควัฒนาการ 2. แบบประเมิน (ร่าง) ระบบ การสอนแบบร่วมมือ ภควัฒนาการ
ขั้นตอนที่ 5 พัฒนาร่างต้นแบบชิ้นงาน	เพื่อพัฒนาระบบการสอน แบบร่วมมือภควัฒนาการ	
ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพหรือ รับรองต้นแบบชิ้นงาน	1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ ระบบการสอนแบบร่วมมือ ภควัฒนาการ 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อระบบการ สอนแบบร่วมมือภควัฒนาการ	1. ชุดการสอนแบบร่วมมือ ภควัฒนาการ 2. ระบบการสอนออนไลน์ 3. แบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	วัตถุประสงค์การวิจัย	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
	3. เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือ ภควันตภาพจากผู้ที่ทรงคุณวุฒิ	4. แบบประเมินกระบวนการ 5. แบบประเมินชิ้นงาน 6. แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรม 7. แบบสอบถาม ความพึงพอใจ 8. แบบประเมินรับรองระบบ การสอน
ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน		

การสร้างและการพัฒนาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสอบถาม (สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน) ของนักศึกษาคู

1.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถาม การตั้งคำถาม การวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนำไปวิเคราะห์และพัฒนาระบบการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยแบบสอบถามแบบออกเป็น 2 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาคู

ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนร่วมมือภควันตภาพ

1.3 ร่างแบบสอบถาม นำแบบสอบถามเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ความครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.4 ส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบหาความตรง (Validity) เป็นการพิจารณาข้อคำถาม (Item) โดยเทียบกับนิยามศัพท์เฉพาะ โดยพิจารณาเป็นรายข้อในแบบประเมินจะระบุความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่า IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) ผลการประเมินคุณภาพแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.70

1.5 คัดเลือกข้อคำถาม จัดพิมพ์แบบสอบถามเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

2. แบบสัมภาษณ์ (ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอน ของนักศึกษาครูเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนและการกำหนดปัจจัยนำเข้าของระบบการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน

2.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎี กระบวนการเกี่ยวกับการจัดระบบ การเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบร่วมมือ การสอนแบบภควันตภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน และกำหนดองค์ประกอบปัจจัยนำเข้าระบบการสอน

2.2 สร้างประเด็นคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับบริบทและตรงกับวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษาครู

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามการสัมภาษณ์นักศึกษาครู

2.3 นำแบบสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ความครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

2.4 ส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบหาความตรง (Validity) เป็นการพิจารณาข้อคำถาม (Item) โดยเทียบกับนิยามศัพท์เฉพาะ โดยพิจารณาเป็นรายข้อในแบบประเมินจะระบุความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่า IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) ผลการประเมินคุณภาพแบบสอบถามสัมภาษณ์นักศึกษาครู โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.76

2.5 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

3. แบบสัมภาษณ์ (ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอน) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบ ระบบการสอนและการกำหนดปัจจัยนำเข้าของระบบการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน และความต้องการในการจัดการเรียนการสอน

3.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการ แนวคิดทฤษฎี กระบวนการเกี่ยวกับการ จัดระบบ การเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ การเรียนการสอนแบบ ภควันตภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน และกำหนด องค์ประกอบปัจจัยนำเข้าระบบการสอนให้สอดคล้องกับสภาพบริบท

3.2 สร้างประเด็นคำถามการสัมภาษณ์ให้สอดคล้องกับบริบท และตรงกับ วัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยการสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของอาจารย์ผู้สอน

ตอนที่ 2 ประเด็นคำถามการสัมภาษณ์ของอาจารย์ผู้สอน

3.3 นำแบบสัมภาษณ์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ความครบถ้วน และความครอบคลุมของ ข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

3.4 ส่งแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบหาความตรง (Validity) เป็นการพิจารณาข้อคำถาม (Item) โดยเทียบกับนิยามศัพท์เฉพาะ โดยพิจารณาเป็นรายข้อในแบบ ประเมินจะระบุความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่า IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) ผลการประเมินคุณภาพแบบสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด และมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.73

3.5 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การสนทนากลุ่ม การกำหนดประเด็นการสนทนากลุ่มเพื่อการประเมินกรอบแนวคิด ต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการและวิธีการเกี่ยวกับการสนทนากลุ่ม ศึกษาและวิเคราะห์ องค์ประกอบของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ รวมถึงขั้นตอนการสนทนากลุ่มเพื่อ กำหนดแนวทางและประเด็นในการสอบถาม

4.2 สร้างประเด็นการสนทนากลุ่มให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบตั้งแต่ บริบท ปัจจัย นำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ

4.3 นำประเด็นการสนทนากลุ่มสำหรับการประเมินกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นศภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ความครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

5. แบบประเมิน (ร่าง) ระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นศภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

5.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน (ร่าง) ระบบการสอน เพื่อกำหนดแนวทางและประเด็นการประเมิน (ร่าง) ระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์มาจัดทำกรอบการประเมิน และสร้างแบบประเมิน (ร่าง) ระบบการสอนให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบตั้งแต่ บริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลลัพธ์ และผลย้อนกลับ โดยมีประเด็นการประเมิน การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และกำหนดเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

ประเด็นการประเมิน แบ่งออกเป็น 5 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การประเมินส่วนประกอบหลักของระบบการสอน

ตอนที่ 2 การประเมินองค์ประกอบด้านกระบวนการของระบบการสอน

ตอนที่ 3 การประเมินด้านการนำระบบการสอนไปใช้

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับ (ร่าง) ระบบการสอน

ตอนที่ 5 ข้อสรุปจากการประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) ระบบการสอน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

ให้ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความมีความเหมาะสมระดับมาก

ให้ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความมีความเหมาะสมระดับปานกลาง

ให้ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความมีความเหมาะสมระดับน้อย

ให้ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความมีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด และกำหนด

เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ระดับการประเมิน

4.51-5.00 ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 ระดับความเหมาะสมมาก

2.51-3.50 ระดับความเหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 ระดับความเหมาะสมน้อย

1.00-1.50 ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

5.3 นำแบบประเมิน (ร่าง) ระบบการสอนเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนความครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

5.4 ส่งแบบประเมินร่างระบบการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน ตรวจสอบหาความตรง (Validity) เป็นการพิจารณาข้อคำถาม (Item) โดยเทียบกับนิยามศัพท์เฉพาะ โดยพิจารณาเป็นรายชื่อในแบบประเมินจะระบุความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหาค่า IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) ผลการประเมินคุณภาพแบบประเมินร่างระบบการสอนแบบร่วมมือภควัดภาพ ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.67

5.5 จัดพิมพ์แบบประเมินการสนทนากลุ่มเพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

5.6 จัดพิมพ์แบบประเมิน (ร่าง) ระบบการสอน เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

6. ชุดการสอนแบบร่วมมือภควัดภาพ

6.1 ศึกษารายละเอียด เทคนิควิธีการสร้างชุดการสอนจากหนังสือชุดการเรียนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521)

6.2 ศึกษาเนื้อหารายละเอียดรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาทางการศึกษา โดยยึดตามนำมากำหนดวัตถุประสงค์ และวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อทำการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดการสอน

6.3 สร้างชุดการสอนตามขั้นตอนการผลิตชุดการเรียน 10 ขั้นตอนของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521) ดังนี้

6.3.1 ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์

6.3.2 ขั้นตอนที่ 2 กำหนดหน่วยการสอน

6.3.3 ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหัวเรื่อง

6.3.4 ขั้นตอนที่ 4 กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ

6.3.5 ขั้นตอนที่ 5 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

6.3.6 ขั้นตอนที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียน

6.3.7 ขั้นตอนที่ 7 กำหนดเครื่องมือประเมินผล

6.3.8 ขั้นตอนที่ 8 ผลิตสื่อการสอน

6.3.9 ขั้นตอนที่ 9 หาประสิทธิภาพชุดการสอน

6.3.10 ขั้นตอนที่ 10 การใช้ชุดการสอน

6.4 นำชุดการสอน ที่พัฒนาเรียบร้อยเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษา และความครบถ้วนปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ก่อนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

6.5 นำแบบฝึกปฏิบัติ แบบประเมินชิ้นงาน แบบสังเกตพฤติกรรม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้ กับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยเกณฑ์การประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหากับแบบฝึกปฏิบัติ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหากับแบบฝึกปฏิบัติ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหากับแบบฝึกปฏิบัติ ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

การประเมินความสอดคล้องระหว่างใบงานสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC มีเกณฑ์ดังนี้

ใบงานที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง/ ใช้ได้ หรือยอมรับได้

ใบงานที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง/ ใช้ไม่ได้ ไม่ยอมรับ

6.6 นำชุดการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม โดยใช้การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และกำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความเหมาะสม ดังนี้

ให้ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ให้ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ให้ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ให้ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ให้ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ระดับความเหมาะสม

4.51-5.00 ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 ระดับความเหมาะสมมาก

2.51-3.50 ระดับความเหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 ระดับความเหมาะสมน้อย

1.00-1.50 ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ เนื้อหา ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง ปรากฏว่า มีค่าคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 และ SD เท่ากับ 0.95

6.7 นำชุดการสอนที่ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขความบกพร่องเรียบร้อยแล้วไปใช้จริง ภายใต้ระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันภาพ

7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ คุณลักษณะของแบบทดสอบ หลักการและกระบวนการสร้างแบบทดสอบ

7.2 ศึกษาเนื้อหา เพื่อกำหนดจุดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาของระบบการสอน โดยการสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

7.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่กำหนดไว้ โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 55 ข้อ

7.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

7.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

7.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว ไปหาคุณภาพกับศึกษาที่เคยเรียนรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาจากนั้นนำกระดาษคำตอบมาทำการตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน เพื่อหาระดับค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ที่ยอมรับอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20-1.00 (กรมวิชาการ, 2545) โดยผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Ebel & Frisbie, 1986) โดยคัดเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย $p = 0.33-0.70$ ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ $r = 0.29-0.75$ และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89

7.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

8. แบบประเมินชิ้นงาน

8.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน วิธีการประเมิน เพื่อกำหนดแนวทางและประเด็นการประเมินชิ้นงานที่ได้

8.2 สร้างแบบประเมินชิ้นงาน เพื่อประเมินผลงานนักศึกษาที่สร้างสรรค์จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบ ทั้งนี้ผลงานที่ได้อาจอยู่ในรูปแบบของรายงาน คู่มือ โครงการงาน โดยการใช้การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) ประกอบด้วย ประเด็นการประเมิน กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และกำหนดเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

ประเด็นการประเมิน

1. ด้านกระบวนการพัฒนาผลงาน
2. ด้านคุณภาพผลงาน
3. ด้านความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือ
4. ด้านความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ประโยชน์

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 3 หมายถึง ปฏิบัติตัวอย่างเคร่งครัด และผลงานมีคุณภาพในเกณฑ์ระดับดี

ให้ 2 หมายถึง ปฏิบัติตามบางส่วน และผลงานมีคุณภาพในเกณฑ์ระดับพอใช้

ให้ 1 หมายถึง ไม่ปฏิบัติตาม และผลงานมีคุณภาพในเกณฑ์ระดับปรับปรุง

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลคะแนนรวม (คิดเป็นร้อยละ 30) ดังนี้

ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ

21-30 การปฏิบัติและผลงานมีคุณภาพตามเกณฑ์ในระดับดี

11-20 การปฏิบัติและผลงานมีคุณภาพตามเกณฑ์ในระดับพอใช้

1-10 การปฏิบัติและผลงานมีคุณภาพตามเกณฑ์ในระดับปรับปรุง

8.3 นำแบบประเมินชิ้นงานที่สร้างเสร็จนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนความครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อความถาม และเกณฑ์การให้คะแนน แล้วนำเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

8.4 นำแบบประเมินชิ้นงานนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินชิ้นงานกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC

(Rovinelli & Hambleton, 1977) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยเกณฑ์ประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินชิ้นงานกับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินชิ้นงานสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบประเมินชิ้นงานสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินชิ้นงานไม่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินชิ้นงานกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC มีเกณฑ์ดังนี้

แบบประเมินชิ้นงานที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง/ ใช้ได้หรือยอมรับได้

แบบประเมินชิ้นงานที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้/ หรือไม่ยอมรับ

8.5 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.67

8.6 จัดพิมพ์แบบประเมินชิ้นงานฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

9. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อระบบการสอน

9.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

9.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือ

ภควันตภาพ ฯ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert's scale) จำนวน 37 ข้อ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการเตรียมการ 2) ด้านการสอน 3) ด้านกิจกรรมการเรียน 4) ด้านการวัดผลประเมินผล 5) ด้านระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน 6) ด้านประโยชน์ที่ได้รับ และกำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความพึงพอใจ ดังนี้

ให้ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ให้ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ให้ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ให้ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ให้ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ระดับความพึงพอใจ

4.51-5.00 ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

3.51-4.50 ระดับความพึงพอใจมาก

2.51-3.50 ระดับความพึงพอใจปานกลาง

1.51-2.50 ระดับความพึงพอใจน้อย

1.00-1.50 ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

9.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบการสอนเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายชื่อ (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนความครบถ้วน ความครอบคลุมของข้อความคำถาม และเกณฑ์การให้คะแนน

9.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายชื่อ (Content validity) จากนั้นนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องมากกว่า +0.5 ขึ้นไป ผลการประเมินคุณภาพของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.85

9.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบการสอน เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

10. แบบประเมินกระบวนการ

10.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน วิธีการประเมิน เพื่อกำหนดแนวทางและประเด็นในการประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนผ่านระบบ เพื่อสอดคล้องกับบริบทและตรงกับวัตถุประสงค์ของระบบที่ได้กำหนดไว้

10.2 สร้างแบบประเมินกระบวนการ เพื่อประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน โดยใช้การประเมินแบบรูบริก (Rubrics) ประกอบด้วย ประเด็นการประเมิน ตามรูปแบบ การเรียนการจัดการเรียนแบบร่วมมือ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน และกำหนดเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 3 หมายถึง ปฏิบัติตามกระบวนการอย่างเคร่งครัด อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ให้ 2 หมายถึง ปฏิบัติตามกระบวนการเพียงบางส่วน อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้

ให้ 1 หมายถึง ไม่ปฏิบัติตามกระบวนการ อยู่ในเกณฑ์ระดับปรับปรุง

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลคะแนนรวม (คิดเป็นร้อยละ 25) ดังนี้

ช่วงคะแนน

ระดับคุณภาพ

17-25

ปฏิบัติตามกระบวนการอย่างเคร่งครัด อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

9-16

ปฏิบัติตามกระบวนการเพียงบางส่วน อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใช้

1-8

ไม่ปฏิบัติตามกระบวนการ อยู่ในเกณฑ์ระดับปรับปรุง

10.3 นำแบบประเมินกระบวนการที่สร้างเสร็จนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา และครอบคลุมของข้อคำถามแล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

10.4 นำแบบประเมินกระบวนการนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 คน เพื่อประเมิน ความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกระบวนการกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Rovinelli & Hambleton, 1977) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยเกณฑ์การประเมิน ความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินผลงานกับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินกระบวนการสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบประเมินกระบวนการสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

-1 เมื่อแน่ใจว่าแบบประเมินกระบวนการไม่สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบประเมินกระบวนการกับแผนการจัดการ เรียนรู้โดยใช้สูตร IOC มีเกณฑ์ดังนี้

แบบประเมินกระบวนการ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง/ ใช้ได้ หรือยอมรับได้

แบบประเมินกระบวนการ ที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง/ ยังใช้ไม่ได้ หรือไม่ยอมรับนำผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมาทำการปรับปรุงแล้วจึงนำไปใช้จริง

10.5 พิมพ์แบบประเมินกระบวนการฉบับจริง เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

11. แบบประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

11.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด และเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเพื่อรับรอง และวิเคราะห์องค์ประกอบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ เพื่อกำหนดแนวทางและ ประเด็นในการประเมินรับรองระบบ

11.2 สร้างแบบประเมินรับรองระบบโดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์มาจัดทำกรอบการประเมินและสร้างแบบประเมินรับรองระบบให้ครอบคลุมทุก องค์ประกอบของระบบการสอน โดยใช้การประเมินค่า 5 ระดับ (Rating scale) ตามแนวคิดของ ลิเคิร์ต (Likert's scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการแสดงความคิดเห็นดังนี้ ประเด็นการประเมิน แบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 การประเมินองค์ประกอบของระบบการสอน

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน

ให้ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

ให้ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับมาก

ให้ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับปานกลาง

ให้ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อย

ให้ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย ระดับการประเมิน

4.51-5.00 ระดับความเหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 ระดับความเหมาะสมมาก

2.51-3.50 ระดับความเหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 ระดับความเหมาะสมน้อย

1.00-1.50 ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

11.3 นำแบบประเมินรับรองระบบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบ

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายชื่อ (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา ความครอบคลุมของ
ข้อความแล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

11.4 จัดพิมพ์แบบประเมินรับรองระบบการสอนฉบับจริงเพื่อนำไปใช้

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

สถิติที่ใช้การวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษา
ครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตอนบน ประกอบด้วย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) จำนวนร้อยละ (Percentage) ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (Standard deviation) (Ferguson, 1971)

1.1 ค่าเฉลี่ย

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนนักศึกษา

1.2 ร้อยละ คำนวณ

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P คือ ร้อยละ
 f คือ ความถี่หรือจำนวนที่ต้องการหาร้อยละ
 N คือ จำนวนนักศึกษา

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณ

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ SD คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 x คือ คะแนนนักศึกษาแต่ละคน
 $\sum x$ คือ ผลรวมคะแนนนักศึกษาแต่ละคน
 N คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่ม

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาระหว่างเนื้อหา กับ แบบทดสอบ และกิจกรรม และวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้ค่าดัชนีของความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) โดยใช้สูตร IOC ของโรวินลลีและแฮมเบิลตัน (Rovinelli & Hambleton, 1977) คำนวณ

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างใบความรู้ แบบฝึกหัดกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 วิเคราะห์ดัชนีค่าความยาก (Difficulty) (P) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังสูตร (Groulund & Linn, 1990)

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

เมื่อ P คือ ดัชนีค่าความยากง่ายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ

R คือ จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกรายข้อ

N คือ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

$$D = \frac{R_U - R_L}{N/L}$$

เมื่อ D คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_U คือ จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเคอร์ริชาร์ดสัน
(Ebel & Frisbie, 1986)

$$r_{tt} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k หมายถึง จำนวนข้อสอบ

p_i หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

q_i หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ หรือ $1-p_i$

S_t^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอน เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) กำหนดเกณฑ์ 80/ 80

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

ข้อมูลเมื่อ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการประเมินกระบวนการและการประเมินผลงาน (พฤติกรรมต่อเนื่อง: กระบวนการ)

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของนักศึกษาครูจากแบบประเมินกระบวนการและแบบประเมินผลงานของนักศึกษาครูทั้งหมด (พฤติกรรมต่อเนื่อง: กระบวนการ)

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบประเมินกระบวนการและแบบประเมินผลงาน

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

เมื่อ E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการประเมินความก้าวหน้าจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พฤติกรรมสุดท้าย: ผลลัพธ์)

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของนักศึกษาครูจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (พฤติกรรมสุดท้าย: ผลลัพธ์)

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

N หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. สถิติที่ใช้ในเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ t-test (Dependent sample) ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (Ferguson, 1976)

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

- เมื่อ t คือ ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
- $\sum D$ คือ ผลรวมคะแนนพฤติกรรมการสร้างความรู้ระหว่างผลการประเมิน
ก่อนและหลังการทดลอง
- n คือ จำนวนนักเรียน
- df คือ ความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับ $n-1$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนากระบวนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมทางการศึกษา 7 ขั้นตอนของ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ประยุกต์ในการดำเนินการวิจัย โดยผู้วิจัยนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งตามวัตถุประสงค์การวิจัยเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผ่านชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อระบบการสอนแบบ ร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 5 เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาค ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ผลการสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญจากการสนทนากลุ่ม

หลังจากพัฒนา (ร่าง) ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ผู้วิจัยได้เรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตร และการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล รวมจำนวน 10 คน เข้าร่วมกิจกรรมการสนทนากลุ่ม (Focus group) เพื่อตรวจสอบและประเมิน (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ พร้อมกับร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความเป็นไปได้ของการนำระบบ การสอนไปใช้โดยผู้วิจัยได้จัดการสนทนากลุ่มในวันพุธที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2563 เวลา 13.00- 17.00 น. ณ ห้องประชุมพวงแสด คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผลการสนทนากลุ่ม ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลการประเมินส่วนประกอบหลักของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับ นักศึกษาคณะสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาวันออกเฉียงเหนือตอนบน

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความเหมาะสม
1. วัตถุประสงค์ของระบบการสอน ฯ	4.70	0.48	มากที่สุด
2. หลักการของระบบการสอน ฯ	4.50	0.53	มากที่สุด
3. แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบการสอน ฯ	4.80	0.42	มากที่สุด
4. กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบการสอน ฯ	4.70	0.48	มากที่สุด
5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบการสอน ฯ	4.60	0.52	มากที่สุด
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบการสอน ฯ	4.60	0.52	มากที่สุด
7. องค์ประกอบด้านการวิเคราะห์บริบท (Context analysis)			
7.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ	4.70	0.48	มากที่สุด
7.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.90	0.32	มากที่สุด
7.3 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.60	0.52	มากที่สุด
7.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและ ผู้สอน	4.40	0.52	มาก
เฉลี่ย	4.65	0.46	มากที่สุด
8. การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis)			
8.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (ULE)			
8.1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.70	0.48	มากที่สุด

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความเหมาะสม
8.1.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.80	0.42	มากที่สุด
8.1.3 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน	4.80	0.42	มากที่สุด
8.1.4 ช่องทางสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ภาควันศภาพ	4.50	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.70	0.46	มากที่สุด
8.2 ทักษะการทำโครงการ	4.40	0.52	มาก
8.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.42	มากที่สุด
8.4 ผู้เรียน	4.50	0.53	มากที่สุด
8.5 ผู้สอน	4.70	0.48	มากที่สุด
8.6 ชุดการสอน	4.80	0.42	มากที่สุด
9. กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Learning process)			
9.1 ขึ้นเตรียมการ (Preparation)			
9.1.1 ปฐมนิเทศ	4.70	0.48	มากที่สุด
9.1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ	4.80	0.42	มากที่สุด
9.1.3 ทดสอบก่อนเรียน	4.60	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.70	0.47	มากที่สุด
9.2 ขึ้นจัดการเรียนการสอน (Learning process)			
9.2.1 ขึ้นเตรียม	4.80	0.42	มากที่สุด
9.2.2 ขึ้นเริ่มบทเรียน	4.50	0.53	มากที่สุด
9.2.3 ขึ้นดูแลกำกับการเรียนรู้	4.90	0.32	มากที่สุด
9.2.4 ขึ้นการประเมินผล	4.70	0.48	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.73	0.44	มากที่สุด
9.3 ขึ้นประเมิน (Evaluation)			
9.3.1 ประเมินระหว่างเรียน	4.60	0.52	มากที่สุด
9.3.2 ประเมินหลังเรียน	4.70	0.48	มากที่สุด
9.3.3 ประเมินความพึงพอใจ	4.80	0.42	มากที่สุด

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความเหมาะสม
9.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.80	0.42	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.73	0.46	มากที่สุด
10. ผลการประเมิน (Result)	4.90	0.32	มากที่สุด
11. การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)	4.60	0.52	มากที่สุด
รวม	4.67	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 12 ผลการประเมิน (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภูเก็ต สำหรับนักศึกษา ครุสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภูเก็ต วันออกเสียงเหนือตอนบน ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40-4.90 และค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 หมายความว่า การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน มีความเห็นว่าส่วนประกอบหลักของ ระบบการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด และให้ข้อสรุป คือ “(ร่าง) ระบบการสอน มีความเหมาะสม สามารถนำไปทดลองใช้ได้” ดังนี้

1. องค์ประกอบด้านบริบท (Context)

ควรเพิ่มบริบทด้าน ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียน

2. องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

ควรระบุสภาพแวดล้อมให้มีความชัดเจนทั้งของผู้เรียนและผู้สอน

3. องค์ประกอบด้านกระบวนการ (Process)

3.1 ขั้นตอนการเริ่มบทเรียน ควรมีการสร้างข้อตกลงให้เข้าใจตรงกันสำหรับผู้สอน และผู้เรียน

3.2 ขั้นตอนการกำกับดูแล ควรเพิ่มช่องทางการสังเกตพฤติกรรม การร่วมเรียนรู้ และสรุปบทเรียนให้มากขึ้น

4. องค์ประกอบด้านการประเมิน (Evaluation)

มีการประเมินผลครอบคลุมรอบด้าน

5. องค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (Output)

ผลลัพธ์ของระบบควรเป็นการทำงานที่นักศึกษาครูเมื่อเรียนผ่านระบบร่วมมือภาควิชาศึกษาศาสตร์ สามารถมีความรู้ ความสามารถในการจัดทำโครงการได้

6. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

6.1 การออกแบบการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

6.2 ควรมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการทดลองให้ชัดเจน

**รายละเอียดระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน**

จากการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในการสนทนากลุ่ม (Focus group) ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขให้ระบบการสอน ๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์มากที่สุด ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ และมีรายละเอียดดังนี้

1. องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis) ระบบการสอน จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์บริบทของการจัดกิจกรรมการสอน เพื่อให้สามารถนำไปสู่การกำหนดองค์ประกอบให้บรรลุวัตถุประสงค์ของระบบการสอน ผู้วิจัยกำหนดบริบทที่ต้องวิเคราะห์มีดังนี้

1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ

1.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน

2. องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบการสอน ต้องมีการกำหนดปัจจัยนำเข้าสู่กระบวนการภายในระบบ เพื่อให้ผลลัพธ์บรรลุวัตถุประสงค์ ในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพได้กำหนดปัจจัยนำเข้างานดังนี้

2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (ULE) ประกอบด้วย

2.1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.3 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

2.1.4 ช่องทางสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2 ทักษะการทำโครงการ

2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้

2.4 ผู้เรียน คือ นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

2.5 ผู้สอน คือ อาจารย์ผู้ปฏิบัติการสอน บทบาทหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการสอนที่กำหนดไว้ในระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

3. องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Learning process)

3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ชั้นเตรียมการ (Preparation)

3.1.1 ปฐมนิเทศ

3.1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ

3.1.3 ทดสอบก่อนเรียน

3.1.4 จัดกลุ่มผู้เรียน

3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ชั้นจัดการเรียนการสอน (Learning process) ขึ้นตอน

กิจกรรมการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ โดยอาศัยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบกวันตภาพในการจัดกิจกรรมการสอนตามขั้นตอน สำหรับพัฒนาทักษะการทำโครงการของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ขึ้นตอนในการจัดการเรียนการสอนประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ชั้นเตรียม เป็นชั้นเตรียมความพร้อมเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียน

ประกอบด้วย

3.2.1.1 แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนแจงกำหนดการสอนให้ผู้เรียนได้ทราบ

ถึงรายละเอียดการสอนในแต่ละสัปดาห์

3.2.1.2 จัดขนาดของกลุ่ม กำหนดขนาดกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มละ 6 คน

ประกอบด้วย เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน

3.2.1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม

3.2.1.4 จัดชั้นเรียน

3.2.1.5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้

3.2.2 ชั้นเริ่มบทเรียน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.2.2.1 จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม

3.2.2.2 อธิบายภาระงาน

3.2.2.3 สร้างข้อตกลงการประเมินผล

3.2.2.4 เสริมสร้างความรับผิดชอบ

3.2.2.5 กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา

3.2.3 ชั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการกำกับติดตามการเรียนรู้

ประกอบด้วย

3.2.3.1 สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า

3.2.3.2 ร่วมเรียนรู้

3.2.3.3 สรุปผลการเรียนรู้

3.2.4 ชั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.2.4.1 ประเมินผลงานด้านวิชาการ

3.2.4.2 ประเมินผลงานด้านสังคม

3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ชั้นประเมิน (Evaluation)

3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน คือ เป็นชั้นประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียน โดยการประเมินผลงานจะเป็นการประเมินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3.3.2 ประเมินหลังเรียน คือ การทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนของผู้เรียน

3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ คือ การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอนหลังจากผู้เรียนได้ผ่านการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน โดยทำแบบประเมินความพึงพอใจ

3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ การประเมินผลขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนตามระบบการสอนในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำข้อผิดพลาด อุปสรรคต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขหรือเสริมประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป

4. องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)

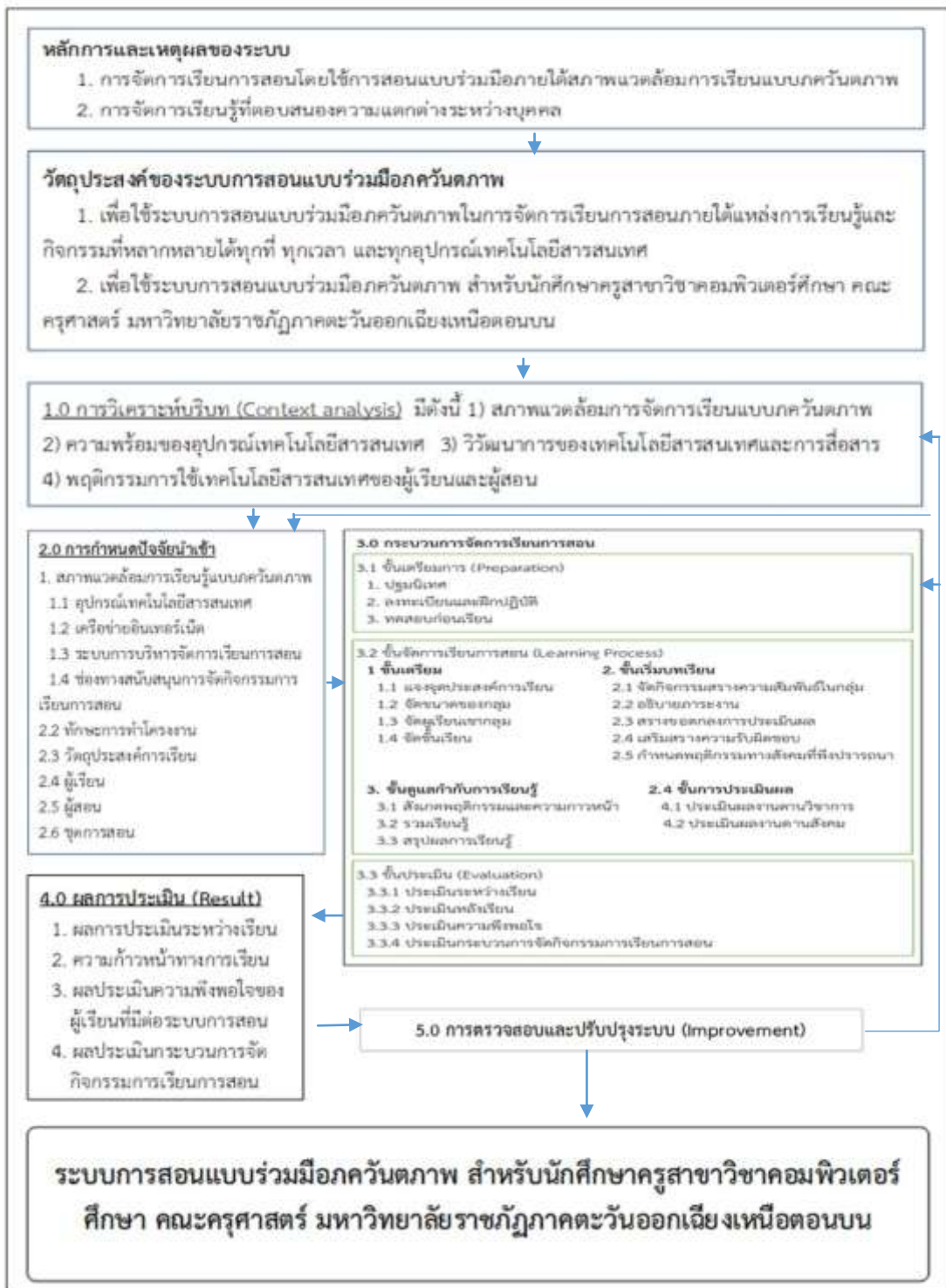
ผลการประเมิน คือ ผลที่ได้จากประเมินกระบวนการเพื่อนำไปสู่การพิจารณาในการปรับปรุงระบบการสอน ผลจากการประเมินที่ได้มีดังนี้ 1) ผลการประเมินระหว่างเรียน 2) ความก้าวหน้าทางการเรียน 3) ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอน 4) ผลประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)

เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน มาพิจารณาเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึง ปัญหา ข้อบกพร่อง อุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้ระบบ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข ให้ระบบมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์



ภาพที่ 17 แบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือมีทัศนภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน



ภาพที่ 18 รายละเอียดแบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับ
นักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/ E_2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80)**

ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนพัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับ
นักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตอนบน ไปทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) กับนักศึกษาครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน
40 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ E_1/ E_2
ประสิทธิภาพ 80/ 80 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing)

จำนวน N (3)	คะแนนแบบฝึกแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4
E_1	71.00	72.00	71.00	72.00
E_2	73.33	70.00	73.33	73.33

จากตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพเบื้องต้นครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One testing) จำนวน 3 คน ผลการทดสอบประสิทธิภาพเรียงตามลำดับหน่วยที่ 1-4 มีค่าเท่ากับ 71.00/ 73.33, 72.00/ 70.00, 71.00/ 73.33, 72.00/ 73.33 การหาประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ฯ โดยการสัมภาษณ์นักศึกษาและตรวจสอบระบบการสอนด้านกระบวนการ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขชุดการสอนด้านเนื้อหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์ให้สูงขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2
ประสิทธิภาพ 80/ 80 แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing)

จำนวน N (10)	คะแนนแบบฝึกแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4
E_1	74.00	77.00	76.00	74.00
E_2	77.00	78.00	79.00	77.00

จากตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing) จำนวน 10 คน ผลการทดสอบประสิทธิภาพเรียงตามลำดับหน่วยที่ 1-4 มีค่าเท่ากับ 74.00/ 77.00, 77.00/ 78.00, 76.00/ 79.00, 74.00/ 77.00 การหาประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบระบบการสอนแบบร่วมมือกันวันต่อภาพ ๆ โดยการสัมภาษณ์ นักศึกษาและตรวจสอบระบบการสอนด้านกระบวนการ โดยปรับปรุงขนาดตัวอักษร ความละเอียดของภาพประกอบ การสื่อสาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านกระบวนการและด้านผลลัพธ์ให้สูงขึ้นกว่าเดิม

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบการสอนตามเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ E_1/E_2
ประสิทธิภาพ 80/ 80 แบบภาคสนาม (Field group testing)

จำนวน N (27)	คะแนนแบบฝึกแต่ละหน่วยการเรียนรู้			
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4
E_1	79.63	79.26	80.74	79.63
E_2	80.37	80.37	81.48	81.90

จากตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพครั้งที่ 3 แบบภาคสนาม (Field group testing) จำนวน 27 คน ผลการทดสอบประสิทธิภาพหน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 79.63/ 80.37 หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 79.26/ 80.37 หน่วยที่ 3 มีค่าเท่ากับ 80.74/ 81.48 หน่วยที่ 4 มีค่าเท่ากับ 79.82/ 81.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/ 80

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ผู้วิจัยนำชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนไปทดสอบประสิทธิภาพ (Tryout) เบื้องต้นกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ในภาคเรียนที่ 2/ 2562 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านระบบการสอนผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 16 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) หน่วยการเรียนที่ 1

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	3	10	1.67	0.57	2	20.000**	0.001
หลังเรียน	3	10	8.33	0.57			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 6.9646

จากตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 1.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 17 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือทวิภาคภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	3	10	2.67	0.57	2	10.392**	0.005
หลังเรียน	3	10	8.67	0.57			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 6.9646

จากตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 18 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือทวิภาคภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	3	10	2.33	1.52	2	10.392**	0.005
หลังเรียน	3	10	8.33	0.57			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 6.9646

จากตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 2.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.52 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือทวิภาคภาพ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	3	10	4.33	1.52	2	3.780**	0.032
หลังเรียน	3	10	7.67	1.52			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 6.9646

จากตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.52 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 7.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.52 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 20 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือทวิภาคภาพ แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	10	10	3.10	0.99	9	10.480**	0.000
หลังเรียน	10	10	7.80	0.92			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.8214

จากตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 3.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 7.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	10	10	3.10	0.99	9	10.695**	0.000
หลังเรียน	10	10	8.40	0.69			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.8214

จากตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 3.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 22 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	10	10	3.20	1.03	9	12.53**	0.000
หลังเรียน	10	10	8.30	0.82			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.8214

จากตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 3.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 23 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบกลุ่มเล็ก (Small group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	10	10	4.10	0.73	9	10.830**	0.000
หลังเรียน	10	10	8.20	0.78			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.8214

จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 24 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบภาคสนาม (Field group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	27	10	4.44	1.18	26	12.514**	0.000
หลังเรียน	27	10	8.00	0.87			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.4786

จากตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 25 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบภาคสนาม (Field group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	27	10	4.74	1.13	26	10.314**	0.000
หลังเรียน	27	10	7.89	0.97			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.4786

จากตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 7.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 26 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบภาคสนาม (Field group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	27	10	5.19	1.03	26	12.698**	0.000
หลังเรียน	27	10	8.04	0.85			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.4786

จากตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 5.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 27 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนผ่านระบบ
การสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ แบบภาคสนาม (Field group testing)
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ช่วงการวัด	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	df	t	p
ก่อนเรียน	27	10	5.44	1.45	26	8.464**	0.000
หลังเรียน	27	10	8.15	0.81			

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ค่าวิกฤต (Critical value of t) One-tailed test = 2.4786

จากตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนของผู้เรียน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 5.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้ง พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อระบบการสอนแบบ
ร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน**

ผู้วิจัยได้นำระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
ไปทดสอบประสิทธิภาพ กับนักศึกษาครูจำนวน 27 คน ในภาคเรียนที่ 2/ 2562 เพื่อศึกษา
ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ฯ ผลการวิเคราะห์
ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือ
ภควันตภาพ ฯ

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
ด้านการเตรียมการ				
1	การชี้แจงและเตรียมความพร้อมทำให้ผู้เรียนมีความ เข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.81	0.39	มากที่สุด
2	การชี้แจงช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจวัตถุประสงค์ การเรียน รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผล ประเมินผล และข้อตกลงเบื้องต้นในระบบการสอน	4.70	0.46	มากที่สุด
3	การชี้แจงและเตรียมความพร้อมช่วยให้ผู้เรียน มีความเข้าใจและความสามารถในการใช้งานระบบ การบริหารจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ	4.74	0.44	มากที่สุด
4	การเตรียมความพร้อมในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิด ความร่วมมือระหว่างกัน	4.85	0.36	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.78	0.41	มากที่สุด
ด้านการสอน				
5	ให้โอกาสนักศึกษาซักถามปัญหา	4.67	0.47	มากที่สุด
6	มีเทคนิค และวิธีการถ่ายทอดความรู้ที่เหมาะสม	4.70	0.46	มากที่สุด
7	ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	4.70	0.46	มากที่สุด
8	ให้ความสนใจแก่นักศึกษาอย่างทั่วถึงขณะสอน	4.74	0.44	มากที่สุด
9	ยอมรับความคิดเห็นของนักศึกษาที่ต่างไปจากครู	4.63	0.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.69	0.46	มากที่สุด
10	กระบวนการจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละขั้น มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.70	0.49	มากที่สุด
11	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน	4.67	0.46	มากที่สุด

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
12	รูปแบบของกิจกรรมมีความเหมาะสมต่อการทำกิจกรรม กลุ่ม	4.70	0.47	มากที่สุด
13	รูปแบบกิจกรรมส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดทักษะ การทำโครงการ	4.67	0.46	มากที่สุด
14	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.70	0.47	มากที่สุด
15	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยน ความรู้ความคิด	4.56	0.46	มากที่สุด
16	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดและตัดสินใจ	4.63	0.48	มากที่สุด
17	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น	4.74	0.44	มากที่สุด
18	ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละกระบวนการ มีความเหมาะสม	4.67	0.47	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.67	0.46	มากที่สุด
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้				
19	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักศึกษา มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.59	0.49	มากที่สุด
20	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ ต่อตนเอง และกลุ่ม	4.70	0.46	มากที่สุด
21	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักศึกษา มีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
22	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักศึกษาทำ กิจกรรมได้อย่างอิสระ	4.70	0.46	มากที่สุด
23	แหล่งการเรียนรู้มีความหลากหลาย และมีประโยชน์ต่อ ภารกิจ หรือชิ้นงานที่มอบหมาย	4.74	0.44	มากที่สุด
24	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักศึกษาเกิดความคิดที่ หลากหลาย	4.70	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.70	0.46	มากที่สุด

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความพึงพอใจ
ด้านการวัดผลประเมินผล				
25	วิธีการวัดและประเมินผลเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.78	0.42	มากที่สุด
26	การวัดและประเมินผลมีความยุติธรรม	4.63	0.48	มากที่สุด
27	มีการประเมินผลหลายรูปแบบ ผู้เรียนทราบวิธีการประเมิน และมีส่วนร่วมในการประเมิน	4.70	0.46	มากที่สุด
28	นักศึกษาทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า	4.78	0.42	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.72	0.45	มากที่สุด
ด้านระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน				
29	การส่งไฟล์งาน การดาวน์โหลด สามารถจัดทำได้โดยง่าย	4.70	0.46	มากที่สุด
30	มีความสะดวกในการบริหารจัดการเรียนการสอน	4.70	0.46	มากที่สุด
31	ปุ่มคำสั่งปฏิบัติการต่าง ๆ เข้าใจง่ายใช้งานได้สะดวก	4.74	0.44	มากที่สุด
32	สะดวกต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน	4.81	0.39	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย		4.74	0.44	มากที่สุด
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ				
33	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.81	0.39	มากที่สุด
34	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น	4.70	0.46	มากที่สุด
35	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษาตัดสินใจโดยใช้เหตุผล	4.59	0.49	มากที่สุด
36	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น	4.85	0.36	มากที่สุด
37	กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.56	0.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.70	0.44	มากที่สุด
โดยรวม		4.70	0.44	มากที่สุด

จากตารางที่ 28 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ๆ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.70

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 เมื่อแยกเป็นรายด้านโดยเรียงระดับความพึงพอใจจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ ด้านการเตรียมการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ด้านระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ด้านการวัดผลประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านบรรยากาศการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ด้านกิจกรรมการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ด้านการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46

ตอนที่ 5 เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตสำหรับนักศึกษา

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

หลังจากผู้วิจัยได้ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น (Tryout) และแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพภควันตภาพ ฯ และผลการทดสอบประสิทธิภาพ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตสำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสรุปผลการประเมิน ได้ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ผลการประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับความเหมาะสม
องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis)			
1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 วิศวกรรมการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน	4.00	1.00	มาก
รวมองค์ประกอบที่ 1.0	4.58	0.54	มากที่สุด

ตารางที่ 29 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความเหมาะสม
องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis)			
2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (ULE)	4.33	0.58	มาก
2.2 ทักษะการทำโครงการ	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 ผู้เรียน	4.00	1.00	มาก
2.5 ผู้สอน	4.67	0.58	มากที่สุด
2.6 ชุดการสอน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมองค์ประกอบที่ 2.0	4.56	0.55	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Learning process)			
3.1 ขึ้นเตรียมการ (Preparation)			
3.1.1 ปฐมนิเทศ	4.33	0.58	มาก
3.1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.1.3 ทดสอบก่อนเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.67	0.38	มากที่สุด
3.2 ขึ้นจัดการเรียนการสอน (Learning process)			
3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน	4.33	0.58	มาก
3.3.2 ประเมินหลังเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.67	0.43	มากที่สุด
โดยรวมองค์ประกอบที่ 3.0	4.67	0.42	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)	4.67	0.58	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 29 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ ความเหมาะสม
ภาพรวมของระบบการสอน			
1. ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ฯ มีความเหมาะสม ในการที่จะพัฒนาทักษะการทำโครงการของนักศึกษา	4.33	0.58	มาก
2. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของระบบการ สอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ฯ มีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ฯ มีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนจริงได้	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.67	0.38	มากที่สุด
โดยรวม	4.69	0.41	มากที่สุด

จากตาราง 29 พบว่า ผลการประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพสำหรับ
นักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41
ซึ่งหมายความว่าระบบการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

ควรเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาให้มากกว่านี้ เนื่องจากการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ
เป็นการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน โดยวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล และ
สังเคราะห์ เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม ดังนั้น ควรขยายระยะเวลาในการเรียนให้เหมาะสมกับ
กระบวนการคิดของผู้เรียน

บทที่ 5

ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

A UBIQUITOUS COOPERATIVE INSTRUCTIONAL SYSTEM FOR STUDENTS TEACHERS IN THE DEPARTMENT OF COMPUTER EDUCATION FACULTY OF EDUCATION UPPER NORTHEASTERN RAJABHAT UNIVERSITY

การนำเสนอระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังรายละเอียด

ตอนที่ 1 บทสรุปผู้บริหาร

ตอนที่ 2 บทนำ

ตอนที่ 3 รายละเอียดระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

ตอนที่ 4 การนำแบบจำลองไปใช้

ตอนที่ 5 ภาคผนวก

ตอนที่ 1 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การพัฒนาการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ที่หลากหลายได้ทุกที่ ทุกเวลา ประกอบกับใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย
เพื่อพัฒนาทักษะการทำโครงการของนักศึกษา และเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองต่อไป การพัฒนาทักษะการทำโครงการของนักศึกษาครู
ผู้วิจัย ได้ดำเนินการพัฒนาตามองค์ประกอบของระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย
5 องค์ประกอบ ดังนี้

1. องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis)
2. องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis)

3. องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Teaching process)
 - องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ชั้นเตรียมการ (Preparation)
 - องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ชั้นจัดการเรียนการสอน (Teaching)
 - องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ชั้นประเมิน (Evaluation)
4. องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)
5. องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)

โดยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามที่คุณสอน ได้ออกแบบและนักเรียน ได้มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ความรู้จากกิจกรรมนั้น เพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้สู่การปฏิบัติ ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักวิธีที่จะขนขวายความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีทักษะทางสังคม มีความเชื่อมั่นในตนเอง และทำงานเป็นกลุ่ม กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยติดต่อสื่อสารกัน ทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลาเพียงแต่ผู้สอนและผู้เรียนเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่านั้น

ตอนที่ 2 บทนำ

หลักการและเหตุผลของระบบการสอนแบบร่วมมือภวันภาพ

ศตวรรษที่ 21 คอมพิวเตอร์ถูกพัฒนาให้มีการใช้งานที่ง่ายสำหรับมนุษย์ โดยสามารถที่จะเข้าถึงและใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ทุกหนทุกแห่ง เรียกว่าคอมพิวเตอร์แบบภวันตภาพ (Ubiquitous computing) เกิดจากการขยายตัวของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการพัฒนาของเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารไม่จำกัดเพียงที่บ้านหรือที่ทำงานเท่านั้น แต่สามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นเครื่องมือที่สำคัญ และจากคอมพิวเตอร์แบบภวันตภาพ (Ubiquitous computing) ทำให้เกิดการนำมาประยุกต์ใช้ในวงการการศึกษาที่เรียกว่า การเรียนรู้แบบภวันตภาพ (Ubiquitous learning) (Want et al., 2010 อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2555) ได้ให้ความหมายของการศึกษาแบบภวันตภาพ หมายถึง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยการพัฒนาศูนย์ความรู้ การจัดการ ศูนย์ความรู้ การพัฒนาความรู้ และประสบการณ์ เพื่อให้เกิดความรู้ โดยสามารถพัฒนาทรัพยากรตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา และการศึกษา ภวันตภาพเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการวางแผน เตรียมการ ดำเนินการถ่ายทอด การจัดสภาพแวดล้อม การประเมินความรู้ประสบการณ์ และทักษะ ความชำนาญไปปรากฏอยู่ทุกแห่งหน

ดังนั้น สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญของการศึกษาแบบภควันตภาพ จากการสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมี 4 องค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1) คอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง 2) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบภควันตภาพ เป็นระบบที่ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียนผู้ดูแลระบบ มีระบบจัดเก็บทรัพยากรและสื่อการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ สามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน ช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน 3) เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เป็นระบบการรับและส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบภควันตภาพได้ และ 4) บริบทผู้เรียน ทำหน้าที่ตรวจจับบริบทการเรียนรู้และแจ้งเตือนไปยังอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน จากองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพช่วยส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนการสอนที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) (Jacobs, 1999) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องสร้างความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง สอดคล้องและส่งเสริมกับ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ

จากการศึกษาพื้นที่เพื่อทำการศึกษาสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอน โดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์นักศึกษาคู และผู้เชี่ยวชาญทางการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในระหว่างวันที่ 10-14 มิถุนายน พ.ศ. 2562 พบว่า กระบวนการเรียนการสอนของนักศึกษา ยังขาดทักษะในเรื่องความสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน จากการศึกษารูปแบบการสอนพบว่าการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ และการศึกษานอกสถานที่นั้นมีการใช้รูปแบบจัดการศึกษาอยู่ในระดับ น้อย ทำให้นักศึกษาขาดทักษะการทำโครงการ สาเหตุที่ทำให้เกิดผลดังกล่าวเนื่องจากรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ส่วนมากใช้รูปแบบการสอนที่เน้นการบรรยายเนื้อหา ในห้องเรียนและทดลองปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เพราะเนื้อหาในรายวิชามีอยู่มากไม่สอดคล้องกับระยะเวลาในการสอนที่มีอยู่อย่างจำกัดทำให้เนื้อหาส่วนใหญ่ต้องจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับระยะเวลา ส่งผลต่อการออกแบบรูปแบบการสอน กิจกรรม และการใช้สื่อถูกจำกัดด้วย

จากสภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาคู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ประสบปัญหา กับวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มี

การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ทันสมัย สอดคล้องกับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนมากขึ้น และยังทำให้ผู้เรียนสามารถจัดการการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์สื่อสารของผู้เรียนเอง ดังนั้น จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงได้แนวทางในการที่จะพัฒนา ทักษะการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะทักษะการทำโครงการของนักศึกษาครู โดยการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ โดยการใช้การเรียนแบบร่วมมือภายใต้การส่งเสริม สนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีสภาพแวดล้อมการเรียนแบบภควันตภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถ ทำกิจกรรมการเรียนการสอน ผ่านสื่อ และกิจกรรมที่หลากหลายได้ทุกที่ ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ ของผู้เรียนเอง

วัตถุประสงค์ของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

1. เพื่อใช้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพในการจัดการเรียนการสอนภายใต้ แหล่งการเรียนรู้และกิจกรรมที่หลากหลายได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เพื่อใช้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษา สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

หลักการของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

1. การจัดการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียน แบบภควันตภาพ
2. การจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

แนวคิด และทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

1. การจัดระบบ และระบบการสอน

การจัดระบบทางการศึกษา (System approach) เป็นการวางแผนพัฒนาระบบใหม่หรือ ปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น ด้วยการกำหนดปรัชญา ปณิธาน จุดมุ่งหมาย องค์กรประกอบ ภาระหน้าที่ความสัมพันธ์/ ปฏิสัมพันธ์ ขั้นตอน ปัจจัยเกื้อหนุน และแนวทางการประเมินและ ควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหรือแก้ปัญหาการดำเนินงานการจัดระบบต้องดำเนินการ ตามขั้นตอน 4 ขั้น ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ระบบ (Systems analysis) 2) การสังเคราะห์ระบบ (Systems synthesis) 3) การสร้างแบบจำลองระบบ (Systems modeling) และ 4) การทดสอบระบบ (Systems simulation) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551) ในการจัดระบบนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบโดยอ้างอิง องค์กรประกอบของการจัดระบบตามแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยอิงแบบจำลอง CIPOF Model ที่ประกอบด้วย บริบท (Context-C) ปัจจัยนำเข้า (Input-I) กระบวนการ (Process-P) ผลลัพธ์ (Output-O) และผลย้อนกลับ (Feedback-F) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2555)

2. การสอนแบบร่วมมือ

การเรียนการสอนแบบร่วมมือ เป็นกลยุทธ์การเรียนการสอนที่ผสมผสานวิธีการที่หลากหลายที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน และกำลังมีผู้วิจัยจำนวนมาก ที่ผ่านมามีผู้ศึกษากลยุทธ์นี้ เช่น Aronson et al. (1978), Bellanca and Fogarty (1991), Bennet et al. (1991), Cantelon (1991 a, 1991 b), Clake et al. (1990), Johnson et al. (1998 a) และ Kagan (1994) โดยผู้เรียนที่ทำงานในกลุ่มแบบร่วมมือจะได้เรียนรู้ทักษะทางสังคม และฝึกฝนความคิดรวบยอดใหม่ ๆ ฝึกฝนกระบวนการความรู้ การเรียนรู้แบบร่วมมือจะไม่ได้ผลถ้าไม่มีการจัดการที่ดีถ้าผู้สอนจัดกลุ่มอย่างดีแล้วจะเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันและบรรลุมาตรฐานได้ง่าย (Johnson et al., 1998) ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้ 1) ขั้นเตรียม 2) ขั้นเริ่มบทเรียน 3) ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ 4) ขั้นการประเมินผล

3. สภาพแวดล้อมการเรียนแบบภควันตภาพ

สภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนแบบภควันตภาพ เป็นสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยผ่านอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารของผู้เรียน มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1) คอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงาน ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง 2) ระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบภควันตภาพ เป็นระบบที่ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียนผู้ดูแลระบบ มีระบบจัดเก็บทรัพยากรและสื่อการศึกษา หน่วยการเรียนรู้ สามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียน ช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน 3) เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เป็นระบบการรับและส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบภควันตภาพได้ เช่น บลูทูธ ไวไฟ หรือ 3G และ 4) บริบทผู้เรียน ทำหน้าที่ตรวจจับบริบทการเรียนและแจ้งเตือนไปยังอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน

กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้อ้างอิงองค์ประกอบของการจัดระบบตามแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยอิงแบบจำลอง CIPOF Model ที่ประกอบด้วย บริบท (Context-C) ปัจจัยนำเข้า (Input-I) กระบวนการ (Process-P) ผลลัพธ์ (Output-O) และผลย้อนกลับ (Feedback-F) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2555) โดยมีกรอบแนวคิดระบบที่ออกแบบดังนี้

1. องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis) ในการวิจัยนี้ประกอบด้วย 1) สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ 2) ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) วัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 4) พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน เป็นองค์ประกอบด้านบริบท (Context) อ้างอิงตามระบบ CIPOF Model

2. องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis) ในการวิจัยนี้ได้แก่

2.1 องค์ประกอบย่อยที่ 2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ ประกอบด้วย

2.1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร

2.1.2 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.1.3 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

2.1.4 ช่องทางสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

2.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้

2.3 องค์ประกอบย่อยที่ 2.3 ผู้เรียน

2.4 องค์ประกอบย่อยที่ 2.4 ผู้สอน

2.5 องค์ประกอบย่อยที่ 2.5 ชุดการสอน

เป็นองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input) อ้างอิงตามระบบ CIPOF Model

3. องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Teaching process) ในการวิจัยนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ขั้นตอนเตรียมการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.2 ปฐมนิเทศ เป็นการแนะนำวิธีการเรียนการสอน ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เป้าหมายในการเรียนการสอน สื่อการสอน การใช้งานระบบการจัดการเรียนการสอน กำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสาร ทำข้อตกลงร่วมกันในการเรียนและสร้างสัมพันธที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

3.1.2 ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ความสามารถพื้นฐานของผู้เรียน

3.1.3 ลงทะเบียน เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการเรียนเพื่อให้สามารถเข้าไปทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ พร้อมทั้งผู้สอนได้มีการอธิบายถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ รวมถึงการใช้งานในส่วนต่าง ๆ

3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ขั้นตอนจัดการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือภควันตภาพ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นเตรียม ผู้สอนจัดเตรียมความพร้อมสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย 5 กิจกรรมย่อย คือ

3.2.1.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2.1.2 จัดขนาดของกลุ่ม

3.2.1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม

3.2.1.4 จัดชั้นเรียน

3.2.1.5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้

3.2.2 ขั้นเริ่มบทเรียน ประกอบด้วย 1) จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม 2) อธิบายภาระงาน 3) สร้างข้อตกลงการประเมินผล 4) เสริมสร้างความรับผิดชอบ 5) กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา

3.2.3 ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า 2) ร่วมเรียนรู้ 3) สรุปผลการเรียนรู้

3.2.4 ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย 1) ประเมินผลงานด้านวิชาการ 2) ประเมินผลงานด้านสังคม

3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ขั้นประเมิน (Evaluation) ประกอบด้วยการประเมิน 4 ด้าน ดังนี้

3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน คือ เป็นขั้นประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียน โดยการประเมินผลงานจะเป็นการประเมินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3.3.2 ประเมินหลังเรียน คือ การทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนของผู้เรียน

3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ คือ การวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอนหลังจากผู้เรียนได้ผ่านการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน โดยทำแบบประเมินวัดความพึงพอใจ

3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ การประเมินผลขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนตามระบบการสอนในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำข้อผิดพลาด อุปสรรคต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขหรือเสริมประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป

4. องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result) ในการวิจัยฉบับนี้คือผลที่ได้จากการประเมินทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

4.1 ผลการประเมินระหว่างเรียน

4.2 ผลการประเมินหลังเรียน

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจ

4.4 ผลการประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4.5 ความก้าวหน้าทางการเรียน

ผลที่ได้จะนำไปสู่องค์ประกอบต่อไป ในการวิจัยนี้เป็นองค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมินเป็นองค์ประกอบด้านผลลัพธ์ (Output) อ้างอิงตามระบบ CIPOF Model

5. องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)

เป็นการตรวจสอบให้แน่ใจว่ากระบวนการที่กระทำนั้นให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องหรือไม่ เพื่อนำไปตรวจสอบปรับปรุง และแก้ไขระบบการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นองค์ประกอบด้านผลย้อนกลับ (Feedback) อ้างอิงตามระบบ CIPOF Model

ขั้นตอนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

ในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา (R&D) The seven-step model พัฒนาโดย ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) เพื่อพัฒนานวัตกรรมระบบการสอนประกอบด้วยกระบวนการในการวิจัย 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน (Study the body of content)

ขั้นที่ 2 ประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน (Assess needs for the innovative prototypes)

ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน (Develop conceptual framework)

ขั้นที่ 4 ถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (Seek experts' opinions)

ขั้นที่ 5 ร่างต้นแบบชิ้นงาน (Draft the innovative prototype)

ขั้นที่ 6 รับรองและทดสอบต้นแบบชิ้นงาน (Verify or test the prototype)

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน (Finalize the prototype and write final reports)

ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

1. ได้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่มีประสิทธิภาพ

2. ทราบองค์ประกอบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่ครอบคลุมองค์ประกอบระบบการสอน ตามระบบ CIPOF Model

3. นักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้รับการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ การทำโครงการ

ตอนที่ 3 รายละเอียดระบบการสอน

องค์ประกอบของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

1. องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis)
2. องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis)
3. องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Teaching process)
 - 3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ขึ้นเตรียมการ (Preparation)
 - 3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ขึ้นจัดการเรียนการสอน (Teaching)
 - 3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ขึ้นประเมิน (Evaluation)
4. องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)
5. องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)

โดยแต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียด ดังนี้

1. องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบการสอน จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์บริบทของการจัดกิจกรรมการสอน เพื่อให้สามารถนำไปสู่การกำหนดในองค์ประกอบต่อ ๆ ไปให้บรรลุวัตถุประสงค์ของระบบการสอน บริบทที่ต้องวิเคราะห์มีดังนี้

- 1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ
- 1.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.3 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 1.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน

2. องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบการสอน เพื่อให้ผลลัพธ์บรรลุวัตถุประสงค์ ในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพได้กำหนดปัจจัยนำเข้า ดังนี้

- 2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (ULE)

สภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกแห่งหน โดยบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์พกพา เครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำมาออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอน ที่มีช่องทางต่าง ๆ ที่จะสนับสนุนผู้เรียนให้ดำเนินการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

2.1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เพื่อให้ผู้เรียนใช้อุปกรณ์ดังกล่าว เพื่อเป็นเครื่องมือและช่องทางสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และติดต่อสื่อสารร่วมกันได้ทุกที่ ทุกเวลา

2.1.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบใช้สาย (Wire internet) และแบบไร้สาย (Wireless internet) เช่น การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตผ่าน ไวไฟ (Wi-Fi) การเชื่อมอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ 3G และ 4G เป็นต้น เพื่อเป็นช่องทางสำหรับการเข้าถึงกิจกรรมการเรียนการสอน และการติดต่อสื่อสารที่มีความรวดเร็วเหมาะสมสำหรับการรับส่งข้อมูลสารสนเทศได้ทุกที่ทุกเวลา

2.1.3 ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning management system: LMS) คือ มีการบริหารจัดการเรียนการสอนโดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายดูแล จัดเก็บทรัพยากร และสื่อการศึกษา หน่วยการเรียนรู้ กิจกรรมส่งเสริมความเข้าใจให้กับผู้เรียน ระบบช่วยเหลือตอบคำถาม ให้คำปรึกษา และติดตามผู้เรียน ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนจะเป็นระบบแบบออนไลน์ (Online) ที่สามารถแสดงผลได้กับอุปกรณ์ที่หลากหลายโดยมีการปรับให้เหมาะกับเครื่องมือ และระบบปฏิบัติการที่ผู้เรียนเลือกใช้งานอยู่ ทำให้ผู้เรียนสามารถที่จะเข้าถึงและทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทุกที่ ทุกเวลา ตามความพร้อมของผู้เรียน และผู้เรียนที่ไม่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ ทุกเวลา สามารถที่จะดาวน์โหลด (Download) เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน มาเก็บไว้เพื่อนำไปศึกษาเมื่อไม่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ และยังสามารถอัปโหลด (Upload) ไฟล์ต่าง ๆ ได้เมื่อกลับมาเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกครั้ง โดยภายในระบบผู้สอนได้จัดเตรียมเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน และผู้เรียน ช่องทางการติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา สามารถช่วยเสริมสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนช่วยเหลือผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์พกพาของผู้เรียน ระบบการจัดการเรียนรู้พัฒนาภายใต้ระบบ Google application ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการ Windows บนอุปกรณ์พกพา ระบบปฏิบัติการ IOS และ Android สามารถปรับเปลี่ยนการแสดงผลให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้

2.1.4 ช่องทางสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ ระบบการติดต่อสื่อสารทั้งแบบประสานเวลา และไม่ประสานเวลา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน การแจ้งเตือนผู้เรียน เมื่อมีกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งของผู้สอนและของกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนรับทราบว่ากิจกรรมการสอนเกิดขึ้นสมาชิกในกลุ่มได้ทำกิจกรรมอะไรบ้าง ทำให้ผู้เรียนได้รู้ทันที และการติดตามให้คำปรึกษาผู้เรียนเมื่อผู้เรียนมีปัญหาผู้เรียนสามารถปรึกษาสอบถามปัญหาผ่านระบบได้ และหากผู้สอนสังเกตว่าผู้เรียนหรือกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใดควรได้รับคำแนะนำก็สามารถสื่อสารผ่านระบบได้

2.2 ทักษะการทำโครงการ หมายถึง การปฏิบัติจัดทำโครงการ

2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สำหรับการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหา นั้นเพื่อให้ผู้สอนสามารถที่จะกำหนดเนื้อหา รูปแบบการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับระบบการสอนแบบร่วมมือภาควันตภาพ

2.4 ผู้เรียน คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยมีบทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนตามกระบวนการเรียนการสอนผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือภาควันตภาพ โดยผู้เรียนจะต้องมีทักษะด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน และมีอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.5 ผู้สอน คือ อาจารย์ผู้ปฏิบัติการสอน บทบาทหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการสอนที่กำหนดไว้ในระบบการสอนแบบร่วมมือภาควันตภาพ ภายใต้ระบบการบริหารจัดการเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น กำหนดกิจกรรม เนื้อหา ประเมินผล และให้ผลป้อนกลับแจ้งไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้า พร้อมทั้งให้คำปรึกษาเมื่อผู้เรียนต้องการคอยติดตามการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ผู้สอนจะต้องมีทักษะด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน และมีอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.6 ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมที่ผลิตขึ้นตามระบบการสอนแบบร่วมมือภาควันตภาพ ที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้

3. องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Learning process)

3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)

3.1.1 ปฐมนิเทศ เป็นการแนะนำวิธีการเรียนการสอน ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เป้าหมายในการเรียนการสอน สื่อการสอน การใช้งานระบบการจัดการเรียนการสอน กำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสาร ทำข้อตกลงร่วมกัน ในการเรียนและสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

3.1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ผู้เรียน ได้ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ การเรียนเพื่อให้สามารถเข้าไปทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ พร้อมทั้งผู้สอน ได้มีการอธิบายถึง ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ รวมถึงการใช้งานในส่วนต่าง ๆ

3.1.3 ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการ จัดทำโครงการของนักศึกษาครูก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามระบบการสอน

3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ชั้นจัดการเรียนการสอน (Learning process) ขึ้นตอน กิจกรรมการสอนโดยใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ โดยอาศัย สภาพแวดล้อมการเรียนแบบกวันตภาพในการจัดกิจกรรมการสอนตามขั้นตอน สำหรับพัฒนา ทักษะการทำโครงการของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ขึ้นตอนในการจัดการเรียน การสอนประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขึ้นเตรียม เป็นขึ้นเตรียมความพร้อมเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียน ประกอบด้วย

3.2.1.1 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนแจ้งกำหนดการสอนให้ผู้เรียน ได้ทราบ ถึงรายละเอียดการสอนในแต่ละสัปดาห์

3.2.1.2 จัดขนาดของกลุ่ม กำหนดขนาดกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มละ 6 คน ประกอบด้วย เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน

3.2.1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม

3.2.1.4 จัดชั้นเรียน

3.2.1.5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้

3.2.2 ขึ้นเริ่มบทเรียน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.2.2.1 จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม

3.2.2.2 อธิบายภาระงาน

3.2.2.3 สร้างข้อตกลงการประเมินผล

3.2.2.4 เสริมสร้างความรับผิดชอบ

3.2.2.5 กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา

3.2.3 ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการกำกับติดตามการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.2.3.1 สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า

3.2.3.2 ร่วมเรียนรู้

3.2.3.3 สรุปผลการเรียนรู้

3.2.4 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.2.4.1 ประเมินผลงานด้านวิชาการ

3.2.4.2 ประเมินผลงานด้านสังคม

3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ขั้นประเมิน (Evaluation)

3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน คือ เป็นขั้นประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียน โดยการประเมินผลงานจะเป็นการประเมินร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

3.3.2 ประเมินหลังเรียน คือ การทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนของผู้เรียน

3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ คือ การวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอนหลังจากผู้เรียนได้ผ่านการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน โดยทำแบบประเมินวัดความพึงพอใจ

3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คือ การประเมินผลขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนตามระบบการสอนในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำข้อผิดพลาด อุปสรรคต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขหรือเสริมประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป

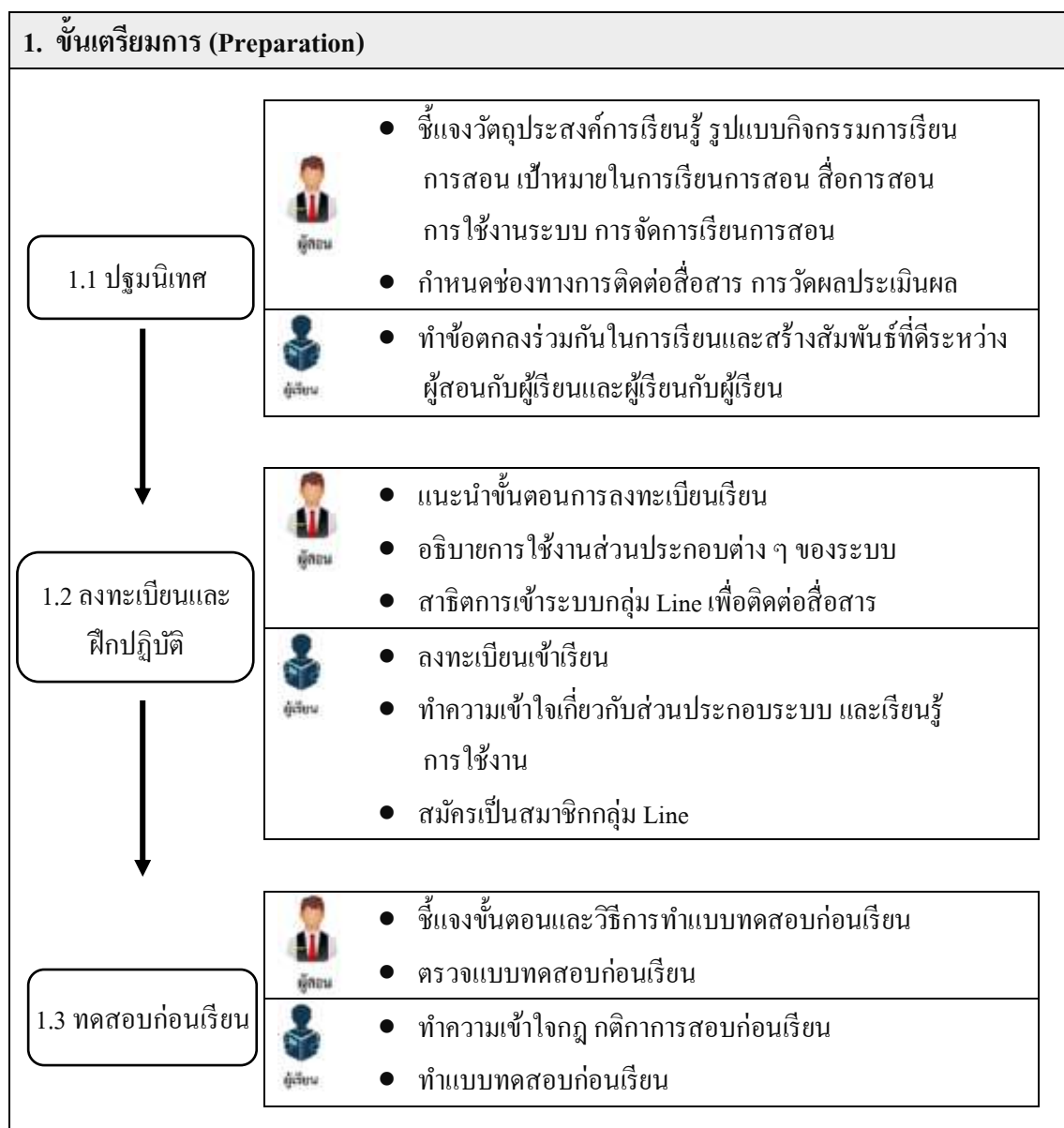
4. องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)

ผลการประเมิน คือ ผลที่ได้จากประเมินกระบวนการเพื่อนำไปสู่การพิจารณาในการปรับปรุงระบบการสอน ผลจากการประเมินที่ได้มีดังนี้ 1) ผลการประเมินระหว่างเรียน 2) ความก้าวหน้าทางการเรียน 3) ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอน 4) ผลประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)








เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน มาพิจารณาเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงปัญหา ข้อบกพร่อง อุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้ระบบ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข ให้ระบบมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์

ขั้นตอนการดำเนินการจัดกิจกรรมการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ
 ระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ มีกระบวนการในการจัดกิจกรรมการสอน
 3 ส่วนด้วยกัน คือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นจัดการเรียนการสอน และ 3) ขั้นประเมินผล โดยมี
 รายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 19 กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

2. ขั้นตอนจัดการเรียนการสอน (Learning process)	
2.1 ขั้นเตรียมการ	 <ul style="list-style-type: none"> • แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน • ผู้สอนชี้แนะแหล่งเรียนรู้และช่องทางสนับสนุนการเรียนรู้ • จัดขนาดของกลุ่ม • จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม • ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม • จัดชั้นเรียน
2.2 ขั้นเริ่มบทเรียน	 <ul style="list-style-type: none"> • จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม • อธิบายภาระงานให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ทำความเข้าใจ • สร้างข้อตกลงการประเมินผล • จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ • กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา  <ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนเข้ากลุ่มตามที่ผู้สอนกำหนดให้ • สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ • ทำความเข้าใจกับข้อตกลงในการวัดผลประเมินผลที่ผู้สอนกำหนด
2.3 ขั้นดูแลกำกับ การเรียนรู้	 <ul style="list-style-type: none"> • ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนและตรวจสอบความก้าวหน้าการทำงานของแต่ละกลุ่ม • ร่วมเรียนรู้ • สรุปผลการเรียนรู้  <ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแต่ละคนทำตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2.4 ขั้นการประเมินผล	 <ul style="list-style-type: none"> • ประเมินผลงานด้านวิชาการ • ประเมินผลงานด้านสังคม  <ul style="list-style-type: none"> • ผู้เรียนสอบวัดความรู้ในแต่ละกิจกรรมที่ผู้สอนได้มอบหมาย • มีการประเมินผลผู้เรียนทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

3. ชั้นประเมิน (Evaluation)	
3.1 ประเมินระหว่างเรียน	 <ul style="list-style-type: none"> ประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียน
	 <ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนทำกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย และนำเสนอผลงาน ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละกิจกรรม
3.2 ประเมินหลังเรียน	 <ul style="list-style-type: none"> การทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนของผู้เรียน
	 <ul style="list-style-type: none"> ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน รับทราบผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน
3.3 ประเมินความพึงพอใจ	 <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนชี้แจงวิธีและขั้นตอนการทำแบบสอบถามความพึงพอใจ สรุปผลคะแนนจากแบบสอบถาม
	 <ul style="list-style-type: none"> ทำแบบสอบถามความพึงพอใจการ
3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	 <p>ผู้สอนประเมินผลขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนตามระบบการสอนในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำข้อผิดพลาด อุปสรรคต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไขหรือเสริมประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นไป</p>

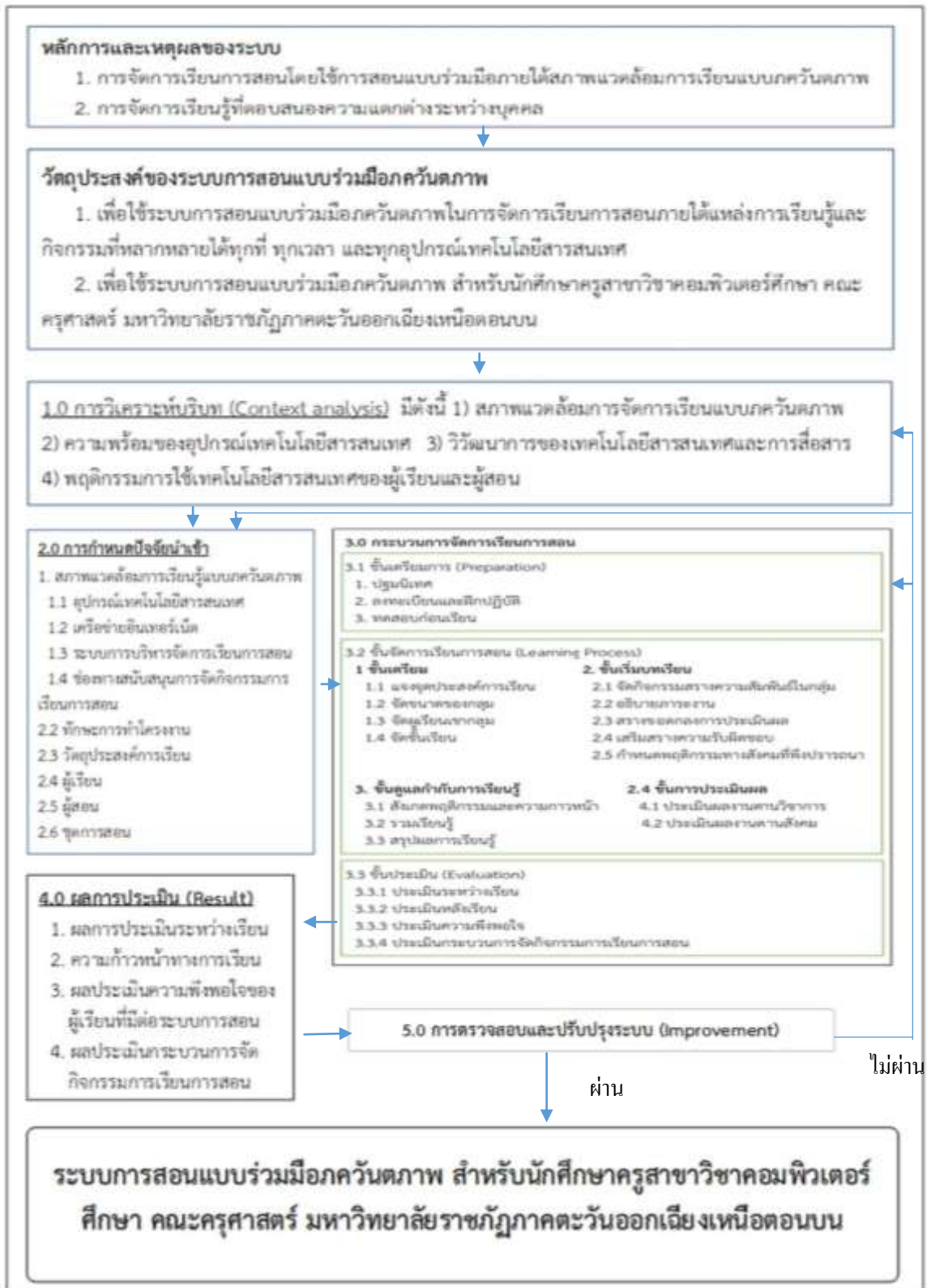


บทบาทอาจารย์ผู้สอน บทบาทผู้เรียน บทบาทกลุ่ม

ภาพที่ 19 (ต่อ)



ภาพที่ 20 แบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือมือถือ



ภาพที่ 21 รายละเอียดแบบจำลองระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์

ตอนที่ 4 การนำแบบจำลองไปใช้

โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

1. อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประเภท คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน นักศึกษาและผู้สอนจะต้องใช้อุปกรณ์ดังกล่าวในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตาม แผนการจัดการเรียนรู้ตามระบบการสอน ฯ

2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบการสอนแบบร่วมมือมีเอกวันตภาพเป็นระบบ การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา ทำกิจกรรม และ ติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous)

3. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามระบบการสอน เพื่อให้ผู้สอนสามารถดำเนิน กิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามกระบวนการ

4. ผู้เรียนและผู้สอนต้องมี Gmail account ที่สามารถใช้บริการของ Google app for education ได้ทุกรูปแบบ เพื่อใช้สำหรับการเข้าร่วมการจัดกิจกรรมการสอนผ่านระบบการสอน

5. ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความรู้และทักษะขั้นพื้นฐานสำหรับการใช้งานด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตาม แผนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบการสอน ฯ

6. การนำระบบการสอน ฯ ไปใช้จำเป็นต้องมีการพัฒนาและใช้ชุดการสอนที่ ประกอบด้วย เว็บไซต์ที่มีการออกแบบบริหารจัดการเรียนการสอนตามระบบการสอน ฯ ขั้นตอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบประเมิน และเกณฑ์การประเมิน

เงื่อนไขความสำเร็จ

เพื่อให้ระบบการสอนแบบร่วมมือมีเอกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน สอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพบริบทของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ โดยพิจารณา ดังนี้

1. ผลลัพธ์ที่ได้จากการนำระบบการสอน ฯ ไปใช้
2. ผลความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ระบบการสอน
3. บริบททางด้านวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการพัฒนาขึ้นรวมถึง พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. ผลของการให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการประเมินความเหมาะสม รอบด้านของระบบการสอน

5. การให้ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ทำการประเมินรับรองระบบ

การสอน ฯ

คู่มือการใช้ระบบการสอน

ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลภายใต้การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ค้นพบและปฏิบัติด้วยตัวของผู้เรียนเอง ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีการบริหารจัดการเรียนรู้ตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ โดยมีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์บริบท การสอนตามระบบการสอน ฯ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์บริบท เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของระบบ จึงจำเป็นต้องพิจารณาบริบทดังต่อไปนี้

- 1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ
- 1.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.3 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 1.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน

2. การกำหนดปัจจัยนำเข้า เป็นขั้นตอนที่จะกำหนดสิ่งต่าง ๆ เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนภายใต้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การสอน ต้องพิจารณาดังนี้

- 2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ
 - 2.1.1 อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2.2.1 เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้
 - 2.2.4 ช่องทางสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
- 2.2 ทักษะการทำโครงการ
- 2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 2.4 ผู้เรียน
- 2.5 ผู้สอน
- 2.6 ชุดการสอน

3. กระบวนการจัดการเรียนการสอน

3.1 ขั้นเตรียมการ เป็นขั้นที่มีการปฐมนิเทศ ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ ทดสอบก่อนเรียน และจัดกลุ่มผู้เรียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเรียน สร้างความเข้าใจร่วมกันสู่การทำกิจกรรมการเรียนการสอน และได้ทดลองปฏิบัติการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ใน LMS และการติดต่อสื่อสารผ่านทาง Line application กลุ่ม ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ปฐมนิเทศ เป็นการแนะนำวิธีการเรียนการสอน ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้อารมณ์ รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เป้าหมายในการเรียนการสอน สื่อการสอน ระบบการใช้งานระบบ LMS การจัดการเรียนการสอนกำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสาร ทำข้อตกลงร่วมกันในการเรียนและสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

3.1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ผู้เรียนได้ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการใช้งานระบบ LMS เมื่อผู้เรียนสามารถลงทะเบียนได้แล้วทุกคนผู้สอนจะทำการ อธิบาย และสาธิตการใช้งานระบบ LMS พร้อมทั้งให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติใช้งาน จากนั้นกำหนดช่องทางที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร การแจ้งเตือน และใช้ในการนำเสนอต่าง ๆ ผ่านทางกลุ่ม Line application ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เฉพาะในการเรียนครั้งนี้เท่านั้น

3.1.3 ทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาและกระบวนการจัดทำโครงการของนักศึกษาครูก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามระบบการสอน

3.2 ขั้นจัดการเรียนการสอน เป็นขั้นตอนที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านระบบที่พัฒนาขึ้น โดยใช้กระบวนการแบบร่วมมือกวันตภาพ ที่มีด้วยกัน 4 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นเตรียม เป็นขั้นเตรียมความพร้อมเพื่อทำความเข้าใจกับผู้เรียน ประกอบด้วย

3.2.1.1 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนแจ้งกำหนดการสอนให้ผู้เรียนได้ทราบถึงรายละเอียดการสอนในแต่ละสัปดาห์

3.2.1.2 จัดขนาดของกลุ่ม กำหนดขนาดกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มละ 6 คน อันประกอบด้วย เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน

3.2.1.3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ผู้สอนจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มเพื่อเตรียมการเรียนการสอน

3.2.1.4 จัดชั้นเรียน

3.2.1.5 จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้

3.2.2 ขั้นเริ่มบทเรียน เป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันประกอบด้วย

3.2.2.1 จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม

3.2.2.2 อธิบายภาระงาน

3.2.2.3 สร้างข้อตกลงการประเมินผล

3.2.2.4 เสริมสร้างความรับผิดชอบ

3.2.2.5 กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา

3.2.3 ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการกำกับติดตามการเรียนรู้ของผู้สอน
ดำเนินการติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย

3.2.3.1 สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า

3.2.3.2 ร่วมเรียนรู้

3.2.3.3 สรุปผลการเรียนรู้

3.2.4 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนการประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.2.4.1 ประเมินผลงานด้านวิชาการ

3.2.4.2 ประเมินผลงานด้านสังคม

3.3 ขั้นประเมิน (Evaluation)

3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน คือ เป็นขั้นประเมินคุณภาพของผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียนทั้งงานรายบุคคล และงานกลุ่มที่ส่งผ่านระบบ LMS

3.3.2 ประเมินหลังเรียน การทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลหลังจากที่ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนผ่านระบบ LMS โดยทำการประเมินแบบประสานเวลาภายในห้องเรียน

3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอนหลังจากผู้เรียนได้ผ่านการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน โดยทำแบบประเมินวัดความพึงพอใจผ่านระบบ LMS โดยทำการประเมินแบบประสานเวลาภายในห้องเรียน

3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการประเมินผลขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนตามระบบการสอนในแต่ละขั้นตอน โดยผู้สอน เพื่อนำข้อผิดพลาดปัญหา อุปสรรคต่าง ๆ นำมาปรับปรุงแก้ไข ให้ระบบการสอน ๆ มีประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดียิ่งขึ้นไป

3.4 แผนกำกับขั้นตอนการนำระบบการสอนไปใช้

ตารางที่ 30 แผนกำกับขั้นตอนการนำระบบการสอนไปใช้

1. ขั้นเตรียมการ (Preparation)				
1.1 ปฐมนิเทศ				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
1. เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการเรียน	1. ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียน การสอน เป้าหมายในการเรียน การสอน สื่อการสอน การใช้ งานระบบการจัดการเรียน การสอน	1. ทำข้อตกลงร่วมกัน ในการเรียนและสร้างสัมพันธ์ ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน	สไลด์ประกอบการบรรยาย Line Facebook	1. การสังเกตในชั้นเรียน 2. การสอบถามผู้เรียน
2. เพื่ออธิบายวิธีการ และกิจกรรมการเรียนการสอน	2. กำหนดช่องทางการติดต่อ สื่อสาร การวัดผลประเมินผล			
1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
1. เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน	1. แนะนำขั้นตอน การลงทะเบียนเรียน	1. ลงทะเบียนเข้าเรียน	1. ระบบ LMS (Google classroom)	1.การสังเกตในชั้นเรียน 2.การสอบถามผู้เรียน
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้งานระบบLMS	2. อธิบายการใช้งาน ส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ	2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ส่วนประกอบระบบ และ เรียนรู้การใช้งาน	2. กลุ่ม Line	3. จำนวนผู้เรียนที่เข้าสู่ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน และกลุ่ม line

ตารางที่ 30 (ต่อ)

1. ^{ขั้น} เตรียมการ (Preparation)				
1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเป็นสมาชิกในกลุ่ม Application line	3. สาธิตการเข้าระบบกลุ่ม Line เพื่อติดต่อสื่อสาร	3. สมัครเป็นสมาชิกกลุ่ม Line		4. ความสามารถในการใช้งานระบบLMS และ Line กลุ่ม
1.3 ทดสอบก่อนเรียน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
1. ผู้สอนทราบความรู้เบื้องต้นของผู้เรียน	1. ชี้แจงขั้นตอนและวิธีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน	1. ทำความเข้าใจจุด คติกา การสอบก่อนเรียน	1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Google form)	การประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียน เป็นแบบ
2. ผู้เรียนทราบระดับความรู้ของตนเองเพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน	2. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน	2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	2. ระบบ LMS (Google classroom)	ปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
2. ^{ขั้น} จัดการเรียนการสอน (Learning process)				
2.1 ^{ขั้น} เตรียมการ				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
1. เพื่อจัดกลุ่มผู้เรียน	1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน	1. ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ตามความสมัครใจ	1. กิจกรรมการแบ่งกลุ่มด้วย ClassDojo	1. จำนวนกลุ่ม 2. ชื่อกลุ่ม

ตารางที่ 30 (ต่อ)

2. ชั้นจัดการเรียนการสอน (Learning process)				
2.1 ชั้นเตรียมการ				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
2. เพื่อให้กลุ่มผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่ม	5. ผู้สอนแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มและบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม 6. จัดชั้นเรียน	2. ผู้เรียนตั้งชื่อกลุ่มและกำหนดบทบาทของสมาชิกภายในกลุ่ม 3. พิมพ์ชื่อกลุ่ม สมาชิกกลุ่ม บทบาทหน้าที่สมาชิกภายในกลุ่ม ลงในระบบ LMS และ Line กลุ่ม	2. ระบบ LMS (Google classroom) 3. Line กลุ่ม	3. ชื่อกลุ่ม สมาชิกและบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม
2.2 ชั้นเริ่มบทเรียน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
1. จัดการเรียนการสอน	1. จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม 2. อธิบายภาระงานให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มได้ทำความเข้าใจ	1. ผู้เรียนเข้ากลุ่มตามที่ผู้สอนกำหนดให้ 2. สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่	1. กิจกรรมการแบ่งกลุ่ม 2. ระบบ LMS (Google classroom) 3. Line กลุ่ม	1. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ตารางที่ 30 (ต่อ)

2. ชั้นจัดการเรียนการสอน (Learning process)				
2.2 ชั้นเริ่มบทเรียน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
	3. สร้างข้อตกลงการประเมินผล 4. จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ 5. กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา	3. ทำความเข้าใจกับข้อตกลงในการวัดผลประเมินผลที่ผู้สอนกำหนด		
2.3 ชั้นดูแลกำกับการเรียนรู้				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
ศึกษาสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและรายบุคคล	1. ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียนและตรวจสอบความก้าวหน้าการทำงานของแต่ละกลุ่ม 2. ร่วมเรียนรู้ 3. สรุปผลการเรียนรู้	1. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแต่ละคนทำตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและรายบุคคล 2. ใบสรุปกิจกรรมการทำงานกลุ่ม	1. สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้าการเรียนรู้ 2. สรุปผลการเรียนรู้

ตารางที่ 30 (ต่อ)

2. ขั้นจัดการเรียนการสอน (Learning process)				
2.4 ขั้นการประเมินผล				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
ประเมินความรู้ ความสามารถของผู้เรียนทั้ง รายบุคคลและกลุ่ม	1. ประเมินผลงานด้าน วิชาการ 2. ประเมินผลงานด้าน สังคม	1. ผู้เรียนสอบวัดความรู้ในแต่ละกิจกรรมที่ ผู้สอนได้มอบหมาย 2. มีการประเมินผลผู้เรียน ทั้ง รายบุคคลและรายกลุ่ม	1. แบบประเมินชิ้นงาน 2. แบบประเมินพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม 3. แบบประเมินพฤติกรรม รายบุคคล	1. ประเมินชิ้นงาน 2. ประเมินกระบวนการ กลุ่ม 3. ประเมินรายบุคคล
3. ขั้นประเมิน (Evaluation)				
3.1 ประเมินระหว่างเรียน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
เพื่อประเมินชิ้นงานของ ผู้เรียนที่ได้จากกระบวนการ เรียนแบบร่วมมือกวันต ภาพ	1. ประเมินคุณภาพของ ผลงานที่ได้จากการทำ กิจกรรม ในแต่ละ ขั้นตอนของการเรียน	1. ผู้เรียนทำกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมตามใบ งานที่ได้รับมอบหมาย และนำเสนอผลงาน 2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละ กิจกรรม	การเรียนแบบออนไลน์ 1. แบบประเมินชิ้นงาน แบบ Rubric 2. ระบบ LMS (Google classroom) 3. Line กลุ่ม	1. ประเมินชิ้นงาน 2. ประเมินกระบวนการ กลุ่ม

ตารางที่ 30 (ต่อ)

3. ชั้นประเมิน (Evaluation)				
3.2 ประเมินหลังเรียน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากการเรียนผ่านระบบการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ	1. การทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนของผู้เรียน	1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 2. รับทราบผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน	1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Google form)	ประเมินผลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3.3 ประเมินความพึงพอใจ				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
ประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนแบบร่วมมือภวันตภาพ	1. ผู้สอนชี้แจงวิธีและขั้นตอนการทำแบบสอบถามความพึงพอใจ 2. สรุปผลคะแนนจากแบบสอบถาม	1. ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ	1. แบบสอบถามความพึงพอใจ (Google form)	ประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจ

ตารางที่ 30 (ต่อ)

3. ชั้นประเมิน (Evaluation)				
3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน				
วัตถุประสงค์	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	เครื่องมือ	การประเมินผล
เพื่อประมวลกระบวนการจัดการเรียนการสอน	ผู้สอนประเมินปัญหา อุปสรรค		แบบประเมินกระบวนการสอน	ประมวลกระบวนการจัด
จัดการเรียนการสอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ	และสรุปแนวทางการปรับปรุง		ในแต่ละกระบวนการจัด	กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
แบบร่วมมือ	แก้ไขระบบการสอนแบบ		กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ	ภควัฒนภาพ
	ร่วมมือภควัฒนภาพ		ภควัฒนภาพ	

ตอนที่ 5 ภาคผนวก

ชุดการสอน

ชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประกอบด้วย คำชี้แจง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และแบบทดสอบ แสดงดังต่อไปนี้

คำชี้แจง: ชุดการสอนออนไลน์ เรื่อง หลักการจัดทำโครงการงานคอมพิวเตอร์ ที่จะทำให้นักศึกษาเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะในการจัดทำโครงการ รายละเอียดประกอบด้วย

1. ชุดการสอนเรื่อง หลักการจัดทำโครงการงานคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 4 ชุด ดังนี้
 - 1.1 หน่วยที่ 1 เรื่อง ความสำคัญและประเภทของโครงการงานคอมพิวเตอร์
 - 1.2 หน่วยที่ 2 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ
 - 1.3 หน่วยที่ 3 เรื่อง คุณลักษณะของโครงการที่ดีและการประเมินผล
 - 1.4 หน่วยที่ 4 เรื่อง โครงการงานคอมพิวเตอร์
2. สื่อการเรียนรู้

ชุดการสอนออนไลน์ ผ่านระบบ Edmodo (<https://new.edmodo.com/groups/-31040801>)

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน/ หลังเรียน (Google form)

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 1

การพัฒนาทักษะด้านการทำโครงการ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

เวลา 3 ชั่วโมง

เรื่อง ความสำคัญและประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์

1. สารสำคัญ

โครงการคอมพิวเตอร์เป็นการใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ในการศึกษา ทดลอง แก้ ปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำผลงานที่ได้มาประยุกต์ใช้งานจริง มีคุณค่าต่อการฝึกฝนให้นักศึกษา

มีความรู้ ความชำนาญ และมีทักษะในการนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา ประดิษฐ์ คิดค้น ด้วยตนเอง ซึ่งโครงการคอมพิวเตอร์มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ

- 1) เป็นกิจกรรมเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ฮาร์ดแวร์
- 2) นักศึกษาเป็นผู้ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า พัฒนาด้วยตนเอง
- 3) นักศึกษาเก็บรวบรวมประติมากรรมคิดค้นด้วยตนเองตามความสนใจ
- 4) นักศึกษาเป็นผู้วางแผน สรุป และเสนอผลการศึกษาดูด้วยตนเอง โดยมีการแบ่งประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์ออกเป็น 5 ประเภท คือ 1) โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา 2) โครงการพัฒนาเครื่องมือ 3) โครงการทดลองทฤษฎี 4) โครงการประยุกต์ใช้งาน 5) โครงการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- (1) อธิบายความหมายและองค์ประกอบโครงการคอมพิวเตอร์ได้
- (2) สามารถแยกแยะความแตกต่างของโครงการคอมพิวเตอร์แต่ละประเภทได้

ด้านทักษะ (P)

- (1) สามารถทำตามขั้นตอนขององค์ประกอบหลักของโครงการคอมพิวเตอร์ได้

ด้านจิตพิสัย (A)

- (1) เห็นคุณค่าของการทำโครงการคอมพิวเตอร์

3. สารการเรียนรู้

3.1 ความหมายของโครงการคอมพิวเตอร์

3.2 คุณค่าของโครงการคอมพิวเตอร์

3.3 องค์ประกอบหลักของการทำโครงการคอมพิวเตอร์

3.4 ประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์

4. พฤติกรรมการเรียน

4.1 มีวินัย

4.2 ใฝ่เรียนรู้

4.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

5. กิจกรรมการเรียนรู้

สัปดาห์ที่ 1 (ใช้เวลา 3 ชั่วโมง)

1. ชั้นเตรียม

1.1 ปฐมนิเทศ

1.1.1 ผู้สอนชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เป้าหมายในการเรียนการสอน สื่อการสอน การใช้งานระบบการจัดการเรียนการสอน

1.1.2 กำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสาร การวัดผลประเมินผล ทำข้อตกลงร่วมกันในการเรียนและสร้างสัมพันธที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน

1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ

1.2.1 เพื่อให้ผู้เรียนได้ลงทะเบียนเข้าสู่ระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน

1.2.2 เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้งานระบบ LMS โดยการสาธิตการใช้งานพร้อมฝึกปฏิบัติการใช้งานระบบ LMS Edmodo

1.2.3 เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเป็นสมาชิกและมีทักษะในการใช้กลุ่ม Line เพื่อการรับการแจ้งเตือน ติดต่อสนทนา พร้อมตรวจสอบการเข้ามาเป็นสมาชิกในกลุ่ม

1.3 ทดสอบก่อนเรียน

1.3.1 อธิบายขั้นตอนและวิธีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3.2 ให้คำแนะนำผู้เรียนระหว่างการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3.3 ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

1.3.4 แจ้งผลการทำแบบทดสอบให้ผู้เรียนทราบ

2. ชั้นจัดการเรียนการสอน

2.1 ชั้นเตรียม

2.1.1 อาจารย์แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน คละกันตามความสามารถ (เก่ง ปานกลาง และอ่อน) เรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้าน ให้สมาชิกกลุ่มมีหมายเลขประจำตัว 1-6

2.1.2 อาจารย์ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์และกำหนดภาระงานที่นักศึกษาต้องทำ
กิจกรรมให้บรรลุผล ดังนี้

2.1.2.1 นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายและองค์ประกอบโครงการ
คอมพิวเตอร์ได้

2.1.2.2 นักศึกษาสามารถแยกแยะความแตกต่างของโครงการคอมพิวเตอร์
แต่ละประเภทได้

2.1.2.3 นักศึกษาสามารถทำตามขั้นตอนขององค์ประกอบหลักของโครงการ
คอมพิวเตอร์ได้

2.1.2.4 นักศึกษาเห็นคุณค่าของการทำโครงการคอมพิวเตอร์

2.1.3 อาจารย์เตรียมกระดาษก๊อปปี้ เพื่อให้นักศึกษาทำกิจกรรมพร้อม แบ่งเนื้อหา
ออกเป็นหัวข้อย่อย 6 หัวข้อ ดังนี้

2.1.3.1 ความหมายและความสำคัญของโครงการคอมพิวเตอร์

2.1.3.2 โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา

2.1.3.3 โครงการพัฒนาเครื่องมือ

2.1.3.4 โครงการทดลองทฤษฎี

2.1.3.5 โครงการประยุกต์ใช้งาน

2.1.3.6 โครงการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

2.1.4 ภาระงานที่นักศึกษาต้องทำในแผน คือ 1) ใบงานที่ 1.1 เรื่องความหมายและ
ความสำคัญของโครงการ 2) ใบงานที่ 1.2 เรื่องประเภทโครงการคอมพิวเตอร์ 3) Mind mapping

2.2 ชั้นเริ่มบทเรียน

2.2.1 ให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานา สมาชิกกลุ่ม และผู้อ่านใบความรู้/ คำถาม
จากนั้นให้ตั้งชื่อกลุ่ม

2.2.2 สมาชิกแต่ละหมายเลขของแต่ละกลุ่มไปรวมกันเป็นกลุ่มใหม่ แล้วเรียก
กลุ่มนี้ว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แล้วให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ ดังนี้

2.2.2.1 หมายเลข 1 ความหมายและความสำคัญของโครงการคอมพิวเตอร์

2.2.2.2 หมายเลข 2 ศึกษาโครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา

2.2.2.3 หมายเลข 3 ศึกษาโครงการพัฒนาเครื่องมือ

2.2.2.4 หมายเลข 4 ศึกษาโครงการทดลองทฤษฎี

2.2.2.5 หมายเลข 5 ศึกษาโครงการประยุกต์ใช้งาน

2.2.2.6 หมายเลข 6 ศึกษาโครงการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

2.2.3 เมื่อนักศึกษากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ศึกษาโครงการที่ได้รับมอบหมายจนเกิดความเข้าใจแล้ว ให้กลับไปเข้าสู่กลุ่มบ้านแล้วผลัดกันอธิบายความรู้ที่ตนได้ไปศึกษามาให้สมาชิกคนอื่นในกลุ่มฟังตามลำดับหมายเลขจนครบทุกหัวข้อ พร้อมทั้งสรุปเป็น Mind mapping

2.2.4 อาจารย์สุ่มให้ตัวแทนนักศึกษาในแต่ละกลุ่มนำเสนอทั้ง 6 หัวข้อ โดยตัวแทนในกลุ่มช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมและให้กลุ่มอื่นร่วมอภิปรายเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.3 ชั้นดูแลกำกับการเรียนรู้

2.3.1 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษาโดยอาจารย์ให้แต่ละกลุ่มร่วมทำสรุปความรู้เป็นเว็บบล็อกเป็นรายบุคคล

2.3.2 อาจารย์แจกใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและความสำคัญของโครงการคอมพิวเตอร์ และ ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ประเภทโครงการคอมพิวเตอร์ ให้นักศึกษาแต่ละคนได้ทำ

2.3.3 อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันเฉลยใบงานและให้แต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนกันตรวจ

2.3.4 นักศึกษาและอาจารย์ร่วมกันสรุปความสำคัญและประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ใช้คำถามกระตุ้นความคิด

(โครงการคอมพิวเตอร์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมอย่างไร)

(พิจารณาตามคำตอบของนักศึกษา โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์)

2.4 ชั้นการประเมินผล

2.4.1 อาจารย์ตรวจใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและความสำคัญของโครงการคอมพิวเตอร์

2.4.2 อาจารย์ตรวจใบงานที่ 1.2 เรื่อง ประเภทโครงการคอมพิวเตอร์

2.4.3 อาจารย์ประเมิน Mind mapping

2.4.4 อาจารย์สังเกตพฤติกรรมและประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

2.4.5 นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเพื่อเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่ม

2.4.6 มอบรางวัลหรือให้คำชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดและกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์

6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน (หลักฐานการเรียนรู้)

6.1 ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและความสำคัญของโครงการ

6.2 ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ประเภทโครงการคอมพิวเตอร์

6.3 Mind mapping เรื่อง ความสำคัญและประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์

7. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดความรู้ที่ 1 เรื่อง ความหมายและความสำคัญของโครงการคอมพิวเตอร์
2. <https://new.edmodo.com/groups/-31040801>

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์ การเรียนรู้	หลักฐานการเรียนรู้ (ภาระงาน/ ชิ้นงาน)	วิธีการวัดและ ประเมินผล	เครื่องมือ	เกณฑ์รอบรู้/ ผ่าน
ด้านความรู้ (K) (1) อธิบาย ความหมายและ องค์ประกอบ โครงการ คอมพิวเตอร์ได้ (2) สามารถแยกแยะ ความแตกต่างของ โครงการคอมพิวเตอร์ แต่ละประเภทได้	ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและ ความสำคัญของ โครงการคอมพิวเตอร์ ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ประเภทโครงการ คอมพิวเตอร์	การตรวจใบงานที่ 1.1 เรื่องความหมายและ ความสำคัญของ โครงการคอมพิวเตอร์ การตรวจใบงานที่ 1.2 เรื่องประเภท โครงการคอมพิวเตอร์	ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและ ความสำคัญของ โครงการ คอมพิวเตอร์ ใบงานที่ 1.2 เรื่อง ประเภทโครงการ คอมพิวเตอร์	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะ (P) (1) สามารถทำตาม ขั้น ตอนขององค์ ประกอบหลักของ โครงการ คอมพิวเตอร์ได้	Mind mapping เรื่อง ความสำคัญและ ประเภทของโครงการ คอมพิวเตอร์	ตรวจชิ้นงานกลุ่ม Mind mapping เรื่อง ความสำคัญและ ประเภทของโครงการ คอมพิวเตอร์	แบบประเมิน ชิ้นงานกลุ่ม	ระดับ คุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์
ด้านจิตพิสัย (A) (1) เห็นคุณค่าของ การทำโครงการ คอมพิวเตอร์	พฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม ความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นใน การทำงาน	สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่น ในการทำงาน	แบบสังเกต พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ระดับ คุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังแผนการสอน

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

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(.....)

ชุดความรู้ที่ 1

เรื่อง ความหมายและความสำคัญของโครงการคอมพิวเตอร์

1. โครงการคอมพิวเตอร์

คือ กิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ทำให้นักศึกษามีอิสระทางความคิดทางการศึกษาปัญหาและสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองสนใจ โดยนักศึกษาต้องมีการวางแผนการศึกษา และนักศึกษาจะต้องวางแผนการดำเนินงาน ศึกษา พัฒนา โปรแกรม หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ความรู้กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เครื่องคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนทักษะพื้นฐานในการพัฒนาโครงการ เรื่องที่นักศึกษาสนใจและคิดจะทำโครงการ ซึ่งอาจมีผู้ศึกษามาก่อน หรือเป็นเรื่องที่นักพัฒนาโปรแกรมได้เคยค้นคว้าและพัฒนาแล้ว นักศึกษาสามารถทำโครงการเรื่องดังกล่าวได้ แต่ต้องคิดค้นเปลี่ยนแปลงแนวทางการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาโปรแกรม หรือศึกษาเพิ่มเติมจากผลงานเดิมที่มีผู้รายงานไว้ จุดมุ่งหมายสำคัญของการทำโครงการเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์ตรงในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์แก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้น หรือค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ใช้คอมพิวเตอร์ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เพื่อการศึกษา ประดิษฐ์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรืออุปกรณ์ใช้สอยต่าง ๆ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ตลอดจน การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกให้นักศึกษาเป็นบุคคลที่ใฝ่เรียนใฝ่รู้ การพัฒนาความคิดใหม่ ๆ ความมีคุณธรรมจริยธรรม เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ให้กับเพื่อนมนุษย์ และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข และทำให้เกิดความสามัคคีในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม รวมถึงการฝึกความกล้าแสดงออก ในการนำเสนอผลงานของตน

2. คุณค่าของการทำโครงการคอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีผลกระทบต่อความเจริญก้าวหน้าของทุก ๆ สังคมในโลกปัจจุบันนี้เทคโนโลยีด้านนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงเป็นเรื่องยากที่ประชาชนจะคอยติดตามความก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลาและเป็นสิ่งที่ไม่เกิดประโยชน์คุ้มค่าอีกด้วย ดังนั้น การศึกษาเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์จึงต้องศึกษาหลักการและเนื้อหาพื้นฐานเป็นสำคัญ การศึกษาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งจำเป็นเสมือนกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติคอมพิวเตอร์ได้เปลี่ยนแปลงโลกของเราในด้านต่าง ๆ มากมาย ได้แก่

1. สังคมโดยส่วนใหญ่เปลี่ยนจากสังคมอุตสาหกรรมเป็นสังคมสารสนเทศ
2. การตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ มักขึ้นอยู่กับข้อมูลซึ่งได้จากระบบคอมพิวเตอร์

3. คอมพิวเตอร์กลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญแทนเครื่องมืออื่น ๆ ในอดีต เช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องคิดเลข เป็นต้น
4. คอมพิวเตอร์ถูกใช้ในการออกแบบสถานการณ์หรือปัญหาที่ซับซ้อนต่าง ๆ
5. คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารของโลกปัจจุบัน นักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาเรียนวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เพื่อความเข้าใจความเป็นไปของธรรมชาติในโลก ในทำนองเดียวกันนักศึกษาต้องเรียนวิชาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อความเข้าใจในสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของสังคมต่าง ๆ ในยุคสารสนเทศ เนื้อหาวิชาทางด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนระดับมัศึกษามีเป้าหมายที่จะพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ความเข้าใจ ในวิทยาการของคอมพิวเตอร์และมีความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมได้ ดังนั้น การจัดทำโครงการงานคอมพิวเตอร์จะเป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างสมบูรณ์

3. ความสำคัญของโครงการงานคอมพิวเตอร์

โครงการงานคอมพิวเตอร์ คือ ผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียน โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โครงการงานจึงเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะหาหัวข้อโครงการงานที่ตนเองสนใจ รวมทั้งเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างผลงานตามความต้องการได้อย่างเหมาะสม โดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำความสามารถที่เกิดจากการทำโครงการงานคอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถที่เกิดจากการที่นักศึกษาเป็นผู้ทำโครงการงานต้องนำเสนอผลงานให้ อาจารย์และเพื่อนนักศึกษาให้เข้าใจโครงการงานคอมพิวเตอร์ได้อย่างชัดเจน ดังนั้น ผู้ทำโครงการงานต้องสื่อสารความคิดในการสร้างสรรค์โครงการงานด้วยการเขียนหรือด้วยปากเปล่า รวมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่ออย่างมีประสิทธิภาพเพื่อนำเสนอแนวคิดในการจัดโครงการงานให้ผู้อื่นได้เข้าใจ
2. ความสามารถในการคิด ซึ่งผู้เรียนจะมีการคิดในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้
 - 2.1 การคิดวิเคราะห์ เกิดจากการที่ผู้เรียนต้องวิเคราะห์ปัญหาและแยกแยะสาเหตุว่าเกิดเนื่องจากอะไร



ที่มา: <https://kanokwan103062.files.wordpress.com/2015/10/creativity.png>

2.2 การคิดสังเคราะห์ เกิดจากการที่ผู้เรียนต้องนำความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนมา รวมทั้งความรู้จากการค้นหาข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการสร้างสรรค์โครงการงาน

2.3 การคิดอย่างสร้างสรรค์ เกิดจากการที่ผู้เรียนนำความรู้มาสร้างสรรค์ผลงานใหม่ ๆ



ที่มา: <https://kruneedesign.files.wordpress.com/2014/04/5.png>

2.4 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เกิดจากการที่ผู้เรียนได้มีการคิดไตร่ตรองว่าควรทำโครงการใดและไม่ควรทำโครงการใด เนื่องจากโครงการที่สร้างขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อสังคมโดยรวม เช่น โครงการระบบคำนวณเลขห่วย สำหรับหาเลขที่คาดว่าสลากกินแบ่งรัฐบาลจะออกในแต่ละงวด อาจส่งผลกระทบต่อสังคม ทำให้คนในสังคมเกิดความหมกมุ่นในกับการใช้เงินเล่นหวยมากขึ้น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เกิดจากการที่ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

ประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์

1. โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา

เป็นโครงการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการผลิตสื่อเพื่อการศึกษา ใช้ประกอบการสอนวิชาต่าง ๆ จุดสำคัญอยู่ที่เนื้อหาที่น่าสนใจ และความสวยงามของส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยนักศึกษอาจคัดเลือกหัวข้อที่นักศึกษาทั่วไปทำความเข้าใจได้ยาก มาเป็นหัวข้อในการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป

2. โครงการพัฒนาเครื่องมือ

เป็นโครงการเพื่อพัฒนาเครื่องมือมาช่วยสร้างงานประยุกต์ต่าง ๆ ซึ่งโดยส่วนใหญ่อยู่ในรูปซอฟต์แวร์ ตัวอย่างของเครื่องมือช่วยงาน เช่น ซอฟต์แวร์วาดรูป ซอฟต์แวร์พิมพ์งาน ซอฟต์แวร์ช่วยการมองวัตถุในมุมมองต่าง ๆ สำหรับซอฟต์แวร์เพื่อการพิมพ์งานนั้นสร้างขึ้นเป็นโปรแกรมประมวลผลภาษา ซึ่งจะเป็เครื่องมือให้ใช้ในการพิมพ์ต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปได้โดยง่าย ส่วนซอฟต์แวร์การวาดรูป พัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้การวาดรูปบนเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เป็นไปได้โดยง่าย ซึ่งรูปที่ได้สามารถนำไปใช้งานต่าง ๆ ได้มากมาย สำหรับซอฟต์แวร์ช่วยในการมองวัตถุในมุมมองต่าง ๆ ใช้สำหรับช่วยในการออกแบบสิ่งของต่าง ๆ เช่น โปรแกรมประเภท 3D

3. โครงการทดลองทฤษฎี

เป็นโครงการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการจำลอง การทดลองสาขาต่าง ๆ เป็นโครงการที่ผู้ทำต้องศึกษารวบรวมความรู้ หลักการ ข้อเท็จจริง และแนวความคิดต่าง ๆ อย่างลึกซึ้งในเรื่องที่ศึกษา แล้วเสนอเป็นความคิด แบบจำลอง หลักการ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสมการ สูตร หรือคำอธิบายก็ได้ พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการจำลองทฤษฎีด้วยคอมพิวเตอร์ การทำโครงการประเภทนี้มีจุดสำคัญอยู่ที่ผู้ทำต้องมีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น การทดลองเรื่องการไหลของของเหลว การทดลองเรื่องพฤติกรรมของสัตว์ ทฤษฎีการแบ่งแยกดีเอ็นเอ

4. โครงการการประยุกต์ใช้งาน

เป็นโครงการที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างผลงานเพื่อประยุกต์ใช้จริงในชีวิตประจำวัน เช่น ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบและตกแต่งภายในอาคาร ซอฟต์แวร์สำหรับการผสมสี โครงการประเภทนี้จะมีการประดิษฐ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรืออุปกรณ์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการคิดสร้างสิ่งใหม่ ๆ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้

โครงการลักษณะนี้ต้องศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ก่อนแล้วนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาสิ่งของนั้น ๆ ต่อจากนั้นจะต้องมีการทำงานหรือทดสอบคุณภาพของสิ่งประดิษฐ์ แล้วปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ โครงการประเภทนี้นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรม และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอาจใช้วิธีการทางวิศวกรรมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการพัฒนาด้วย

5. โครงการพัฒนาเกม

เป็นโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์เกมเพื่อความรู้ หรือเพื่อความเพลิดเพลิน ไม่นับความรุนแรง เน้นการใช้สมองเพื่อฝึกคิดอย่างมีหลักการ โครงการประเภทนี้จะมีการออกแบบลักษณะและกฎเกณฑ์การเล่น เพื่อให้น่าสนใจแก่ผู้เล่นพร้อมทั้งให้ความรู้สอดแทรกไปด้วย ผู้พัฒนาควรจะได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเกมต่าง ๆ ที่มีอยู่ทั่วไปและนำมาปรับปรุง หรือพัฒนาขึ้นมาใหม่ เพื่อให้เป็นเกมที่แปลกใหม่ น่าสนใจแก่ผู้เล่นกลุ่มต่าง ๆ เช่น เกมคอมพิวเตอร์

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1

เรื่องความหมายและความสำคัญของโครงการ

คำชี้แจง ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกความหมายของโครงการคอมพิวเตอร์

.....

.....

.....

.....

2. นักศึกษาคิดว่าการทำโครงการคอมพิวเตอร์จะได้ประโยชน์อย่างไรให้แสดงความคิดเห็นเป็นข้อ ๆ

.....

.....

.....

.....

3. กิจกรรมที่จัดว่าเป็นโครงการคอมพิวเตอร์ควรมีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. “การทำโครงการคอมพิวเตอร์ ได้พัฒนากระบวนการคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน” นักศึกษามีความคิดเห็นต่อประโยคนี้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

เจดยแบบฝึกปฏิบัติที่ 1.1

เรื่องความหมายและความสำคัญของโครงการ

คำชี้แจง ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงบอกความหมายของ โครงการคอมพิวเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ทำให้นักศึกษามีอิสระทางความคิดทางการศึกษา ปัญหาและสิ่งต่าง ๆ ที่ตนเองในใจ โดยนักศึกษาต้องมีการวางแผนการศึกษาและนักศึกษาจะต้องวางแผน การดำเนินงาน ศึกษา พัฒนาโปรแกรม หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

2. นักศึกษาคิดว่าการทำโครงการคอมพิวเตอร์จะได้ประโยชน์อย่างไรให้แสดงความคิดเห็นเป็น ข้อ ๆ

2.1 ฝึกให้นักศึกษาเป็นบุคคลที่ใฝ่เรียนรู้

2.2 สามารถพัฒนาความคิดใหม่ ๆ

2.3 มีคุณธรรมจริยธรรม เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ให้กับเพื่อนมนุษย์ และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข และ

ทำให้เกิดความสามัคคีในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

2.4 ฝึกความกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลงานของตน

3. กิจกรรมที่จัดว่าเป็น โครงการคอมพิวเตอร์ควรมีองค์ประกอบหลักอะไรบ้าง

3.1 กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.2 ผู้เรียนจะหาหัวข้อโครงการที่ตนเองสนใจด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมี อาจารย์เป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำความสามารถที่เกิดจากการทำโครงการคอมพิวเตอร์

3.3 ผู้เรียนเกิดความสามารถในด้าน 5 ด้าน คือ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต การนำไปใช้จากการพัฒนา

4. “การทำโครงการคอมพิวเตอร์ ได้พัฒนากระบวนการคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน” นักศึกษามีความคิดเห็นต่อประโยคนี้อย่างไร

นักศึกษามีได้พัฒนากระบวนการคิดในหัวข้อที่อยากทำและสามารถเป็นไปได้อยู่บน พื้นฐานของแนวคิดและหลักการ มีกิจกรรมกลุ่มร่วมกับเพื่อน ได้ฝึกแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ร่วมตัดสินใจในกลุ่มฝึกความสามัคคี เคารพการตัดสินใจในกันให้เกียรติกัน

แบบฝึกปฏิบัติที่ 1.2
เรื่อง โครงการคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง: ให้นักศึกษาอธิบายประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้พร้อมยกตัวอย่าง

1. โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา

.....

.....

.....

2. โครงการพัฒนาเครื่องมือ

.....

.....

.....

3. โครงการทดลองทฤษฎี

.....

.....

.....

4. โครงการประยุกต์ใช้งาน

.....

.....

.....

5. โครงการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียน

คำชี้แจง: ให้ อาจารย์ สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อ-สกุลระดับชั้น.....

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ความมีวินัย	1.1 เข้าเรียนตรงเวลา			
	1.2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้			
	1.3 ไม่ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้			
	1.4 รับผิดชอบในการทำงาน			
2. ใฝ่เรียนรู้	2.1 ตั้งใจเรียน			
	2.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			
	2.3 ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากใบความรู้ ใบงาน			
	2.4 บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบ จากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้			
3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	3.1 เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ			
	3.2 ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน			
	3.3 พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ			
คะแนนรวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ

.....//

18-22 ดี

13-17 พอใช้

1-12 ปรับปรุง

แบบประเมินพฤติกรรมการเรียน

ตอนที่ 1 ความมีวินัย หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบข้อบังคับของอาจารย์ โรงเรียนและสังคม

ผู้มีวินัย คือ ผู้ที่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของอาจารย์ โรงเรียนและสังคมเป็นปกติวิสัย ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เข้าเรียนตรงเวลา	เมื่อถึงชั่วโมงเข้าเรียน นักศึกษาเข้าเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด	เมื่อถึงชั่วโมงเข้าเรียน นักศึกษาเข้าเรียนหลังอาจารย์เข้าสอนไม่เกิน 15 นาที	เมื่อถึงชั่วโมงเข้าเรียน นักศึกษาไม่เข้าเรียนเลย
2. เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้จนสำเร็จ ลุ่ล่วงอย่างกระตือรือร้น	เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แต่ไม่ค่อยกระตือรือร้นนัก	ไม่เข้าร่วมการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ แต่งานไม่สำเร็จ
3. ไม่ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	ไม่ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนทำให้เสียบรรยากาศในการเรียน	มีการก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ถึงขนาดต้องเสียบรรยากาศในการเรียนหรือทำให้งานมีปัญหา	ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมบ่อยจนทำให้บรรยากาศในการเรียนเสียส่งผลต่อการปฏิบัติงานกลุ่ม
4. รับผิดชอบในการทำงาน	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ สมบูรณ์ตามที่กำหนด ภายในเวลาที่เหมาะสม ไม่ต้องกำชับ	ปฏิบัติงานที่มอบหมายจนสำเร็จแต่ต้องคอยช่วยเหลือบ้าง	ไม่ปฏิบัติงานตามที่มอบหมายหรือปฏิบัติงานอย่างเสียไม่ได้เพื่อนหรืออาจารย์ต้องคอยกระตุ้น

ตอนที่ 2 ใฝ่เรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน
แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

ผู้ใฝ่เรียนรู้ คือ ผู้ที่มีลักษณะซึ่งแสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและ
เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
อย่างสม่ำเสมอ ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถ่ายทอด เผยแพร่ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ตั้งใจเรียน	มีความตั้งใจเรียน ตลอดเวลาที่จัด กิจกรรม	มีความตั้งใจเรียน แต่ต้องคอยเตือนบ้าง	ไม่ตั้งใจเรียน
2. เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	เอาใจใส่และ เพียรพยายามใน การเรียนรู้ตลอดเวลา ที่จัดกิจกรรม	เอาใจใส่และ เพียรพยายามใน การเรียนรู้แต่ต้อง คอยกระตุ้น	ไม่เอาใจใส่และ ไม่เพียรพยายาม ในการเรียนรู้
3. ศึกษาค้นคว้า หาความรู้จากใบความรู้ ใบงาน	มุ่งมั่นและกระตือรือร้น ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ จากใบความรู้ ใบงาน	ศึกษาค้นคว้าหา ความรู้จากใบความรู้ ใบงานแต่ไม่ค่อย กระตือรือร้นนัก ต้องคอยกระตุ้นบ้าง	ไม่มีความมุ่งมั่นและ กระตือรือร้น ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้จาก ใบความรู้ ใบงาน ต้องคอยกระตุ้น บ่อย ๆ
4. บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบ จากสิ่งที่เรียนรู้ สรุป เป็นองค์ความรู้	บันทึกความรู้ ได้ตรงประเด็นที่เรียน มีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ เป็นระเบียบเรียบร้อย น่าสนใจ	บันทึกความรู้ได้ตรง ประเด็นค่อนข้าง มีความถูกต้อง ซึ่งส่วนใหญ่สมบูรณ์	ไม่บันทึกความรู้ หรือบันทึกแต่ ไม่ตรงประเด็น หรือไม่ถูกต้อง

ตอนที่ 3 มุ่งมั่นในการทำงาน หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบ
ในการทำหน้าที่การทำงานด้วยความเพียรพยายาม อดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

ผู้มุ่งมั่นในการทำงาน คือ ผู้ที่มีลักษณะซึ่งแสดงออกถึงความตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ
มอบหมายด้วยความเพียรพยายาม ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจ ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ
ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดด้วยความรับผิดชอบ และมีความภาคภูมิใจในผลงาน

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดด้วยความรับผิดชอบ	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ยังคงคอยกระตุ้นให้คำปรึกษา	ไม่เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน	ตั้งใจทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน	ตั้งใจทุ่มเททำงาน อดทน แต่เมื่อมีปัญหาไม่สามารถแก้ปัญหาได้แต่ต้องคอยให้คำปรึกษา	ไม่ตั้งใจทุ่มเททำงาน ไม่อดทนต่ออุปสรรคเลย
3. พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ลุล่วงได้อย่างรวดเร็ว	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ แต่ยังคงต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	ไม่มีความพยายามที่จะแก้ปัญหาในการทำงานเลย

แบบประเมินแผนผังความคิด Mind Mapping

คำชี้แจง: ให้ อาจารย์สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มแล้วจึง

✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1 ระดับชั้น.....

2 ระดับชั้น.....

3 ระดับชั้น.....

4 ระดับชั้น.....

5 ระดับชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ความครบถ้วน ถูกต้อง ของเนื้อหา (2)			
2. การจัดลำดับในการนำเสนอ (1)			
3. การนำเสนอละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่ายและถูกต้อง (2)			
4. รูปแบบชิ้นงาน (1)			
คะแนนรวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-12	ดี
5-8	พอใช้
1-4	ปรับปรุง

แบบประเมินแผนผังความคิด Mind mapping

แผนผังความคิด (Mind mapping) หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เรียบง่ายที่สุด มีรูปแบบการจดบันทึกที่สร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ เป็นการถ่ายทอดความคิด หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมองลงกระดาษ โดยการใชัภาพ สี เส้น และการโยงใยแทนการจดย่อแบบเดิมที่เป็นบรรทัด ๆ ใ้การสื่อความหมายด้วยข้อความและรูปภาพ เสริมสร้างทักษะในการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล อันเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่สนุกสนาน มีชีวิตชีวายิ่งขึ้น

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เนื้อหา ถูกต้องครบถ้วน (น้ำหนักคะแนน 2)	มีเนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วนทุก ประเด็น	มีเนื้อหาถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน ทุกประเด็น	เนื้อหาไม่ถูกต้อง หรือขาดหลาย ประเด็นที่เรียน
2. การจัดลำดับในการนำเสนอ (น้ำหนักคะแนน 1)	มีการจัดลำดับ ในการนำเสนอ ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเนื้อหา	มีการจัดลำดับใน การนำเสนอยัง ไม่ครบยังขาดบาง ประเด็นของเนื้อหา	ไม่มีการจัดลำดับ ในการนำเสนอ ที่ชัดเจน
3. การนำเสนอละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่ายและถูกต้อง (น้ำหนักคะแนน 2)	การนำเสนอข้อมูล ละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่ายและ ถูกต้องสมบูรณ์	การนำเสนอข้อมูล ละเอียด ไม่ค่อย ชัดเจน เข้าใจยาก บางส่วน	การนำเสนอ ข้อมูลไม่ละเอียด ชัดเจนเข้าใจยาก
4. รูปแบบชิ้นงาน (น้ำหนักคะแนน 1)	รูปแบบชิ้นงาน ถูกต้องเหมาะสม กับเนื้อหา และมี สีสันสวยงาม	รูปแบบชิ้นงาน ส่วนใหญ่ถูกต้อง แต่ยังมีส่วนน้อยยัง ต้องปรับปรุง	รูปแบบชิ้นงาน ไม่ถูกต้องเลย

แบบประเมินการนำเสนอ/ อภิปรายหน้าห้อง

คำชี้แจง: ให้ อาจารย์ สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1 ระดับชั้น.....

2 ระดับชั้น.....

3 ระดับชั้น.....

4 ระดับชั้น.....

5 ระดับชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. บุคลิก การแต่งกาย			
2. มารยาทในการพูด			
3. การใช้ภาษา			
4. วิธีการนำเสนอ			
5. เนื้อหาที่นำเสนอ			
6. ความร่วมมือในการนำเสนอ			
คะแนนรวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-12	ดี
5-8	พอใช้
1-4	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอ/ อภิปรายหน้าห้อง

การนำเสนอ หมายถึง การถ่ายทอดเนื้อหา สารที่ผสมผสานกันระหว่าง ศิลปะการพูด กับ การแสดงข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านสื่อและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม

การอภิปรายหน้าห้อง หมายถึง การร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง รวมไปถึงการพูดให้ความรู้ข้อมูลใหม่

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. บุคลิก การแต่งกาย	มีความมั่นใจในตนเอง แต่งกายถูกระเบียบ สะอาดเรียบร้อย	ยังขาดความมั่นใจ ในตนเอง การแต่งกาย ยังให้ค้อยเตือนบ้าง	ไม่มีความมั่นใจ ในตนเอง แต่งกาย ไม่ถูกระเบียบ
2. มารยาทในการพูด	มองหน้าและสบตาผู้ฟัง ไม่เหน็บแนม เสียดสี ผู้อื่น	เงินอายไม่ค่อยกล้ามอง หน้าและสบตาผู้ฟัง	ไม่มองหน้าและ สบตาผู้ฟัง อายพูด ไม่ได้
3. การใช้ภาษา	พูดชัดเจน ตามหลักภาษา ตัว ว ร ล คำควบกล้ำ ถ้อยคำข้อความสุภาพ	มีบางครั้งที่พูดไม่ชัดเจน ตามหลักภาษา ตัว ว ร ล คำควบกล้ำ	ใช้ถ้อยคำไม่เป็น พูดไม่ได้ตามหลัก ภาษา ตัว ว ร ล คำควบกล้ำ
4. วิธีการนำเสนอ	มีวิธีการนำเสนอที่หลากหลาย เช่น ใช้ ทำทางประกอบ รูปภาพ ตั้งคำถาม เล่นเกม	วิธีการนำเสนอไม่ค่อย น่าสนใจหลากหลาย ท้องตามที่เขียนมาเท่านั้น	ไม่มีวิธีการนำเสนอ เลยพูดอย่างเดียว
5. เนื้อหาที่นำเสนอ	เนื้อหาที่นำเสนอ มีสาระสำคัญ ตรงกับ หัวข้อประเด็นที่กำหนด	มีเนื้อสาระสำคัญ บางส่วนไม่ตรงกับหัวข้อ ประเด็น	ไม่มีเนื้อหา สาระสำคัญ ตรงกับ หัวข้อเรื่อง
6. ความร่วมมือ ในการนำเสนอ	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ กระตือรือร้น	สมาชิกบางคนที่ไม่ค่อย ให้ความร่วมมือใน การนำเสนอเพื่อนต้อง กระตุ้น	สมาชิกในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือต่างคน ต่างทำ

แบบประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

คำชี้แจง: ให้ อาจารย์ สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1 ระดับชั้น.....

2 ระดับชั้น.....

3 ระดับชั้น.....

4 ระดับชั้น.....

5 ระดับชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. คณะทำงาน			
2. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่			
3. ขั้นตอนการทำงาน			
4. ระยะเวลา			
5. ความร่วมมือในการทำงาน			
คะแนนรวม			

01

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-10	ดี
5-7	ปานกลาง
1-4	ปรับปรุง

แบบประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

การทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง การร่วมกันทำงานของสมาชิกที่มากกว่า 1 คน โดยที่สมาชิกทุกคนนั้นจะต้องมีเป้าหมายเดียวกันจะทำอะไรแล้วทุกคนต้องยอมรับ ร่วมกัน มีการวางแผนการทำงานร่วมกันการทำงานเป็นทีมมีความสำคัญในทุกองค์กรการทำงาน เป็นทีม เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหาร งานการทำงานเป็นทีม มีบทบาทสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของงานที่ต้องอาศัย ความร่วมมือของกลุ่มสมาชิก เป็นอย่างดี

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. คณะทำงาน	คณะทำงานทุกคนแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจนและทำหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ	คณะทำงานกลุ่มทุกคนแบ่งหน้าที่กันแต่ยังไม่ค่อยชัดเจน	คณะทำงานไม่รู้จักหน้าที่ของตนเอง
2. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบรู้จักหน้าที่ของตนเองทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเข้มแข็งทำให้งานสำเร็จ	สมาชิกในกลุ่มมีบางคนที่ยังไม่รู้จักหน้าที่เพื่อนคอยเตือนเมื่อรู้แล้วก็ปฏิบัติหน้าที่ได้	สมาชิกในกลุ่มไม่รู้จักหน้าที่ของตนเองหรือรู้แต่ไม่ยอมปฏิบัติ
3. ขั้นตอนการทำงาน	มีการวางแผนเตรียมคัดเลือกข้อมูลในการทำงานอย่างชัดเจนและเหมาะสม	มีการวางแผนเตรียมคัดเลือกข้อมูลในการทำงาน แต่ยังขาดความชัดเจนในการลำดับการทำงานบ้าง	ไม่มีการวางแผนในการทำงาน
4. ระยะเวลา	ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดและงานมีคุณภาพ	ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	ทำงานไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
5. ความร่วมมือในการทำงาน	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการทำงานอย่างเต็มที่	สมาชิกส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำงาน	สมาชิกต่างคนต่างไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 2

การพัฒนาทักษะด้านการทำโครงการ สำหรับนักศึกษาอาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

เวลา 2 ชั่วโมง

เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ

1. สารสำคัญ

การทำโครงการคอมพิวเตอร์ ถือเป็นกระบวนการในการทำงานที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดต่อการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ 1) คัดเลือกหัวข้อโครงการที่สนใจ 2) ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล 3) จัดทำเค้าโครงของโครงการ 4) การลงมือทำโครงการ 5) การเขียนรายงาน 6) การนำเสนอและแสดงโครงการ

2. ตัวชี้วัด/ จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- (1) บอกขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ได้
- (2) วิเคราะห์เลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์ได้

ด้านทักษะ (P)

- (1) เขียนขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ได้

ด้านจิตพิสัย (A)

- (1) เห็นความสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์

3. สารการเรียนรู้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

3.2 วิเคราะห์เลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์

3.3 เขียนขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

3.4 เห็นความสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์

4. พฤติกรรมการเรียน

4.1 มีวินัย

4.2 ใฝ่เรียนรู้

4.3 มุ่งมั่นในการทำงาน

5. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

1. อาจารย์เตรียม กระดาษ A4 กระดาษกรู๊ป ดินสอ สีไม้ สีเมจิก เพื่อให้นักศึกษา ทำกิจกรรมพร้อมจัดเตรียมวางแผนการสอน โดยกำหนดหัวข้องานที่จะมอบหมายให้ทำเป็นกลุ่ม ดังนี้

- 1.1 ให้นักศึกษาอธิบายขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์
- 1.2 ให้นักศึกษาเขียนลำดับขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์
- 1.3 ให้นักศึกษาวิเคราะห์เลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์ได้

2. อาจารย์ออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยเลือกใช้เทคนิคการสอนแบบ กระบวนการกลุ่ม

2.1 อาจารย์ใช้เทคนิค กระบวนการกลุ่ม มาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และกำหนดภาระงานที่นักศึกษาต้องทำกิจกรรมให้บรรลุผล ดังนี้

- 2.1.1 นักศึกษาอธิบายขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ได้
- 2.1.2 นักศึกษาเขียนลำดับขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ได้
- 2.1.3 นักศึกษาวิเคราะห์เลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์ได้
- 2.1.4 นักศึกษาเห็นความสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์

2.2 ภาระงานที่นักศึกษาต้องทำในแผน คือ 1) ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ 2) ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ 3) Mind mapping

ขั้นที่ 2 ขั้นเริ่มบทเรียน

1. อาจารย์นำเข้าสู่บทเรียน โดยการสนทนาซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องขั้นตอนของการจัดทำโครงการมีอะไรบ้าง ตัวอย่าง “นักศึกษามีใครรู้บ้างว่าขั้นตอนการจัดทำโครงการมีอะไรบ้าง”

2. อาจารย์แนะนำและชี้แจงนักศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม หลังจากนั้นอาจารย์แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน คละกันตามความสามารถ (เก่ง ปานกลาง และอ่อน) อัตรา 1: 2: 1 ให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ

3. อาจารย์แจกใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการให้แก่แต่ละกลุ่ม ทำการศึกษาแล้วให้ช่วยกันสรุปขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ โดยอาจารย์เน้นให้นักศึกษาทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 3 ขั้นดูแลกำกับการเรียนรู้

1. อาจารย์สุ่มตัวแทน 1 กลุ่ม ออกมานำเสนอผลที่ได้จากการสรุปและให้กลุ่มอื่น ๆ นำเสนอข้อมูลที่แตกต่างเพิ่มเติม โดยอาจารย์คอยตรวจสอบความถูกต้องและอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่องอยู่

2. อาจารย์ตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา โดยให้นักศึกษาทำใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ

3. อาจารย์และนักศึกษาช่วยกันสรุปขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

4. อาจารย์ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลตัวอย่างโครงการคอมพิวเตอร์ กลุ่มละ 1 โครงการ จากอินเทอร์เน็ตแล้วให้ช่วยกันวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการว่าครบตามที่ศึกษา มาหรือไม่ เป็น Mind mapping

ขั้นที่ 4 ขั้นการประเมินผล

1. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกนำเสนอผลการวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการที่หน้าชั้นเรียน

2. อาจารย์แจกใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ ให้นักศึกษาแต่ละคน

3. อาจารย์นักศึกษาร่วมกันสรุปโดยมีอาจารย์คอยตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่อง

4. อาจารย์ตรวจใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ และใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

5. อาจารย์สังเกตพฤติกรรมและประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

6. อาจารย์ตรวจชิ้นงาน Mind mapping เรื่องรายละเอียดโครงการคอมพิวเตอร์

6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน (หลักฐานการเรียนรู้)

6.1 ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์

6.2 ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

6.3 Mindmapping เรื่อง รายละเอียดโครงการคอมพิวเตอร์

7. สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) ใบความรู้เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์
- 2) ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์
- 3) ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์
- 4) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	หลักฐานการเรียนรู้ (ภาระงาน/ ชิ้นงาน)	วิธีการวัดและประเมินผล	เครื่องมือ	เกณฑ์รอบรู้/ ผ่าน
ด้านความรู้ (K) (1) บอกขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ได้ (2) วิเคราะห์เลือกหัวข้อโครงการคอมพิวเตอร์ได้	ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ การอภิปรายกลุ่ม นำเสนอหน้าชั้นเรียน	การตรวจใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ สังเกตพฤติกรรมกลุ่ม ประเมิน การนำเสนอผลงาน	ใบงานที่ 2.1 เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ แบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม แบบประเมิน การนำเสนอผลงาน	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะ (P) (1) เขียนขั้นตอนการดำเนินการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์	ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ Mind mapping เรื่องขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์	การตรวจใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ ตรวจชิ้นงานกลุ่ม Mind mapping เรื่องขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์	ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ แบบประเมินชิ้นงานกลุ่ม	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพดี ผ่านเกณฑ์

จุดประสงค์ การเรียนรู้	หลักฐานการเรียนรู้ (ภาระงาน/ ชิ้นงาน)	วิธีการวัดและ ประเมินผล	เครื่องมือ	เกณฑ์รอบรู้/ ผ่าน
ด้านจิตพิสัย (A) (1) เห็นความสำคัญ ในการตัดสินใจ เลือกหัวข้อโครงการ คอมพิวเตอร์	พฤติกรรมการทำงาน กลุ่ม ความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่น ในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม สังเกตความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่น ในการทำงาน	แบบสังเกต พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ระดับคุณภาพ ดี ผ่านเกณฑ์

บันทึกหลังแผนการสอน

ด้านความรู้ (K)

.....
.....

ด้านทักษะ (P)

.....
.....

ด้านจิตพิสัย (A)

.....
.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(.....)

ชุดความรู้ที่ 2

เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาข้อเสนอโครงการคอมพิวเตอร์ได้

การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ ถือเป็นกระบวนการในการทำโครงการที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดต่อการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

การคัดเลือกหัวข้อโครงการ หัวข้อส่วนใหญ่ที่นำมาพัฒนาเป็นโครงการคอมพิวเตอร์ มักจะได้อาจมาจากปัญหา คำถาม หรือ ความสนใจในเรื่องต่าง ๆ การสังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ หรือสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ปัญหาที่จะนำมาพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์นั้นได้จากแหล่งที่ต่างกัน ได้แก่ การอ่าน ค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร หนังสือพิมพ์ หรือวารสารต่าง ๆ การไปเยี่ยมชมสถานที่ ต่าง ๆ การฟังบรรยายทางวิชาการ รายการวิทยุโทรทัศน์ ข้อมูลข่าวสารจากอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการ สนทนา อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนนักศึกษาหรือกับบุคคลอื่น ๆ กิจกรรมการ เรียนการสอนใน โรงเรียน งานอดิเรกของนักศึกษา การเข้าชมงาน นิทรรศการหรืองานประกวด โครงการคอมพิวเตอร์



การศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล การศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูล รวมถึงการขอคำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จะช่วยให้เกิดแนวคิดในการกำหนดขอบเขตของเรื่องที่จะศึกษาได้เฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้นและ ได้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่จะศึกษา จนสามารถใช้ออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการนั้น ได้อย่างเหมาะสม ในการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและแหล่งข้อมูลจะต้องได้คำตอบว่า จะทำอะไร ทำไมต้องทำ ต้องการให้เกิดอะไร ทำอย่างไร ใช้ทรัพยากรอะไร ทำกับใคร และจะเสนอผลงานอย่างไร

การจัดทำข้อเสนอโครงการ การจัดทำข้อเสนอโครงการเป็นการจัดทำเค้าโครงของโครงการเพื่อเสนอครูที่ปรึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารอ้างอิง และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ
2. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตและลักษณะของ โครงการที่จะพัฒนา
3. ออกแบบการพัฒนา มีการกำหนดลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์และตัวแปลภาษา โปรแกรม และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้
4. กำหนดตารางการปฏิบัติงานของการจัดทำเค้าโครงของโครงการ ลงมือทำโครงการ และสรุป รายงานโครงการ โดยกำหนดช่วงเวลาอย่างกว้าง ๆ
5. ทำการพัฒนาโครงการขั้นต้น เพื่อศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น โดยอาจจะทำการพัฒนาส่วนย่อย ๆ บางส่วน ตามที่ได้ออกแบบไว้แล้ว นำผลจากการศึกษาในช่วงนี้ไปปรับปรุงแผนการทดลองที่ออกแบบ ไว้ในครั้งแรกให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น
6. เสนอเค้าโครงของโครงการคอมพิวเตอร์ต่อครูที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข เพราะ ในการวางแผนการศึกษาพัฒนา ความคิดของนักศึกษาอาจยังไม่ครอบคลุมทุกด้านเนื่องจากยังขาด ประสบการณ์ จึงควรถ่ายทอดความคิดที่ได้ศึกษาและบันทึกไว้ให้ครูทราบเพื่อรับคำแนะนำ และนำไป ปรับใช้ให้เกิดความเหมาะสม

เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ และเลือกเรื่องที่จะทำโครงการคอมพิวเตอร์ รวมทั้ง วางแผนการทำโครงการทุกขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว จึงทำการเขียนเค้าโครงของโครงการ เพื่อใช้เป็นกรอบแนวคิดและแนวทางในการทำโครงการคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้จะต้องใช้หลักการทางวิชาการในการวางแผนทำโครงการแล้ว ยังต้องมีข้อตกลงและเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น การขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การจัดหาซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ เครื่องมือและตัวแปลภาษาโปรแกรม เพื่อช่วยในการทำโครงการดำเนินไปอย่างราบรื่น โดยมี องค์ประกอบเค้าโครงของโครงการคอมพิวเตอร์ ดังนี้

องค์ประกอบของโครงการคอมพิวเตอร์

1. ชื่อโครงการ ต้องสื่อว่าทำอะไรกับใคร เพื่ออะไร เช่น โครงการพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา โครงการพัฒนาเครื่องมือ
2. ชื่อผู้จัดทำ ระบุถึงผู้รับผิดชอบโครงการ อาจเป็นรายกลุ่มหรือ รายบุคคลก็ได้
3. อาจารย์ที่ปรึกษา ระบุชื่อ สกุล ของครูผู้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาควบคุม การทำโครงการของนักศึกษา
4. ระยะเวลาดำเนินงาน ให้ระบุเวลาตั้งแต่เริ่มทำโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่ช่วย ในการบริหารจัดการเพื่อใช้วางแผนควบคุมการทำงาน
5. แนวคิด ที่มา อธิบายถึงสาเหตุที่เลือกทำโครงการ กล่าวถึงความต้องการ และความคาดหวังที่จะเกิดผล
6. วัตถุประสงค์ ระบุสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการนี้ในเชิง กระบวนการและผลลัพธ์ที่ได้
7. หลักการทฤษฎี อธิบายหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่นำมาใช้ในโครงการ
8. วิธีดำเนินงาน กล่าวถึงกิจกรรมหรือขั้นตอนการดำเนินงาน
9. ขั้นตอนปฏิบัติ กล่าวถึงวันเวลาและการดำเนินกิจการต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น
10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ ระบุถึงสภาพของผลที่ต้องการให้เกิด รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น
11. เอกสารอ้างอิง ระบุชื่อเอกสารข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการดำเนินการ

การพัฒนาโครงการ เมื่อเค้าโครงของโครงการได้รับความเห็นชอบจากครูที่ปรึกษาแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงเป็นการ ลงมือพัฒนาโครงการตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ เช่น จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้พร้อม รวมทั้งการกำหนด หน้าที่ ความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจน แล้วจึง ดำเนินการทำโครงการ ขณะเดียวกันต้อง มีการทดสอบ ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนา โครงการเป็นระยะ ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่ พัฒนาค้นขึ้นนั้น ทำงานได้ถูกต้องตรงกับความต้องการ ที่ระบุไว้ในเป้าหมาย และเกิดประสิทธิภาพ ตามขั้นตอน ดังนี้

1. การเตรียมการ ต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และวัสดุอื่น ๆ ที่จะใช้ในการพัฒนาให้พร้อม และควรเตรียมสมุดบันทึกเป็นเพิ่มข้อความไว้ในระบบคอมพิวเตอร์สำหรับบันทึกการทำกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างทำโครงการ ได้แก่ การดำเนินการเป็นอย่างไร ได้อย่างไร มีปัญหาและแก้ไขได้หรือไม่อย่างไร รวมทั้งข้อสังเกตต่าง ๆ ที่พบ

2. การลงมือพัฒนา เป็นการปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ในเค้าโครง ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมได้ หากพบว่าช่วยทำให้ผลงานพัฒนาได้ดีขึ้น โดยจัดระบบการทำงานโดยทำส่วนที่เป็นหลักสำคัญให้เสร็จก่อน จึงค่อยทำส่วนที่เป็นส่วนประกอบหรือส่วนเสริม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์มากขึ้น และถ้ามีการแบ่งงานกันทำให้ตกลงรายละเอียดในการเชื่อมต่อชิ้นงานที่ชัดเจนด้วย รวมทั้งต้องพัฒนาระบบงานด้วยความละเอียดรอบคอบ บันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบและครบถ้วน

3. การทดสอบและแก้ไข เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของผลงาน เพื่อให้แน่ใจว่าผลงานที่ พัฒนาค้นขึ้น ทำงานได้ถูกต้องตรงกับความต้องการที่ระบุไว้ในเป้าหมาย และมีประสิทธิภาพ

4. การอภิปรายและข้อเสนอแนะ เมื่อพัฒนาผลงานเรียบร้อยแล้ว ให้จัดทำสรุปด้วยข้อความที่สั้น กระชับครอบคลุมหัวข้อโครงการ เพื่อช่วยให้ผู้อ่านได้เข้าใจถึงสิ่งที่ค้นพบจากการทำโครงการและ ทำการอภิปรายผล เพื่อพิจารณาข้อมูลและผลที่ได้ พร้อมกับนำไปหาความสัมพันธ์กับหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานที่ผู้อื่นได้ศึกษาไว้แล้ว ทั้งนี้ยังรวมถึงการนำหลักการ ทฤษฎี หรือผลงานของ ผู้อื่นมาใช้ ประกอบการอภิปรายผลที่ได้

5. แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคตและข้อเสนอแนะ เมื่อทำโครงการเสร็จสิ้นลงแล้ว นักศึกษา อาจพบข้อสังเกต ประเด็นที่สำคัญหรือปัญหา ซึ่งสามารถเขียนเป็นข้อเสนอแนะ สำหรับผู้ที่ สนใจจะ นำไปพัฒนาผลงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การเขียนรายงานโครงการ การเขียนรายงาน เป็นวิธีการสื่อความหมายเพื่อให้ผู้อื่นได้เข้าใจแนวคิด วิธีดำเนินการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการนั้น โดยในการเขียน รายงานนั้น ควรใช้ภาษาที่อ่านง่าย ชัดเจน กระชับ ตรงไปตรงมา รวมทั้งให้จัดทำคู่มือการใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ความต้องการของระบบคอมพิวเตอร์ ระบุรายละเอียดของคอมพิวเตอร์ที่ต้องมีเพื่อที่จะ ใช้กับโครงการนั้น
3. ความต้องการของซอฟต์แวร์ ระบุรายละเอียดชื่อซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อจะให้โรงงานนั้นทำงานได้อย่างสมบูรณ์
4. คุณลักษณะของโครงการ ซึ่งอธิบายว่าผลงานนั้นทำหน้าที่อะไรบ้าง รับอะไรเป็นข้อมูล ขาเข้า และอะไรที่ออกมาเป็นข้อมูลขาออก
5. วิธีการใช้งานของแต่ละฟังก์ชัน อธิบายว่าต้องกดคำสั่งใด หรือกดปุ่มใด เพื่อให้ผลงาน ทำงานในฟังก์ชันหนึ่ง ๆ
6. การนำเสนอและแสดงโครงการ

การนำเสนอและแสดงโครงการ เป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากการพัฒนาโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้วตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ โดยเป็นการนำเสนอรายงานสรุปผลการ ดำเนินการในการจัดทำโครงการ และโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นมาให้กับคณะกรรมการและผู้เกี่ยวข้อง ของโครงการนั้น ๆ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่งของการทำโครงการ เพื่อแสดงออกถึง ผลิตผลทางความคิด ความพยายามในการทำงานที่ผู้ทำโรงงาน ได้ทุ่มเท และ เป็นวิธีทำให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจถึงผลงานนั้น



แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1

เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ให้นักศึกษาตอบคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาโครงการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. องค์ประกอบสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

2. องค์ประกอบของโครงการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

3. ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิภาพมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

4. ขั้นตอนหลังจากที่เค้าโครงของโครงการได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว คือขั้นตอนอะไร

.....

.....

5. องค์ประกอบของการเขียนรายงานโครงการมีอะไรบ้าง

.....

.....

6. ขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์คืออะไร

.....

.....

.....

แบบฝึกปฏิบัติที่ 2.2
เรื่อง การจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ให้นักศึกษาสืบค้นตัวอย่างการทำโครงการคอมพิวเตอร์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศมา 2 โครงการ แล้วระบุรายละเอียด ดังนี้

ชื่อโครงการ	รายละเอียดโครงการ	ประเภทของโครงการ

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 2.1

เรื่อง ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ให้นักศึกษาตอบคำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการพัฒนาโครงการในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. องค์ประกอบสำคัญในการตัดสินใจเลือกหัวข้อที่จะนำมาพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง
 1. มีความรู้และทักษะพื้นฐานอย่างเพียงพอในหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา
 2. มีเวลาเพียงพอ
 3. จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ และวัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
 4. มีงบประมาณเพียงพอ
 5. มีแหล่งความรู้เพียงพอที่จะค้นคว้าหรือขอคำปรึกษา
 6. มีความปลอดภัย
2. องค์ประกอบของโครงการคอมพิวเตอร์มีอะไรบ้าง
 1. ชื่อโครงการ 2. ชื่อผู้จัดทำ 3. อาจารย์ที่ปรึกษา 4. ระยะเวลาดำเนินงาน
 5. แนวคิดที่มา 6. วัตถุประสงค์ 7. หลักการทฤษฎี 8. วิธีดำเนินงาน
 9. ขั้นตอนปฏิบัติ 10. ผลที่คาดว่าจะได้รับ 11. เอกสารอ้างอิง
3. ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ให้เกิดประสิทธิภาพมีอะไรบ้าง
 1. การเตรียมการ 2. การลงมือพัฒนา 3. การทดสอบผลงานและแก้ไข
 4. การอภิปรายและข้อเสนอแนะ 5. แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคตและข้อเสนอแนะ
4. ขั้นตอนหลังจากที่เค้าโครงของโครงการได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว คือขั้นตอนอะไร

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ
5. องค์ประกอบของการเขียนรายงานโครงการมีอะไรบ้าง
 1. ชื่อผลงาน 2. ความต้องการของระบบคอมพิวเตอร์ 3. ความต้องการของซอฟต์แวร์
 4. คุณลักษณะของผลงาน 5. วิธีการใช้งานของแต่ละฟังก์ชัน
6. ขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ คืออะไร

การนำเสนอและแสดงโครงการ

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง: ให้ ครู สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ

ระดับคะแนน

ชื่อ-สกุลระดับชั้น.....

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ความมีวินัย	1.1 เข้าเรียนตรงเวลา			
	1.2 ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้			
	1.3 ไม่ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้			
	1.4 รับผิดชอบในการทำงาน			
2. ใฝ่เรียนรู้	2.1 ตั้งใจเรียน			
	2.2 เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้			
	2.3 ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากใบความรู้ ใบงาน			
	2.4 บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบ จากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้			
3. มุ่งมั่นใน การทำงาน	3.1 เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ			
	3.2 ทุ่มทำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน			
	3.3 พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ			
คะแนนรวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ

.....//

18-22

ดี

13-17

พอใช้

1-12

ปรับปรุง

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตอนที่ 1 ความมีวินัย หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงการยึดมั่นในข้อตกลง กฎเกณฑ์ และระเบียบข้อบังคับของครู โรงเรียนและสังคม

ผู้มีวินัย คือ ผู้ที่ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครู โรงเรียน และสังคมเป็นปกติวิสัย ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เข้าเรียนตรงเวลา	เมื่อถึงชั่วโมงเข้าเรียน นักศึกษาเข้าเรียนตรงตามเวลาที่กำหนด	เมื่อถึงชั่วโมงเข้าเรียน นักศึกษาเข้าเรียน หลังครูเข้าสอนไม่เกิน 15 นาที	เมื่อถึงชั่วโมงเข้าเรียน นักศึกษาไม่เข้าเรียนเลย
2. เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้จนสำเร็จ ลุ่่วงอย่างกระตือรือร้น	เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แต่ไม่ค่อยกระตือรือร้นนัก	ไม่เข้าร่วมการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ แต่งานไม่สำเร็จ
3. ไม่ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	ไม่ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายจนทำให้เสียบรรยากาศในการเรียน	มีการก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ถึงขนาดต้องเสียบรรยากาศในการเรียนหรือทำให้งานมีปัญหา	ก่อกวนเวลาปฏิบัติกิจกรรมบ่อยจนทำให้บรรยากาศในการเรียนเสีย ส่งผลต่อการปฏิบัติงานกลุ่ม
4. รับผิดชอบในการทำงาน	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ สมบูรณ์ตามที่กำหนด ภายในเวลาที่เหมาะสม ไม่ต้องกำชับ	ปฏิบัติงานที่มอบหมายจนสำเร็จแต่ต้องคอยช่วยเหลือบ้าง	ไม่ปฏิบัติงานตามที่มอบหมายหรือปฏิบัติงานอย่างเสียไม่ได้เพื่อนหรือครู ต้องคอยกระตุ้น

ตอนที่ 2 ใฝ่เรียนรู้ หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน
แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

ผู้ใฝ่เรียนรู้ คือ ผู้ที่มีลักษณะซึ่งแสดงออกถึงความตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและ
เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน
อย่างสม่ำเสมอ ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ สรุปเป็นองค์ความรู้
แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ถ่ายทอด เผยแพร่ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ตั้งใจเรียน	มีความตั้งใจเรียน ตลอดเวลาที่จัด กิจกรรม	มีความตั้งใจเรียน แต่ต้องคอยเตือนบ้าง	ไม่ตั้งใจเรียน
2. เอาใจใส่และ มีความเพียรพยายาม ในการเรียนรู้	เอาใจใส่และ เพียรพยายาม ในการเรียนรู้ ตลอดเวลาที่จัด กิจกรรม	เอาใจใส่และ เพียรพยายาม ในการเรียนรู้แต่ต้อง คอยกระตุ้น	ไม่เอาใจใส่และ ไม่เพียรพยายาม ในการเรียนรู้
3. ศึกษาค้นคว้าหา ความรู้จากใบความรู้ ใบงาน	มุ่งมั่นและ กระตือรือร้น ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้จาก ใบความรู้ ใบงาน	ศึกษาค้นคว้าหา ความรู้จากใบความรู้ ใบงานแต่ไม่ค่อย กระตือรือร้นนักต้อง คอยกระตุ้นบ้าง	ไม่มีความมุ่งมั่นและ กระตือรือร้น ศึกษา ค้นคว้าหาความรู้จาก ใบความรู้ ใบงานต้อง คอยกระตุ้นบ่อย ๆ
4. บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบ จากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้	บันทึกความรู้ ได้ตรง ประเด็นที่เรียน มีความถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ เป็นระเบียบเรียบร้อย น่าสนใจ	บันทึกความรู้ ได้ตรง ประเด็นค่อนข้างมี ความถูกต้อง ซึ่งส่วนใหญ่สมบูรณ์	ไม่บันทึกความรู้ หรือบันทึกแต่ไม่ตรง ประเด็นหรือ ไม่ถูกต้อง

ตอนที่ 3 มุ่งมั่นในการทำงาน หมายถึง คุณลักษณะที่แสดงออกถึงความตั้งใจและรับผิดชอบ
ในการทำหน้าที่การทำงานด้วยความเพียรพยายาม อดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

ผู้มุ่งมั่นในการทำงาน คือ ผู้ที่มีลักษณะซึ่งแสดงออกถึงความตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับ
มอบหมายด้วยความเพียรพยายาม ทุ่มเทกำลังกาย กำลังใจ ในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ
ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดด้วยความรับผิดชอบ และมีความภาคภูมิใจในผลงาน

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่กำหนดด้วยความรับผิดชอบ	เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย แต่ยังคงคอยกระตุ้นให้คำปรึกษา	ไม่เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน	ตั้งใจทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา และอุปสรรคในการทำงาน	ตั้งใจทุ่มเททำงาน อดทน แต่เมื่อมีปัญหาก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้แต่ต้องคอยให้คำปรึกษา	ไม่ตั้งใจทุ่มเททำงาน ไม่อดทนต่ออุปสรรคเลย
3. พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ ลุล่วงได้อย่างรวดเร็ว	สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ แต่ยังคงต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	ไม่มีความพยายามที่จะแก้ปัญหาในการทำงานเลย

แบบประเมินแผนผังความคิด Mind mapping

คำชี้แจง: ให้ ครูสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษาในระหว่างปฏิบัติการกลุ่มแล้วขีด ✓

ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1	ระดับชั้น.....
2	ระดับชั้น.....
3	ระดับชั้น.....
4	ระดับชั้น.....
5	ระดับชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. ความครบถ้วน ถูกต้อง ของเนื้อหา (2)			
2. การจัดลำดับในการนำเสนอ (1)			
3. การนำเสนอละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่ายและถูกต้อง (2)			
4. รูปแบบชิ้นงาน (1)			
คะแนนรวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
9-12	ดี
5-8	พอใช้
1-4	ปรับปรุง

แบบประเมินแผนผังความคิด Mind mapping

แผนผังความคิด (Mind mapping) หมายถึง เครื่องมือที่ช่วยในการจัดการระบบความคิดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เรียบง่ายที่สุด มีรูปแบบการจดบันทึกที่สร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพ เป็นการถ่ายทอดความคิด หรือข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมองลงกระดาษ โดยการใชภาพ สี เส้น และการโยงใยแทนการจดย่อแบบเดิมที่เป็นบรรทัด ๆ ใช้การสื่อความหมายด้วยข้อความและรูปภาพ เสริมสร้างทักษะในการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูล อันเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องที่สนุกสนาน มีชีวิตชีวายิ่งขึ้น

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เนื้อหา ถูกต้องครบถ้วน (น้ำหนักคะแนน 2)	มีเนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วนทุกประเด็น	มีเนื้อหาถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วน ทุกประเด็น	เนื้อหาไม่ถูกต้อง หรือขาดหลาย ประเด็นที่เรียน
2. การจัดลำดับ ในการนำเสนอ (น้ำหนักคะแนน 1)	มีการจัดลำดับ ในการนำเสนอ ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามเนื้อหา	มีการจัดลำดับ ในการนำเสนอ ยังไม่ครบยังขาด บางประเด็นของ เนื้อหา	ไม่มีการจัดลำดับ ในการนำเสนอที่ ชัดเจน
3. การนำเสนอละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่ายและ ถูกต้อง (น้ำหนักคะแนน 2)	การนำเสนอข้อมูล ละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่ายและถูกต้อง สมบูรณ์	การนำเสนอข้อมูล ละเอียด ไม่ค่อย ชัดเจน เข้าใจยาก บางส่วน	การนำเสนอข้อมูล ไม่ละเอียด ชัดเจน เข้าใจยาก
4. รูปแบบชิ้นงาน (น้ำหนักคะแนน 1)	รูปแบบชิ้นงาน ถูกต้องเหมาะสมกับ เนื้อหา และมีสีสัน สวยงาม	รูปแบบชิ้นงานส่วน ใหญ่ถูกต้องแต่ยังมี ส่วนน้อยยังต้อง ปรับปรุง	รูปแบบชิ้นงาน ไม่ถูกต้องเลย

แบบประเมินการนำเสนอ/ อภิปรายหน้าห้อง

คำชี้แจง: ให้ ครู สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ

ระดับคะแนน

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1 ระดับชั้น.....

2 ระดับชั้น.....

3 ระดับชั้น.....

4 ระดับชั้น.....

5 ระดับชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. บุคลิก การแต่งกาย			
2. มารยาทในการพูด			
3. การใช้ภาษา			
4. วิธีการนำเสนอ			
5. เนื้อหาที่นำเสนอ			
6. ความร่วมมือในการนำเสนอ			
คะแนนรวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ช่วงคะแนน ระดับคุณภาพ

9-12 ดี

5-8 พอใช้

1-4 ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอ/ อภิปรายหน้าห้อง

การนำเสนอ หมายถึง การถ่ายทอดเนื้อหา สารที่ผสมผสานกันระหว่าง ศิลปะการพูด
กับการแสดงข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านสื่อและอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม

การอภิปรายหน้าห้อง หมายถึง การร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
รวมไปถึงการพูดให้ความรู้ข้อมูลใหม่

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. บุคลิก การแต่งกาย	มีความมั่นใจในตนเอง แต่งกายถูกระเบียบ สะอาดเรียบร้อย	ยังขาดความมั่นใจ ในตนเอง การแต่งกาย ยังให้ค้อยเดือนบ้าง	ไม่มีความมั่นใจ ในตนเอง แต่งกาย ไม่ถูกระเบียบ
2. มารยาท ในการพูด	มองหน้าและสบตาผู้ฟัง ไม่เหินเบนม สีเขยตลี ผู้อื่น	เงินออยไม่ค่อยกล้า มองหน้าและสบตาผู้ฟัง	ไม่มองหน้าและสบตา ผู้ฟัง อายพูดไม่ได้
3. การใช้ภาษา	พูดชัดเจน ตามหลัก ภาษา ตัว ว ร ล คำควบกล้ำ ถ้อยคำ ข้อความสุภาพ	มีบางครั้งที่ไม่ ชัดเจน ตามหลักภาษา ตัว ว ร ล คำควบกล้ำ	ใช้ถ้อยคำไม่เป็น พูดไม่ได้ตามหลักภาษา ตัว ว ร ล คำควบกล้ำ
4. วิธีการนำเสนอ	มีวิธีการนำเสนอที่ หลากหลาย เช่น ใช้ ท่าทางประกอบ รูปภาพ ตั้งคำถาม เล่นเกม	วิธีการนำเสนอไม่ค่อย น่าสนใจหลากหลาย ท่องตามที่เขียนมา เท่านั้น	ไม่มีวิธีการนำเสนอเลย พูดอย่างเดียว
5. เนื้อหาที่ นำเสนอ	เนื้อหาที่น่าสนใจมี สาระสำคัญ ตรงกับ หัวข้อประเด็นที่กำหนด	มีเนื้อสาระสำคัญ บางส่วนไม่ตรงกับ หัวข้อประเด็น	ไม่มีเนื้อหาสาระสำคัญ ตรงกับหัวข้อเรื่อง
6. ความร่วมมือ ในการนำเสนอ	สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ให้ความร่วมมืออย่าง เต็มที่กระตือรือร้น	สมาชิกบางคนที่ไม่ ค่อยให้ความร่วมมือ ในการนำเสนอเพื่อน ต้องกระตุ้น	สมาชิกในกลุ่มไม่ให้ ความร่วมมือต่างคน ต่างทำ

แบบประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

คำชี้แจง: ให้ ครู สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในระหว่างเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับ

ระดับคะแนน

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1 ระดับชั้น.....

2 ระดับชั้น.....

3 ระดับชั้น.....

4 ระดับชั้น.....

5 ระดับชั้น.....

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. คณะทำงาน			
2. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่			
3. ขั้นตอนการทำงาน			
4. ระยะเวลา			
5. ความร่วมมือในการทำงาน			
คะแนนรวม			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

เกณฑ์การให้คะแนน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
8-10	ดี
5-7	ปานกลาง
1-4	ปรับปรุง

แบบประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

การทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง การร่วมกันทำงานของสมาชิกที่มากกว่า 1 คน โดยที่สมาชิกทุกคนนั้นจะต้องมีเป้าหมายเดียวกันจะทำอะไรแล้วทุกคนต้องยอมรับ ร่วมกัน มีการวางแผนการทำงานร่วมกันการทำงานเป็นทีมมีความสำคัญในทุกองค์การทำงาน เป็นทีมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหาร งานการทำงานเป็นทีมมีบทบาทสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จของงานที่ต้องอาศัย ความร่วมมือของกลุ่มสมาชิกเป็นอย่างดี

แนวทางการให้คะแนน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		
	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. คณะทำงาน	คณะทำงานทุกคนแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจนและทำหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ	คณะทำงานกลุ่มทุกคนแบ่งหน้าที่กันแต่ยังไม่ค่อยชัดเจน	คณะทำงานไม่รู้จักหน้าที่ของตนเอง
2. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบรู้จักหน้าที่ของตนเองทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเข้มแข็งทำให้งานสำเร็จ	สมาชิกในกลุ่มมีบางคนที่ยังไม่รู้จักหน้าที่เพื่อนคอยเตือนเมื่อรู้แล้วก็ปฏิบัติหน้าที่ได้	สมาชิกในกลุ่มไม่รู้จักหน้าที่ของตนเองหรือรู้แต่ไม่ยอมปฏิบัติ
3. ขั้นตอนการทำงาน	มีการวางแผนเตรียมคัดเลือกข้อมูลในการทำงานอย่างชัดเจนและเหมาะสม	มีการวางแผนเตรียมคัดเลือกข้อมูลในการทำงาน แต่ยังขาดความชัดเจนในการลำดับการทำงานบ้าง	ไม่มีการวางแผนในการทำงาน
4. ระยะเวลา	ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดและงานมีคุณภาพ	ทำงานเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	ทำงานไม่เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
5. ความร่วมมือในการทำงาน	สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการทำงานอย่างเต็มที่	สมาชิกส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการทำงาน	สมาชิกต่างคนต่างไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยสามารถแบ่งการนำเสนอ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. วิธีดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของระบบระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

5. เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการแบ่งประชากรและกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนกระบวนการ วิจัยและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา 7 ขั้น โดยมีทั้งหมด 4 ขั้น ที่จำเป็นต้องมีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ 1) ขั้นประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน 2) ขั้นถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ 3) ขั้นทดสอบต้นแบบชิ้นงาน เพื่อหาประสิทธิภาพ และ 4) ขั้นรับรองระบบการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน

ในขั้นตอนนี้มีกระบวนการในการหาข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน 1) กลุ่มที่ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู จำนวน 220 คน 2) กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์นักศึกษาครู จำนวน 8 คน และ 3) กลุ่มที่ใช้แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 5 คน

ส่วนที่ 1 กลุ่มที่ใช้แบบสอบถามนักศึกษาครู ปีการศึกษา 2562 เพื่อสอบถาม สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาครู

ประชากร คือ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย (สกลนคร, อุดรธานี, เลย, ชัยภูมิ) ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ใช้ตารางคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie and Morgan (1970) ทำให้ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 220 คน และจากนั้นใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) แบ่งออกเป็นทั้งหมด 4 มหาวิทยาลัย เทียบสัดส่วนนักศึกษาตามจำนวนของนักศึกษาทุกชั้นปีในแต่ละมหาวิทยาลัย ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 129 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 54 คน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จำนวน 148 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 61 คน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จำนวน 155 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 65 คน
 มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จำนวน 97 คน สุ่มกลุ่มตัวอย่าง 40 คน
 ประชากรรวมทั้งสิ้น 529 คน กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 220 คน

ส่วนที่ 2 กลุ่มที่ใช้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) นักศึกษาคูเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการแก้ปัญหา การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาคู

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาคูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 529 คน

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือก (Inclusion) โดยเป็นนักศึกษาคูชั้นปีที่ 4 จาก 4 มหาวิทยาลัย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) มหาวิทยาลัยละ 2 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 คน

ส่วนที่ 3 กลุ่มที่ใช้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ (Formal interview) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาคู เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา ความคิดเห็น และความต้องการเกี่ยวกับระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือก (Inclusion) เป็นผู้สอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยต้องมีประสบการณ์ในการสอน 5 ปีขึ้นไป และมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโทในสาขาทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จะได้กลุ่มเป้าหมายตามเกณฑ์คัดเลือกจำนวน 5 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อสรุปจากการระดมความคิดและผลจากการประเมินร่างกรอบแนวคิดมาดำเนินการปรับปรุงแก้ไข (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอน ผู้เชี่ยวชาญได้แก่

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความเชี่ยวชาญ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน มีขั้นตอนดังนี้ ใช้การสุ่มตัวอย่าง โดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) ด้วยเทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้เชี่ยวชาญจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 5 คน เทคโนโลยีสารสนเทศ 2 คน และทางด้านหลักสูตรและการสอนหรือด้านวิจัยและประเมินผล 3 คน โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกดังนี้
 - 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
 - 1.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 1.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการการศึกษา
2. ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือกดังนี้
 - 2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ
 - 2.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 2.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการการศึกษา
3. ด้านหลักสูตรและการสอน หรือด้านวิจัยและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยกำหนดเกณฑ์พิจารณาการคัดเลือก ดังนี้
 - 3.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก หรือ ผู้มีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป ในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนหรือ สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และ/ หรือ
 - 3.2 เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนหรือ วิจัยและประเมินผล ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
 - 3.3 มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นผลงานที่ยอมรับในวงการการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนทดสอบต้นแบบชิ้นงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ผลการใช้ ทดสอบประสิทธิภาพด้านกระบวนการ และผลลัพธ์ชุดการสอนตามระบบการสอนแบบ

ร่วมมือภควันตภาพ โดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556) ตามเกณฑ์ 80/ 80

ประชากร นักศึกษาคณะ สาขาวิชาวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีการศึกษา 2562 ที่ผ่านการเรียนรายวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา จำนวน 129 คน

กลุ่มตัวอย่าง การได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) นักศึกษาคณะสาขาวิชาวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นรับรองระบบการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร วันออกเฉียงเหนือตอนบน ที่พัฒนาขึ้น

ประชากร ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และด้านหลักสูตรและการสอน

กลุ่มตัวอย่าง ได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยใช้เทคนิค Snow ball techniques จากการแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 5 คน จากอาจารย์ที่ปรึกษามีคุณสมบัติดังนี้

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
2. เป็นอาจารย์ หรือมีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป และ/ หรือ
3. เป็นผู้ที่มิตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และ/ หรือ
4. มีประสบการณ์ในการเขียนหนังสือ ตำราทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งผลงานเป็นที่ยอมรับในวงการการศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามแนวคิดการวิจัยและพัฒนาวิศวกรรมทางการศึกษา 7 Step model ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน (Study the body of content)

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยและองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาระบบโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือและการจัดสภาพแวดล้อมแบบภควันตภาพ

2. วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารอบแนวคิดในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน (Assess needs for the innovative prototypes)

การดำเนินการวิจัยในขั้นที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา อุปสรรค และประเมินความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ นักศึกษาครู และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนการสอนที่มีความรู้ในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ที่มีต่อการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบการสอนและกำหนดปัจจัยนำเข้าของระบบที่ตรงกับความต้องการในสภาพปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน (Develop conceptual framework)
การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 3 มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ดังนี้

1. ร่างกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ
2. แก้ไขปรับปรุงร่างกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ ตามข้อเสนอแนะอาจารย์ที่ปรึกษา
3. ได้ร่างกรอบแนวคิดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ ที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะอาจารย์ที่ปรึกษา

ขั้นตอนที่ 4 สอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ (Seek experts' opinions) การดำเนินการวิจัยในขั้นตอนที่ 4 มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อนำ (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ ที่พัฒนาขึ้นมาสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10
2. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
3. ได้ (ร่าง) ต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ

ขั้นตอนที่ 5 พัฒนา (ร่าง) ต้นแบบชิ้นงาน (Draft the innovative prototype)

มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา (ร่าง) ต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน จากคำแนะนำ ข้อมูล ข้อเสนอแนะและการกลั่นกรองของผู้เชี่ยวชาญในขั้นตอนสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) มาดำเนินการร่างต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ ฯ เพื่อให้ได้องค์ประกอบ ขั้นตอนและแบบจำลองของระบบที่ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพและรับรองต้นแบบชิ้นงาน (Test the prototype or verify)

กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของการวิจัยในขั้นตอนนี้ คือ

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ E_1/E_2 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาครูที่เรียนด้วยชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
4. เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงและเขียนรายงาน (Finalize the prototype and write final reports)

มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการทดสอบประสิทธิภาพมาปรับปรุงต้นแบบชิ้นงานและเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์สำหรับการเผยแพร่

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยระบบการสอนแบบร่วมมือกวีทัศน์ภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แบ่งผลการวิจัย 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากระบวนการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1. ผลการสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญจากการสนทนากลุ่ม

จากการประเมินความเหมาะสม (ร่าง) กรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ผลการประเมินส่วนมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.68 หมายความว่า การประเมินของผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าส่วนประกอบหลักของระบบการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการสร้างและพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้พัฒนาขึ้นตามแนวคิดการจัดระบบ และการออกแบบระบบการสอน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ และมีรายละเอียด ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis) จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์บริบทดังนี้ 1) สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบภควันตภาพ 2) ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4) พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน

องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis) ประกอบด้วย 1) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบภควันตภาพ (ULE) 2) ทักษะการทำโครงการ 3) วัตถุประสงค์การเรียนรู้ 4) ผู้เรียน คือ นักศึกษาครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร 5) ผู้สอน คือ อาจารย์ผู้ปฏิบัติการสอน บทบาทหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอน

องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Learning process)

องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 ชั้นเตรียมการ (Preparation) 1) ปฐมนิเทศ 2) ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ 3) ทดสอบก่อนเรียน 4) จัดกลุ่มผู้เรียน

องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning activities) ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นเตรียม ประกอบด้วย 1.1) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนแจ้งกำหนดการสอนให้ผู้เรียนได้ทราบถึงรายละเอียดการสอนในแต่ละสัปดาห์ 1.2) จัดขนาดของกลุ่ม กำหนดขนาดกลุ่มของผู้เรียนกลุ่มละ 6 คน ประกอบด้วย เก่ง 2 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 2 คน 1.3) จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม 1.4) จัดชั้นเรียน 1.5) จัดเตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ 2) ชั้นเริ่มบทเรียน ประกอบด้วย 2.1) จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม 2.2) อธิบายภาระงาน 2.3) สร้างข้อตกลงการประเมินผล 2.4) เสริมสร้างความรับผิดชอบ 2.5) กำหนดพฤติกรรมทางสังคมที่พึงปรารถนา 3) ชั้นดูแลกำกับ

การเรียนรู้ ประกอบด้วย 3.1) สังเกตพฤติกรรมและความก้าวหน้า 3.2) ร่วมเรียนรู้ 3.3) สรุปผลการเรียนรู้ 4) ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย 4.1) ประเมินผลงานด้านวิชาการ 4.2) ประเมินผลงานด้านสังคม

องค์ประกอบย่อยที่ 3.3 ขั้นประเมิน (Evaluation) ประกอบไปด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1) ประเมินระหว่างเรียน 2) ประเมินหลังเรียน 3) ประเมินความพึงพอใจ และ 4) ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)

ขั้นประเมิน เพื่อนำไปสู่การพิจารณาในการปรับปรุงระบบการสอน ผลจากการประเมินที่ได้มีดังนี้ 1) ผลการประเมินระหว่างเรียน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการสอน 4) ผลประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)

เป็นการนำข้อมูลจากองค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน มาพิจารณาเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึง ปัญหา ข้อบกพร่อง อุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้ระบบ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไข ให้ระบบมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนตามเกณฑ์ E_1 / E_2 (เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/ 80)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพครั้งที่ 3 แบบภาคสนาม (Field group testing) จำนวน 27 คน ผลการทดสอบประสิทธิภาพหน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 79.63/ 80.37 หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 79.26/ 80.37 หน่วยที่ 3 มีค่าเท่ากับ 80.74/ 81.48 หน่วยที่ 4 มีค่าเท่ากับ 79.63/ 81.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/ 80

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการเปรียบเทียบคะแนนผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตกภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านชุดการสอนตามระบบการสอนแบบร่วมมือ ของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ถึงหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ผลดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 พบว่า คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 เมื่อทำการพิจารณาค่า t เท่ากับ 12.514 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ .01 เท่ากับ 2.4786 ($t > 2.4786$) และค่า p -value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.000 มีค่าน้อยกว่าที่กำหนดไว้คือ .01

($p < 0.01$) แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนของนักศึกษาครูหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 พบว่า คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 7.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 เมื่อทำการพิจารณาค่า t เท่ากับ 10.314 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ .01 เท่ากับ 2.4786 ($t > 2.4786$) และค่า p -value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.000 มีค่าน้อยกว่าที่กำหนดไว้คือ .01 ($p < 0.01$) แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนของนักศึกษาครูหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 พบว่า คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 5.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.04 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85 เมื่อทำการพิจารณาค่า t เท่ากับ 12.698 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ .01 เท่ากับ 2.4786 ($t > 2.4786$) และค่า p -value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.000 มีค่าน้อยกว่าที่กำหนดไว้คือ .01 ($p < 0.01$) แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนของนักศึกษาครูหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พบว่า คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 5.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 8.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 เมื่อทำการพิจารณาค่า t เท่ากับ 8.464 และค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญ .01 เท่ากับ 2.4786 ($t > 2.4786$) และค่า p -value หรือค่า Sig. ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.000 มีค่าน้อยกว่าที่กำหนดไว้คือ .01 ($p < 0.01$) แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนของนักศึกษาครูหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

**ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาครูที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือ
ภาควันตาภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน**

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือภาควันตาภาพ ฯ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 เมื่อแยกเป็นรายด้าน โดยเรียงระดับความพึงพอใจจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ ด้านการเตรียมการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ด้านระบบการบริหารการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ด้านการวัดผลประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45 ด้านบรรยากาศการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 ด้านการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46

ตอนที่ 5 เพื่อประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า ระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ ๗ มีความเหมาะสมของการนำไปใช้โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 ซึ่งหมายความว่าระบบการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จากการการวิเคราะห์ การสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การพัฒนาระบบการสอน การทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอน การเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน การประเมินความพึงพอใจ และการประเมินรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยมีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ตามหลักแนวคิดการจัดระบบ (Systems approach) และ CIPOF Model ของ ชัยขงศ์ พรหมวงษ์ (2556) เพื่อควบคุมและปรับปรุงร่วมกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ทำให้ได้องค์ประกอบของระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพมี 5 องค์ประกอบ คือ 1) องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis) 2) องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis) 3) องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Teaching process) 4) องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result) 5) องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)

ในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือกวี้นตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบโดยมี ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) เป็นฐานเนื่องจากการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์ชิ้นงาน ผู้สอนจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติ โดยที่ผู้สอนได้ออกแบบขึ้นมา

(Papert, 218; ทิศนา แคมณี, 2548) การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างความรู้ในตนเองโดยให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ชิ้นงานโดยใช้ความคิดของผู้เรียนเอง โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตามที่กำหนด (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2545) ทำให้เกิดการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้เกิดความหมายกับผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Weiser, 1993) เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาทำให้เกิดสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนแบบภวันภาพ (Ubiquitous learning environment: ULE) เป็นการลดข้อจำกัดทางการศึกษาทางกายภาพ ผู้เรียนแบบดั้งเดิม โดยบูรณาการการเรียนเข้ากับคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ทุกแห่งหน โดยการใช้เทคโนโลยีในการดำเนินกิจกรรม นำเสนอเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน ในการศึกษาดังกล่าวมีการพัฒนาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) (Jones & Jo, 2004) ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติภายใต้การออกแบบสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนแบบภวันภาพ (Ubiquitous learning environment: ULE) ที่ทำให้เรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกเครื่องมือที่สามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ โดยผู้สอนเป็นผู้ออกแบบจัดเตรียมสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อกิจกรรมนั้น ๆ โดยในแต่ละชุดการสอนนั้นผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถส่งผลการเรียนรู้ผ่านระบบซึ่งมีทั้งหมด 4 ชุดการสอนประกอบไปด้วย

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ของระบบการสอนแบบร่วมมือภวันภาพ สำหรับ นักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพหน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 79.63/ 80.37 หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 79.26/ 80.37 หน่วยที่ 3 มีค่าเท่ากับ 80.74/ 81.48 หน่วยที่ 4 มีค่าเท่ากับ 79.63/ 81.90 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/ 80 เนื่องจากการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนแบบภวันภาพที่เป็นส่วนเสริมที่ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นหลักการในการออกแบบระบบการสอนแบบร่วมมือภวันภาพ และผ่านการตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ เมื่อนำมาทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มเล็ก เพื่อหาข้อผิดพลาดและนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ระบบการสอนแบบร่วมมือภวันภาพ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้แบบภาคสนามทำให้ระบบการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2555) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนแบบภวันภาพที่เป็นส่วนเสริมที่ทำให้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Fernandez et al. (2009) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือในการเรียนแบบภวันภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงบรรทัดฐานพฤติกรรม

ของกลุ่ม พฤติกรรมของเพื่อนร่วมชั้นเรียนและครูผู้สอน และช่วยให้ผู้เรียนกล้าตัดสินใจและยอมรับการตัดสินใจของผู้อื่น ช่วยให้ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม สอดคล้องกับ เพชร รองพล (2562) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ภควันตภาพ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ผลการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ภควันตภาพ แบบภาคสนาม ทั้ง 4 หน่วยการเรียนรู้ พบว่า มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เป็นไปตามลำดับ ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เท่ากับ 80.67/ 79.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เท่ากับ 80.18/ 80.33 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เท่ากับ 81.02/ 81.00 และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เท่ากับ 81.75/ 80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 สอดคล้องกับ อภินันท์ จุลดิษฐ์ (2561) ผลการทดสอบประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ/ ผลลัพธ์ บทเรียนที่พัฒนาตามระบบการเรียนแบบภควันตภาพ ในกิจกรรมเสริมหลักสูตร ฯ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.24/ 82.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/ 80 สอดคล้องกับ ภูชิศ สถิตพงษ์ (2560) ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการสอน E_1/E_2 เท่ากับ 84.06/ 84.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/ 85

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน โดยอาศัยกระบวนการกลุ่ม ผู้เรียน ได้มีการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงตั้งแต่การแสวงหาความรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนแบบภควันตภาพ (ULE) ที่ช่วยลดข้อจำกัดทางการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนและผู้สอน มีการปฏิสัมพันธ์กันตลอดเวลา ผู้เรียนได้รับการป้อนกลับและข้อเสนอแนะจากผู้สอนตลอดการเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรศักดิ์ ปาเฮ (2559) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนภควันตภาพสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายภาคเหนือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดสอบหลังเรียนจากการใช้ชุดการสอนภควันตภาพสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นพดล ผู้มีจรรยา (2557) ได้ทำวิจัยเรื่อง ระบบการเรียนรู้ภควันตภาพแบบสร้างศักยภาพ โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้บริบท ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทรงศักดิ์ สองสนิท (2552) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่จัดกิจกรรมการสอนผ่านบทเรียนตามรูปแบบ

การสอนแบบร่วมมือบนเว็บโดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติตามการสาธิตของวิทยากรและเมื่ออบรมเสร็จผู้เข้ารับการอบรมสามารถฝึกฝนต่อได้และยังสามารถสอบถามปัญหากับผู้สอนผ่านทางเว็บไซต์ได้ตลอดเวลา สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภินันท์ จุลดิษฐ์ (2561) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนแบบภควันตภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านดนตรีไทยสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนผ่านระบบการเรียนแบบภควันตภาพในกิจกรรมเสริมหลักสูตร ฯ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การประเมินความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้ทำการประเมินความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.70 ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการกลุ่มมากขึ้น ทำงานโดยผ่านระบบเครือข่ายแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา มีการกำหนดตารางนัดหมายที่ชัดเจน มีกิจกรรมที่หลากหลาย มีรูปแบบการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยต่อการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบัน สอดคล้องกับงานวิจัย ภูษิต สถิตย์พงษ์ (2560; เกตุรัตน์ ไชยชนะ, 2559; สุรศักดิ์ ปาเส, 2559; ทรงศักดิ์ สองสนิท, 2552; อภินันท์ จุลดิษฐ์, 2561) ที่ให้ผู้เรียนศึกษาผ่านการเรียนแบบภควันตภาพผลการศึกษาความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

5. ผลการประเมินและรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาคณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีผลการประเมินรับรองค่าคะแนนเฉลี่ย 4.69 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาตามขั้นตอนการวิจัย 7 Step โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบ ร่างระบบการสอนและปรับปรุงระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ ตามผลการจัดประชุมสนทนากลุ่ม (Focus group) ของผู้เชี่ยวชาญและมีการนำระบบการสอนไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง จนได้ประสิทธิภาพของระบบการสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/ 80 และผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนปรากฏว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

1. ก่อนที่ผู้สอนนำระบบการสอนไปใช้ควรมีการศึกษาสภาพบริบทและเตรียมความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์ โครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสาร การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อจะทำให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้ และทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้เข้าใจถึงข้อจำกัดเพื่อที่จะนำไปใช้ในการออกแบบการสอนให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของแหล่งการเรียนรู้ และทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

3. ในการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ ผู้สอนควรมีการเตรียมความพร้อม ให้ความรู้ในการใช้เครื่องมือ การติดต่อสื่อสาร การทำกิจกรรมการเรียนการสอน ภายใต้ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำระบบการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ไปทดลองใช้จริง (Trial run)

2. ไปทดลองใช้ โดยมีการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จะทำให้ระบบการสอน ๗ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. ควรมีการศึกษาด้านเจตคติต่อวิชาชีพครูหลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาผ่านชุดการสอนที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือภวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). *ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กิดานันท์ มลิทอง. (2545). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- เกล็ดคนที ไชยชนะ. (2559). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมยุคดิจิทัลที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับการศึกษาระดับอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้. (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ: คุรุสภา.
- จิตาภา ปิยะเฉลิมชัย. (2552). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบรายบุคคลกับการเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียร่วมกับกระบวนการเรียนแบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ชัยธร ลิมาภรณ์วัฒน์. (2545). *นวัตกรรมเพื่ออนาคต (Innovation for the future)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2521). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์. (2523). *ระบบสื่อการสอน*. ใน *ชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เล่ม 1 หน่วยที่ 1-2* (หน้า 109-142). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2528). การจัดระบบการเรียนการสอน. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชา วิทยาการสอน หน่วยที่ 12* (หน้า 113-114). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2530). การผลิตชุดการสอน. ใน *เอกสารประกอบการฝึกอบรมครูในการผลิตชุดการสอน* (หน้า 115-116). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). *เทคโนโลยีและสื่อการสอน เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-4*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2548). “การสอนแบบอิงประสบการณ์” ใน *เอกสารประกอบการฝึกอบรม* กรุงเทพฯ: โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2551). สามัญทัศน์เทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา. ใน *ชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อทางการศึกษา* (หน้า 24-25). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2553). ระบบและการจัดระบบ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา หน่วยที่ 1* (หน้า 35). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2555). *ภาพอนาคตการศึกษาไทย: ผู้การศึกษามกวันตภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 5-20.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2539). การจัดการเรียนการสอน. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 10* (หน้า 53-60). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2558). *80 นวัตกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: พี บาลานซ์ ดีไซน์ แอนปรีนติ้ง.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2522). *หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- ทรงศักดิ์ สองสนิท. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทิตนา แจมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: ค่านุทธการพิมพ์.ชัยวัฒน์ สุทธิ

- นพดล ผู้มีจรรยา.(2557). การให้บริการแบบเคลื่อนที่สำหรับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ. *วารสาร การอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา*, 4(7), 34-42.
- นิคม ทาแดง. (2556). การสอนในฐานะระบบ. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 3* (หน้า 81-116). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- บุญเกื้อ กวรวาเวช. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *วิธีการสร้างสถิติสำหรับการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2546). *เทคโนโลยีสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์ศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ประสงค์ หอมสนิท. (2556). *วิธีการสอนในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 5* นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. (2522). *เทคโนโลยีทางการถ่ายภาพ*. กรุงเทพฯ: อักษรวัฒนา.
- ปรีชาวิ หลโต. (2536). การทดสอบและประเมินระบบทางการศึกษา. ใน *ประมวลสาระชุดวิชา การจัดระบบทางการศึกษา หน่วยที่ 6* (หน้า 153-201). นนทบุรี: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- พิชัย ทองดีเลิศ. (2547). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรี ที่มีรูปแบบการเรียนรู้ต่างกัน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2542). *การสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธี และเทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมนเนจเม้นท์
- เพชร รองพล. (2562). *ระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ภควันตภาพ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช*. คุษฎิณิพนธ์ปรัชญาคุษฎิบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2549). *ICT MODEL Constructionism Teaching Method by Dr.Paitoon Srifa* (Online). 58H<http://www.drpaitoon.com/Model>, 12 พฤษภาคม 2562.

- ภูษิต สถิตย์พงษ์. (2560). *การพัฒนากระบวนการสอนภูมิศาสตร์แบบภควันตภาพ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง*. คุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รวีวรรณ ศรีศรีรามครัน. (2543). *เทคนิคการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- รามนรี ภูติบุตร. (2553). *การพัฒนากรอบแนวคิดของการคิดเชิงสถิติ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร คุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ละเอียด รัชเฒ่า. (2529). *รูปแบบการสอนเป็นกลุ่มที่ให้ผลการเรียนใกล้เคียงกับผลการสอนแบบครูหนึ่งคนต่อนักเรียนหนึ่งคน*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลัดดา ภู่เกียรติ. (2543). *การสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นสำคัญ*. *วารสารครุศาสตร์*, 28(3), 23-34.
- ลัดดา สุขปรีดี. (2543). *เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541). *ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism)*. *สสวท.*, 26(101), 7-12.
- วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์. (2545). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). *แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: แอลทีเพรส.
- วันเพ็ญ จันทร์เจริญ. (2542). *การเรียนการสอนปัจจุบัน*. สกลนคร: สถาบันราชภัฏสกลนคร.
- วันวิสาข์ ศรีวิไล. (2556). *การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพืชสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การสอนแบบผสมผสานระหว่างวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) กับ การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD*. *การศึกษาและการพัฒนาสังคม*, 9(2), 116-126.
- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2554). *การจัดระบบและการออกแบบระบบทางการศึกษา*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

- วาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2551). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบอิงประสบการณ์โดยใช้แหล่ง วิทยาการสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐาน*. คุษฎีนิพนธ์ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิทยา คุ่วิรัตน์. (2539). *การพัฒนากระบวนการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู โรงเรียนคาทอลิก อัครสังฆมณฑลกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาบริหาร การศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยา อารีราษฎร์. (2549). *พัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและ มีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมพงษ์ สิงหนผล. (2543). *รูปแบบการสอน*. นครราชสีมา: สถาบันราชภัฏนครราชสีมา.
- สมหญิง กลั่นศิริ. (2523). *โสตทัศนศึกษาเบื้องต้น*. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร.
- สังัด อุทรานันท์. (2529). *การนิเทศการศึกษา: หลักการทฤษฎีและปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมต้นแบบ การเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2550). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ.
- สิทธิชัย ปลายเสมา. (2557). *ระบบการเรียนรู้ร่วมกันด้วยทีมเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ แบบภควันตภาพโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์และทักษะการทำงานร่วมกัน*. คุษฎีนิพนธ์ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- สุญาณี เดชทองพงษ์. (2545). ผลการใช้เครื่องมือ การสื่อสารแบบร่วมมือในการเรียนการสอนผ่าน
เครือข่ายที่มีต่อเมตาคอนนิชันและสมรรถนะการเขียนภาษาอังกฤษระหว่างนักเรียนไทย
และจีนในระดับมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยี
สื่อการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาณี สอนชื่อ. (2543). การสร้างแนวทางการเรียนรู้เป็นทีมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
กรณีศึกษา: องค์กรไฟฟ้ามหานคร. ภาคนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชา
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2559). การออกแบบการสอน หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น:
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2555). สื่อโซเชียลมีเดียเพื่อการศึกษา. เข้าถึงได้จาก <http://tibcit.blogspot.com/2014/09/teek06.html>
- สุดศดา ลอยฟ้า. (2536). รูปแบบการสอนร่วมมือกันเรียนรู้: เอกสารประกอบการสอนวิชา
215710 กระบวนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). การเรียนรู้สู่ครูมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: คววมลสมัยการพิมพ์.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เสาวลักษณ์ กัณนิยม. (2554). การพัฒนาชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง
การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบ 5E.
งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์,
มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อนิรุทธ์ สติมัน. (2550). ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน
บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
ระดับอุดมศึกษา. ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อภิรักษ์ จุลดิษฐ์. (2561). การพัฒนาระบบการเรียนรู้แบบกวีนิพนธ์ในกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้าน
ดนตรีไทยสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

- อรนุช ถิมตศิริ. (2556). *หลักสูตรและการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 6).
กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
- อารีย์ พันธุ์มณี. (2540). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ดันอ้อแกรมมี.
- อุ้นตา นพคุณ. (2543). การศึกษาตลอดชีวิตในศตวรรษที่ 21. *วารสารครูศาสตร์*, 28(3), 1-8.
- Alvarez, S. (2005). Blended learning solutions. In B. Hoffman (Ed.), *Encyclopedia of Educational Technology* (p. 125). Retrieved from <http://coe.sdsu.edu/eet/articles/blendedlearning/start.htm>.
- Andrews, T., Tynan, B., & Stewart, C. (2011). Ubiquitous learning: issues in the Australian higher education context. In: T. T. Kidd & I. Chen (Eds.), *Ubiquitous learning: Strategies for pedagogy, course design, and technology* (pp. 41-60). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Anderson, J. R. (2000). *Cognitive psychology and its implications*. New York: Worth.
- Arends, R. L. (1994). *Learning to teach* (3rd ed.). New York: McGraw Hill.
- Arends, R. I. (1999). *Learning to teach* (4th ed.). Boston: McGraw Hill.
- Aronson, E., Bridgeman, D., & Geffner, R. (1978). The effects of cooperative classroom structure on student behavior and attitudes. In D. Bar Tal, & L. Saxe (Eds.). *Social psychology of education*. Washington, DC: Hemisphere.
- Banathy, B. H. (1968). *Instructional system*. Belmont, Calif: Fearon.
- Barkley, E. F., Cross, K. P., & Major, C. H. (2004). *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Bellanca, J., & Fogarty, R. (1991). *Blueprints for thinking in the co-operative classroom* (2nd ed.). Melbourne, Vic: Hawker Brownlow.
- Bennett, B. (2008). *Cooperative learning: Theory into practice*. Calgary, AB: Faculty of Education, University of Calgary.
- Bennett, B., Rolheiser-Bennett, C., & Stevahn, L. (1991). *Cooperative learning: Where heart meets mind*. Toronto, Ontario: Educational Connections.
- Bernard, H. W. (1972). *Psychology of learning and teaching*. New York: McGraw-Hill.

- Bersin, J. (2000). *The blended learning book: Best practices Proven methodologies and lessons earned*. San Francisco, Calif: Pfeiffer.
- Bertalanffy, L. (1968). *General system theory: Foundations, development*. New York: George Braziller.
- Biggs, C. L. Birks, E. G., & Atkins, W. (1980). *Managing the systems development process*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bittel, L. R. (1978). *Encyclopedia of profession management*. New York: McGraw-Hill.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristic and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Braden, R.A. (1996). The case for linear instructional design and development: A commentary on models, challenges, and myths, *Educational Technology*, 26(3), 5-23.
- Cantelon, T. (1991 a). *The first 4 weeks of cooperative learning, activities, and materials*. Portland, OR: Prestige.
- Cantelon, T. (1991 b). *Structuring the classroom successfully for cooperative team learning*. Portland, OR: Prestige.
- Cardarelli, S. M., & Duann, J. E. (1973). *Individualized instructional programmed and materials*. New Jersey: Englewood Cliff.
- Chen, J., Chiang, Y. C., Denis, C. L. (2002). CCR4, a 3'-5' poly(A) RNA and ssDNA exonuclease, is the catalytic component of the cytoplasmic deadenylate. *EMBO J*, 21(6), 1414-26.
- Chiu, P. S., Kuo, Y. H., Huang, Y. M., & Chen, T. S. (2008). *A meaningful learning based u-learning evaluation model*. Cantabria: IEEE Press.
- Clark, H. L., & Starr, I. S. (1990). *Secondary school teaching methods* (3rd ed.). New York: The Macmillan Publishing.
- Clarke, J., Wideman, R., & Eadie, S. J. (1990). *Together we learn*. Scarborough, Ont: Prentice-Hall.
- Cooper, L., & Von, K. A. (2000). Exploring the transformative potential of project-based learning in university adult education. *Studies in the Education of Adults*, 32(2), 212-229.
- Curtis, J. R. (2000). Communication with patients and their families about advance care planning and end-of-life care. *Respiratory Care*, 45(11), 1385-1394.

- David, W. J., & Roger, T. J. (1991). *Cooperative learning: What special education teachers need to know*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Debenham, K. J. (1989). *Knowledge systems design*. New York: Prentice-Hall.
- Duan, J. E. (1973). *Individualized instructional program and materials*. New Jersey: Educational Technology.
- Duffy, T., & Cunningham, D. (1996). Constructivism: Implementation for the design and delivery of instruction. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 170-199). New York: Simon and Schuster Macmillan.
- Eadie, W. F. (1990). Guest editorial: Hearing what we ought to. *International Journal of Listening*, 4, 1-4.
- Ebel, R. L., & Frisbie, D. A. (1986). *Essentials of educational measurement* (4th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Edward, C. H. (1985). *Changing teacher behavior through self-instruction and supervised micro teaching in a based program*. In P. P. Grimmett (Ed.), *Research in teacher education: Current problems and future prospects in Canada* (pp. 131-166). Vancouver: CSTE/ CSCI Publications.
- El- Bishouty, M. M., Ogata, H., & Yano, Y. (2008). *A model of personalized collaborative computer support ubiquitous learning environment*. Tokushima: Department of Information Science and Intelligent Systems, The University of Tokushima.
- Elizabeth, F., & Barkley, K. (2006). *Patricia cross and Claire Howell major: Collaborative learning techniques*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Ferguson, G. A. (1976). *Statistical analysis in psychology and education*. New York: McGraw-Hill.
- Fernandez, L., Rodriguez, A., Fortiz, M. J., & Noguera, G. M. (2009). Designing and supporting cooperative and ubiquitous learning systems for people with special needs. Retrieved from https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-05290-3_54
- Fogarty, R. (1991). *The mindful school: How to integrate curriculum*. Illinois: IRI/skylight Training and Publishing.

- Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1971). *Teaching and media: A systematic approach*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill.
- Groulund, N. E., & Linn, R. L. (1990). *Measurement and evaluation in teaching*. New York: Macmillan.
- Good, T. I., & Brophy, J. E. (1991). *Looking in the classroom* (5th ed.). New York: Harper Collins.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. (1997). Revisioning models of instructional development. *Educational Technology Research and Development*, 45(3), 73-89.
- Houston, R. W. (1972). *Developing instruction modules; A modulate system for writing modules*. Texas: University of Houston Press.
- Hwang, J. (2006). *Computer aided Fuzzy AHP decision model and its application to school food service problem*. *ICIC International*, 2(1), Abstract.
- Hwang, G. J., Tsai, C. C., & Yang, S. J. H. (2008). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers & Education*, 56, 1023-1031.
- Jacobs, M. (1999). *Situated cognition: Learning and knowledge relates to situated cognition*. Retrieve from <http://www.gsu.edu/~mstsw/courses/it7000/papers/situated.htm>
- Johnson, D. W. (1986). *Action research: Cooperative learning in the science classroom*. *Journal of Science and Children*, 24(2), 31-32.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1987). Research shows the benefits of adult cooperation. *Educational Leadership*, 45, 27-33.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). *The nuts and bolts of cooperative learning*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Holubec, E. (1998 a). *Advanced cooperative learning* (3rd ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Holubec, E. (1998 b). *Cooperation in the classroom* (6th ed.). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. A. (1991). *Active learning: cooperation in the college classroom*. Edina: Interaction Book Company.

- Jones, V., & Jo, J. H. (2004). *Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology*. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R. Phillips (Eds). *Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE conference* (pp. 468-474). n.p.
- Junqi, W., Yumei, L., & Zhibin, L. (2010). *Study of instructional design in ubiquitous learning. Proceedings of Second International Workshop on Education Technology and Computer Science (ETCS), 3*, 518-523.
- Kagan, S. (1992). *Cooperative learning*. San Juan Capistrano, CA: Resources for Teachers.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative learning*. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning.
- Kapfer, P., & Kapfer, M. (1972). *Instruction to learning package*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publicaiton.
- Kapfer, M. B. (1972). *Learning packages in America education*. New Jersey: Educational Technology Publication.
- Keller, J. (2000). *How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach*. Tallahassee, FL: Florida State University.
- Kemp, J. E. (1985). *The instructional design process*. New York: Harper and Row.
- Kemp, J. E., & Deane, K. D. (1985). *Planning and producing instructional media* (5th ed.). New York: Harper and Row.
- Klausmeier, H. J., & Ripple, R. E. (1971). *Learning and human abilities*. New York: Harper & Row.
- Knirk, F., & Gustafson, K. (1986). *Instructional technology: A systematic approach to education*. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Knowles, M. S. (1975). *Self-directed Learning: A guide for learners and teachers*. Chicago: Association Press.
- Knowles, M. S. (1980). *The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy*. New York: Cambridge.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determinining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement, 30*, 607-610.
- Lenschow, R. J. (1996). Industrial development and education. *European Journal of Engineering Education, 21*(2), 149-160.

- Liu, G. Z., & Hwang, G. J. (2009). A key step to understanding paradigm shifts in e-learning: Towards context-aware ubiquitous learning. *British Journal of Educational Technology, 41*(2), E1-E9.
- Lyytinen, K., & Yoo, Y. (2002). Issues and challenges in ubiquitous computing. *Communication of the ACM, 45*(12), 62-65.
- Mandula, K., Meda, S. R., Jain, D. K., & Kambham.R. (2011). *Imp system using sensor technologies*. Retrieved from <http://doi.org/10.1109/T4E.2011.30>
- Morris, I. D., & Connelly, A. (2010). Involving students in the development and evaluation of a ubiquitous learning application for design practice setting. *An International Journal, 15*(1), 21-38.
- Nicholas, C. B. (2010). *Ubiquitous learning: Meaning of ubiquitous learning*. Illinois: University of Illinois Press.
- Ogata, H., Matsuka, Y., El-Bishouty, M. M., & Yano, Y. (2009). LORAMS: Linking physical objects and videos for capturing and sharing learning experiences towards ubiquitous learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation, 3*(4), 337-350.
- Ogata, H., & Yano, Y. (2004). *Context-aware support for computer-supported ubiquitous learning*. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/WMTE.2004.1281330>
- Ossenbruggen, P. J. (1994). *Fundamental principles of systems analysis and decision making*. New York: John Wiley & Sons.
- Panitz, T. (2001). *Collaborative versus cooperative learning: A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning*. Retrieved from <http://www.capecod.net/~tpanitz/tedspage/tedsarticles/coopdefinition.html>
- Pedro, I. (2018). Model for the enhancement of learning in higher education through the deployment of emerging technologies. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society, 16*(4), 401-412.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Romiszowski, A. J. (1981). *Designing instructional systems: Decision making in course planning and curriculum design*. New York: Nichols.

- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *The Journal of Educational Research*, 2, 49-60.
- Saccol, A. Z., Barbosa, J. L., Schlemmer, E., & Reinhard, N. (2011). Mobile learning in organizations: Lessons learned from two case studies. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 7(3), 11-24.
- Sakamura, K., & Koshizuka, N. (2005). Ubiquitous computing technologies for ubiquitous learning. *The Journal of the Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers*, 88(5), 349-354.
- Schoderbek, C. G., & Kefalas, A. G. (1990). *Management systems: Concept consideration*. Boston, MA: Richard D. Irwin.
- Sharan, S. (1980). Cooperative learning in small groups; Recent methods and effects on achievement, attitudes, and ethnic relations. *Review of Education Research*, 50(2), 241-247.
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational Leadership*, 48, 71-82.
- Slavin, R. E., Karweit, N. L. & Madden, N. A. (1989). *Effective programs for students at risk*. Boston: Allyn and Bacon.
- Smith, T. W. (1982). College dropouts: An analysis of the psychological well-being of various educational groups. *Social Psychology Quarterly*, 45, 50-53.
- Watson, C. E., & Plymale, W. O. (2011). The pedagogy of things: Ubiquitous learning, student culture, and constructivist pedagogical practice. In T. Kidd & I. Chen (Eds.), *Ubiquitous learning: A survey of applications, research, and trends* (pp. 3-15). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Weiser, M. (1993). The computer for the twenty-first century. *Scientific American*, 265(3), 94-104.

Xin-xing, Q., & Zhi-qin, L. (2011). *Research and design CSCL model based on ubiquitous learning environments*. In Proceeding of the 6th International Conference on Computer Science & Education (pp. 811-814), n.p.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

**รายนามผู้เชี่ยวชาญการประเมินต้นแบบระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา
สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน**

1. ศาสตรเมธี ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ
วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)
สังกัด: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เพชฌุ กิจระการ
วุฒิการศึกษา: Ph.D. (Curriculum and Instruction: Educational Media)
สังกัด: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก
วุฒิการศึกษา: ประ.ด. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)
สังกัด: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญา นานาแพงหมื่น
วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)
สังกัด: สาขาวิชานวัตกรรมและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
5. ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์
วุฒิการศึกษา: ประ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)
สังกัด: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพ็ชรธัญญกรณ์
วุฒิการศึกษา: ประ.ด. (หลักสูตรและการสอน)
สังกัด: สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
7. รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย
วุฒิการศึกษา: ประ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
สังกัด: สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

8. ดร.ปณิตตา อินทร์รักษา

วุฒิการศึกษา: ปร.ด. (หลักสูตรและการสอน)

สังกัด: สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

9. ดร.สุธาสินี คุปตะบุตร

วุฒิการศึกษา: ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

สังกัด: สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

10. ดร.นิภาพร ชนะมาร

วุฒิการศึกษา: ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

สังกัด: สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน
วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
สังกัด: ภาควิชาวิจัยและพัฒนากการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนื่องเฉลิม
วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)
สังกัด: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. รองศาสตราจารย์ ดร.วาโร เฟ็งสวัสดิ์
วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (บริหารการศึกษา)
สังกัด: สาขาวิชาการบริหารและพัฒนากการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยา ภาวะบุตร
วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (บริหารการศึกษา)
สังกัด: สาขาวิชาการบริหารและพัฒนากการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย
วุฒิการศึกษา: ประ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
สังกัด: สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร
วุฒิการศึกษา: ประ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
สังกัด: สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
7. รองศาสตราจารย์ วาสนา เกษมสินธุ์
วุฒิการศึกษา: วท.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์)
สังกัด: สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ
 วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)
 สังกัด: สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
2. ศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ
 วุฒิการศึกษา: กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)
 สังกัด: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
3. รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญ กิจระการ
 วุฒิการศึกษา: Ph.D. (Curriculum and Instruction: Educational Media)
 สังกัด: ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย
 วุฒิการศึกษา: ปร.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
 สังกัด: สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนานันต์ กุลไพบุตร
 วุฒิการศึกษา: ปร.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)
 สังกัด: สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ภาคผนวก ข

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยและผลการทดสอบประสิทธิภาพ

ตารางที่ 31 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item object congruence: IOC) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							ค่า IOC	แปลผล
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5	6	7		
1	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
2	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
4	1	1	1	1	1	0	1	0.86	ใช้ได้
5	1	1	1	1	0	1	1	0.86	ใช้ได้
6	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	1	1	1	0	0.86	ใช้ได้
8	0	1	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
9	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
19	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
21	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
22	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 31 (ต่อ)

แบบทดสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							ค่า IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	คนที่ 6	คนที่ 7		
23	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
24	1	1	0	1	1	0	1	0.71	ใช้ได้
25	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
26	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
27	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
28	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
31	1	0	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
32	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
33	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
34	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
35	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
36	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
37	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
38	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
39	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
40	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
41	1	1	0	1	1	0	1	0.71	ใช้ได้
42	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
43	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
44	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
45	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 31 (ต่อ)

แบบทดสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							ค่า IOC	แปลผล
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่		
	1	2	3	4	5	6	7		
46	1	1	0	1	1	0	1	0.71	ใช้ได้
47	1	1	1	0	1	1	1	0.86	ใช้ได้
48	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
49	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
50	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
51	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
52	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้
53	1	0	1	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
54	1	1	0	1	1	1	1	0.86	ใช้ได้
55	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 32 ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพของแบบทดสอบ
1	.60	.63	ใช้ได้
2	.37	.70	ใช้ได้
3	.43	.47	ใช้ได้
4	.40	.47	ใช้ได้
5	.37	.68	ใช้ได้
6	.33	.29	ใช้ได้
7	.37	.35	ใช้ได้
8	.63	.57	ใช้ได้
9	.43	.62	ใช้ได้
10	.43	.75	ใช้ได้

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพของแบบทดสอบ
11	.70	.41	ใช้ได้
12	.53	.43	ใช้ได้
13	.60	.63	ใช้ได้
14	.43	.75	ใช้ได้
15	.50	.55	ใช้ได้
16	.70	.41	ใช้ได้
17	.43	.75	ใช้ได้
18	.33	.54	ใช้ได้
19	.57	.64	ใช้ได้
20	.47	.56	ใช้ได้
21	.43	.62	ใช้ได้
22	.50	.74	ใช้ได้
23	.47	.49	ใช้ได้
24	.60	.39	ใช้ได้
25	.43	.73	ใช้ได้
26	.60	.63	ใช้ได้
27	.70	.41	ใช้ได้
28	.43	.62	ใช้ได้
29	.60	.63	ใช้ได้
30	.43	.75	ใช้ได้
31	.63	.67	ใช้ได้
32	.47	.36	ใช้ได้
33	.43	.75	ใช้ได้
34	.70	.41	ใช้ได้
35	.63	.44	ใช้ได้
36	.40	.56	ใช้ได้
37	.53	.58	ใช้ได้

ตารางที่ 32 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพของแบบทดสอบ
38	.43	.67	ใช้ได้
39	.47	.57	ใช้ได้
40	.47	.51	ใช้ได้

ตารางที่ 33 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 1 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
(แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	3	13	21	23	22	79	7
2	5	11	17	20	19	67	9
3	4	10	18	19	20	67	6
รวม	12	34	56	62	61	213	22
ค่าเฉลี่ย						71.00	7.33
SD						5.66	1.25
ร้อยละ						71.00	73.33

ตารางที่ 34 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 2 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	4	13	19	20	21	73	7
2	4	14	18	20	18	70	6
3	3	17	18	19	19	73	8
รวม	11	44	55	59	58	216	21
ค่าเฉลี่ย						72.00	7.00
SD						1.41	0.82
ร้อยละ						72.00	70.00

ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 3 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	5	11	20	23	20	74	7
2	4	10	18	22	19	69	8
3	5	13	19	20	18	70	7
รวม	14	34	57	65	57	213	22
ค่าเฉลี่ย						71.00	7.33
SD						2.16	0.47
ร้อยละ						71.00	73.33

ตารางที่ 36 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 4 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบหนึ่งต่อหนึ่ง)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	4	12	17	20	20	69	7
2	4	12	23	19	21	75	7
3	5	13	20	19	20	72	8
รวม	13	37	60	58	61	216	22
			ค่าเฉลี่ย			72.00	7.33
			SD			2.45	0.47
			ร้อยละ			72.00	73.33

ตารางที่ 37 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 1 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบกลุ่มเล็ก)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	3	15	21	22	23	81	7
2	5	10	21	20	22	73	8
3	4	11	20	19	20	70	7
4	3	10	22	20	20	72	9
5	4	12	18	19	19	68	8
6	3	13	20	20	21	74	7

ตารางที่ 37 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
7	5	11	20	21	20	72	8
8	4	10	19	24	18	71	8
9	3	13	21	20	22	76	6
10	2	12	18	21	20	71	7
รวม	36	117	200	206	205	728	75
ค่าเฉลี่ย						72.80	7.50
SD						3.43	0.81
ร้อยละ						72.80	75.00

ตารางที่ 38 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 2 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบกลุ่มเล็ก)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	4	15	20	21	22	78	8
2	3	12	19	23	22	76	7
3	4	10	21	20	20	71	7
4	3	10	19	23	22	74	7
5	2	11	20	22	19	72	9
6	4	13	23	23	21	80	8
7	3	11	19	22	20	72	7
8	4	10	21	20	21	72	8

ตารางที่ 38 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
9	3	10	22	21	22	75	8
10	4	9	21	23	21	74	6
รวม	34	111	205	218	210	744	75
			ค่าเฉลี่ย			74.40	7.50
			SD			2.76	0.81
			ร้อยละ			74.40	75.00

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 3 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบกลุ่มเล็ก)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	4	12	20	22	21	75	9
2	3	11	23	20	23	77	8
3	3	13	21	22	21	77	7
4	4	10	19	24	20	73	8
5	4	12	24	21	22	79	9
6	4	13	22	23	21	79	8
7	4	11	20	22	20	73	7
8	3	11	21	23	21	76	8
9	4	13	23	19	23	78	7

ตารางที่ 39 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
10	3	13	20	21	20	74	8
รวม	36	119	213	217	212	761	79
			ค่าเฉลี่ย			76.10	7.90
			SD			2.17	0.70
			ร้อยละ			76.10	79.00

ตารางที่ 40 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 4 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
(แบบกลุ่มเล็ก)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	3	14	21	23	22	80	7
2	5	13	22	21	24	80	8
3	4	13	20	20	22	75	8
4	3	9	23	19	20	71	9
5	3	8	21	22	21	72	7
6	3	11	24	20	22	77	7
7	5	11	20	21	22	74	8
8	4	10	22	22	20	74	8
9	3	13	20	24	23	80	8

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
10	2	10	19	23	22	74	8
รวม	35	112	212	215	218	757	78
			ค่าเฉลี่ย			75.70	7.80
			SD			3.20	0.60
			ร้อยละ			75.70	78.00

ตารางที่ 41 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 1 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบภาคสนาม)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1				รวม คะแนน	สอบหลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	3	15	25	22	23	85	7
2	5	10	23	24	22	79	9
3	4	11	25	23	23	82	7
4	3	9	24	25	22	80	9
5	4	11	20	24	26	81	8
6	3	13	26	25	23	87	7
7	5	10	23	25	24	82	8
8	4	10	19	24	22	75	8

ตารางที่ 41 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
9	3	13	24	25	22	84	7
10	2	12	24	23	23	82	7
11	3	13	25	24	22	84	8
12	4	12	22	23	23	80	8
13	5	11	19	21	21	72	9
14	4	14	24	24	20	82	8
15	3	8	22	20	22	72	9
16	4	9	24	23	23	79	9
17	2	8	24	23	19	74	9
18	3	11	25	22	23	81	8
19	5	13	23	20	22	78	8
20	4	12	23	24	24	83	9
21	5	12	22	23	23	80	7
22	4	10	23	24	22	79	8
23	5	13	24	20	23	80	9
24	4	13	22	23	22	80	8
25	3	12	22	25	23	82	7
26	4	13	20	22	24	79	8
27	3	13	22	24	23	82	8
รวม	101	311	619	625	609	2164	217
			ค่าเฉลี่ย			80.15	8.04
			SD			3.54	0.74
			ร้อยละ			80.15	80.37

ตารางที่ 42 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 2 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบภาคสนาม)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2					รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)			
1	3	15	21	22	23	81	7	
2	5	10	21	20	22	73	9	
3	4	11	20	19	20	70	7	
4	3	10	22	20	20	72	9	
5	4	12	26	25	22	85	8	
6	3	13	20	20	21	74	7	
7	5	11	20	21	20	72	8	
8	4	10	19	24	25	78	8	
9	3	13	21	20	22	76	7	
10	2	12	18	21	25	76	7	
11	3	11	20	19	26	76	8	
12	4	10	22	20	24	76	8	
13	3	13	25	19	23	80	9	
14	5	14	24	20	21	79	8	
15	4	12	25	21	20	78	9	
16	3	13	23	25	25	86	9	
17	4	12	25	24	24	85	9	
18	3	13	23	25	22	83	8	
19	4	14	22	22	25	83	8	
20	3	15	25	25	23	88	9	
21	3	13	23	24	24	84	7	
22	4	12	25	23	23	83	8	

ตารางที่ 42 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2					รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)			
23	5	13	22	24	21	80	9	
24	3	14	26	24	24	88	8	
25	3	15	23	25	25	88	7	
26	4	14	21	23	22	80	8	
27	4	15	24	22	23	84	8	
รวม	98	340	606	597	615	2158	217	
			ค่าเฉลี่ย			79.93	8.04	
			SD			5.18	0.74	
			ร้อยละ			79.93	80.37	

ตารางที่ 43 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 3 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบภาคสนาม)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	3	15	21	22	23	81	7
2	5	10	21	24	22	77	9
3	4	11	20	26	20	77	7
4	3	10	22	25	20	77	9
5	4	12	18	22	19	71	8
6	3	13	20	24	21	78	7

ตารางที่ 43 (ต่อ)

ลำดับ ที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
7	5	11	20	21	20	72	8
8	4	10	19	24	18	71	8
9	3	13	21	23	22	79	7
10	2	12	18	22	20	72	7
11	3	13	24	24	23	84	8
12	4	14	25	25	24	88	8
13	5	12	26	23	22	83	9
14	4	13	23	22	22	80	8
15	4	14	24	20	20	78	9
16	5	15	23	25	21	84	9
17	3	14	24	24	25	87	7
18	4	14	25	23	24	86	8
19	5	13	20	22	24	79	8
20	4	15	25	26	22	88	9
21	3	13	24	23	24	84	10
22	2	14	24	25	20	83	8
23	4	13	23	22	21	79	9
24	3	14	25	24	24	87	8
25	4	13	22	22	22	79	9
26	3	12	21	24	23	80	8
27	4	13	24	23	22	82	8
รวม	100	346	602	630	588	2166	220
			ค่าเฉลี่ย			80.22	8.15
			SD			4.95	0.80
			ร้อยละ			80.22	81.48

ตารางที่ 44 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนที่ 4 ที่พัฒนาตามระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตามเกณฑ์ (80/ 80)
 (แบบภาคสนาม)

ลำดับที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
1	4	15	22	25	22	84	7
2	5	12	25	24	21	82	9
3	4	13	26	23	23	85	7
4	3	14	24	24	22	84	9
5	4	13	23	21	20	77	8
6	4	15	22	24	24	85	7
7	3	12	24	25	23	84	8
8	4	13	23	24	21	81	8
9	5	14	22	23	22	81	7
10	4	13	20	22	24	79	7
11	3	13	22	24	22	81	8
12	5	12	24	25	24	85	8
13	4	10	23	24	23	80	9
14	6	15	21	23	21	80	8
15	5	14	25	22	23	84	9
16	4	14	21	22	23	80	9
17	5	15	25	26	21	87	9
18	5	13	25	24	20	82	8
19	4	14	24	25	22	85	8
20	4	14	20	21	22	77	9
21	5	12	20	23	23	78	10
22	4	12	22	25	21	80	8

ตารางที่ 44 (ต่อ)

ลำดับที่	สอบ ก่อน เรียน	คะแนนการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4				รวม คะแนน	สอบ หลัง เรียน
		แบบสังเกต พฤติกรรม (15)	ใบงาน (30)	ประเมิน ชิ้นงาน (30)	ประเมิน กระบวนการ (25)		
23	4	13	21	24	22	80	9
24	3	12	24	20	20	76	8
25	4	15	21	24	23	83	7
26	3	11	22	25	21	79	8
27	3	13	23	22	24	82	9
รวม	111	356	614	634	597	2201	221
			ค่าเฉลี่ย			81.52	8.19
			SD			2.82	0.82
			ร้อยละ			81.52	81.85

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ
สำหรับนักศึกษาครุสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจนี้ สร้างขึ้นเพื่อทำการสำรวจความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

2. ให้นักศึกษาอ่านข้อความให้เข้าใจแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับระดับความพึงพอใจ ตามความคิดเห็นของนักศึกษา

ระดับ 5 หมายถึง นักศึกษาพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง นักศึกษาพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง นักศึกษาพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง นักศึกษาพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง นักศึกษาพึงพอใจน้อยที่สุด

3. แบบสอบถามความพึงพอใจนี้ใช้สำหรับการวิจัยเท่านั้นและการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจจะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

นายภัทรธร จันวันดี

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เบอร์โทรศัพท์: 09-1290-8996, E-mail: journal.snru@gmail.com

ข้อที่	รายการประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา						
ด้านการเตรียมการ						
1	การชี้แจงและเตรียมความพร้อมทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
2	การชี้แจงช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล และข้อตกลงเบื้องต้นในระบบการสอน					
3	การชี้แจงและเตรียมความพร้อมช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจและความสามารถในการใช้งานระบบการบริหารจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกรณีศึกษา ฯ					
4	การเตรียมความพร้อมในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับสมาชิกในกลุ่ม ทำให้เกิดความร่วมมือระหว่างกัน					
ด้านการสอน						
5	ให้โอกาสนักศึกษาซักถามปัญหา					
6	มีเทคนิค และวิธีการถ่ายทอดความรู้ที่เหมาะสม					
7	ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม					
8	ให้ความสนใจแก่นักศึกษาอย่างทั่วถึงขณะสอน					
9	ยอมรับความคิดเห็นของนักศึกษาที่ต่างไปจากครู					
ด้านกิจกรรมการเรียน						
10	กระบวนการจัดกิจกรรมการสอนในแต่ละขั้นมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
11	กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน					
12	รูปแบบของกิจกรรมมีความเหมาะสมต่อการทำกิจกรรมกลุ่ม					
13	รูปแบบกิจกรรมส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาเกิดทักษะการทำงาน					
14	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
15	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด					
16	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการคิดและตัดสินใจ					
17	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น					

ข้อที่	รายการประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
18	ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมในแต่ละกระบวนการ มีความเหมาะสม					
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้						
19	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม					
20	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักศึกษา มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง และกลุ่ม					
21	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักศึกษา มีความกระตือรือร้นในการเรียน					
22	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักศึกษาทำกิจกรรมได้อย่างอิสระ					
23	แหล่งการเรียนรู้มีความหลากหลาย และมีประโยชน์ต่อการกิจ หรือชิ้นงานที่มอบหมาย					
24	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักศึกษาเกิดความคิดที่หลากหลาย					
ด้านการวัดผลประเมินผล						
25	วิธีการวัดและประเมินผลเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา					
26	การวัดและประเมินผลมีความยุติธรรม					
27	มีการประเมินผลหลายรูปแบบ ผู้เรียนทราบวิธีการประเมิน และมีส่วนร่วมในการประเมิน					
28	นักศึกษาทราบเกณฑ์การประเมินผลล่วงหน้า					
ด้านระบบการบริหารจัดการเรียนการสอน						
29	การส่งไฟล์งาน การดาวน์โหลด สามารถจัดทำได้โดยง่าย					
30	มีความสะดวกในการบริหารจัดการเรียนการสอน					
31	ปุ่มคำสั่งปฏิบัติการต่าง ๆ เข้าใจง่ายใช้งานได้สะดวก					
32	สะดวกต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน					
ด้านประโยชน์ที่ได้รับ						
33	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย					
34	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดที่สูงขึ้น					
35	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษาตัดสินใจโดยใช้เหตุผล					
36	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจและรู้จักเพื่อนมากขึ้น					

ข้อที่	รายการประเด็นคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
37	กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ทำให้ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถาม (สำหรับนักศึกษาครู)

การศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และประเมินความต้องการ ร่างกรอบแนวคิด และขร่างระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

แบบสอบถามนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาครู

ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนแบบร่วมมือกวันตภาพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาครู

โปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

- | | | | |
|-------------------|---|--|--------------------------------------|
| 1. เพศ | <input type="checkbox"/> ชาย | <input type="checkbox"/> หญิง | |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> 18-20 ปี | <input type="checkbox"/> 21-23 ปี | |
| 3. ชั้นปีการศึกษา | <input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 3 | <input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 4 | <input type="checkbox"/> ชั้นปีที่ 5 |
| 4. มหาวิทยาลัย | <input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร | <input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี | |
| | <input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ | <input type="checkbox"/> มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย | |

ตอนที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาครู

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในวงเล็บ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- นักศึกษาเคยเรียนผ่านการเรียนแบบ e-Learning หรือไม่

<input type="checkbox"/> เคย	<input type="checkbox"/> ไม่เคย
------------------------------	---------------------------------
- นักศึกษาเคยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เช่น โทรศัพท์สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ในการเรียนหรือไม่

<input type="checkbox"/> เคย	<input type="checkbox"/> ไม่เคย
------------------------------	---------------------------------

3. ปัจจุบันนักศึกษาใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือของนักศึกษา มากน้อยเพียงใด
- ใช้งานทุกวัน ใช้งานมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์
- ใช้งานน้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ ไม่ค่อยได้ใช้งาน
- ไม่ได้ใช้งานเลย
4. ปัจจุบันนักศึกษาใช้อุปกรณ์ใดบ้าง ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- โทรศัพท์สมาร์ทโฟน
- อื่น ๆ
5. นักศึกษามีอุปกรณ์ใดบ้างที่เป็นของตนเอง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- โทรศัพท์สมาร์ทโฟนและมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- โทรศัพท์สมาร์ทโฟนที่ไม่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- แท็บเล็ต ที่สามารถมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- แท็บเล็ต ที่ไม่มีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก
- อื่น ๆ
6. โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนที่นักศึกษาใช้ เป็นระบบปฏิบัติการใด
- IOS Android อื่น ๆ
7. แท็บเล็ตที่นักศึกษาใช้ เป็นระบบปฏิบัติการใด
- IOS Android อื่น ๆ
8. ปัจจุบันนักศึกษาสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากช่องทางใดบ้าง
- เครือข่าย 3G/ 4G เครือข่าย WIFI ที่มหาวิทยาลัย
- เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่หอพัก
- อื่น ๆ
9. นักศึกษาใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยมีวัตถุประสงค์ด้านใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน
- ใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร Social Network
- ใช้เพื่อความบันเทิงข้อมูลต่าง ๆ
- ใช้เพื่อเข้าเว็บไซต์ติดตามข่าวสาร สาระความรู้ทั่วไป
- อื่น ๆ

10. นักศึกษาใช้สื่อบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทใดเพื่อศึกษาหาความรู้ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง สื่อผสม วิดีโอ

11. นักศึกษาใช้ช่องทางใดบ้างในการติดต่อสื่อสารหรือแจ้งข่าวสาร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

โทรศัพท์ SMS E-mail Line Facebook

อื่น ๆ

12. นักศึกษาเคยมีประสบการณ์ใช้ Google application ต่าง ๆ เหล่านี้อะไรบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

Google drive Google docs Google forms Google sheets

Google slides Google sites Google calendar Google map

Gmail

13. นักศึกษาคิดว่าการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เช่น โทรศัพท์สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เหมาะกับการจัดการเรียนการสอนหรือไม่

เหมาะสม ไม่เหมาะสม

14. นักศึกษาคิดว่าการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่

มีประสิทธิภาพ ไม่มีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 3 ข้อมูลการเรียนรู้แบบร่วมมือกรณีศึกษา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน □ ที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

1. นักศึกษาให้คะแนนวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมักใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักศึกษาให้คะแนนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนมักใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา					
1.1 วิธีสอนโดยใช้การบรรยาย (Lecture)					
1.2 วิธีสอนโดยใช้การสาธิต (Demonstration)					
1.3 วิธีสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field trip)					
1.4 วิธีสอนโดยใช้การอภิปรายกลุ่มย่อย (Small group discussion)					
1.5 วิธีสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case)					
1.6 วิธีสอนโดยใช้เกม (Game)					
1.7 วิธีสอนโดยใช้ศูนย์การเรียนรู้ (Learning center)					
1.8 วิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed instruction)					
1.9 วิธีการสอนแบบโครงงาน (Project approach)					
1.10 วิธีการสอนแบบให้ปฏิบัติ					

2. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนแบบออนไลน์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของนักศึกษาหรือไม่

ช่วยได้ ช่วยไม่ได้

เพราะเหตุใด

.....

3. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จะทำให้นักศึกษาเข้าถึงการเรียนรู้ได้รวดเร็วภายใต้ความพร้อมและอุปกรณ์ของนักศึกษาหรือไม่

สามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว ไม่สามารถเข้าถึงได้รวดเร็ว

เพราะเหตุใด

.....

4. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์จะทำให้การเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องภายใต้ความพร้อมและอุปกรณ์ของนักศึกษาหรือไม่

มีต่อเนื่อง ไม่มีความต่อเนื่อง

เพราะเหตุใด

.....

5. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนรู้ออนไลน์จะเกิดอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาหรือไม่

ไม่มีอุปสรรค มีอุปสรรค

เพราะเหตุใด

.....

6. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือหรือไม่

เคย ไม่เคย

7. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นคนที่ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

เคย ไม่เคย

8. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เพื่อนกำกับ คือ ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมกลุ่มเอง เพื่อศึกษาและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ภายในกลุ่ม โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก

เคย ไม่เคย

9. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนกำกับการเรียนรู้ด้วยตัวเอง คือ ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกรูปแบบการเรียนรู้ กิจกรรม ความสนใจ และระยะเวลาการเรียนรู้ได้ตามความต้องการของผู้เรียน

เคย ไม่เคย

10. นักศึกษาเคยได้รับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาหาความรู้แล้วนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย หรือสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหา

เคย ไม่เคย

ขอขอบใจนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้

แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือ
 ภาควิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
 ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภาควิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ไปเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการออกแบบระบบการสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอความร่วมมือให้นักศึกษาให้ข้อมูลตามความคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการวิจัยต่อไป การสัมภาษณ์ครั้งนี้ได้มีคำจำกัดความดังนี้

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือภาควิชาศึกษาศาสตร์ หมายถึง รูปแบบการสอนที่ออกแบบและพัฒนาเพื่อให้นักศึกษาครูได้การทำงานและเกี่ยวเนื่องกัน (Positive interdependence) ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability) ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Social skill) กระบวนการกลุ่ม (Group processing) และรางวัลกลุ่ม (Group reward) เกิดทักษะความชำนาญจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ และการชี้แนะที่การจัดเตรียมไว้ให้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามบริบทของผู้เรียน

แบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2: ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือภาควิชาศึกษาศาสตร์

วันที่สัมภาษณ์.....

เวลา.....

สถานที่.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล.....

อายุ.....

ชั้นปีที่.....

ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือภควัฒนภาพ

1. สภาพปัจจุบัน สื่อ และ กิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาที่นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาครูเป็นอย่างไร และมีอะไรบ้าง
2. จากสภาพปัจจุบัน สื่อ และกิจกรรมการเรียนการสอนของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ของนักศึกษาครูมีปัญหาหรือประเด็นที่น่าสนใจอย่างไรบ้าง
3. นักศึกษามีความพร้อมในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาอยู่ในระดับใด เพราะเหตุใด
4. นักศึกษาเห็นด้วยหรือไม่ ถ้ามีการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควัฒนภาพ เพราะเหตุใด
5. นักศึกษาคิดว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนภายใต้ระบบการสอนแบบร่วมมือภควัฒนภาพ ควรมีรูปแบบการจัดกิจกรรมอย่างไร และองค์ประกอบอะไรบ้าง
6. ท่านคิดว่าระบบการสอนแบบร่วมมือภควัฒนภาพ จะเกิดประสิทธิภาพต่อการจัดการเรียนการสอนภายใต้บริบทอย่างไร
7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้วิจัยขอขอบใจนักศึกษาทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและความคิดเห็นในการตอบแบบสัมภาษณ์ เป็นประโยชน์ต่อกระบวนการวิจัยเป็นอย่างมาก

นายภัทรธร จันวันดี

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เบอร์โทรศัพท์: 09-1290-8996, E-mail: journal.snru@gmail.com

**แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยี
สารสนเทศทางการศึกษา เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอน
แบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน**

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ความคิด และความต้องการระบบการสอนเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ไปเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการร่างระบบการสอน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลตามความคิดเห็นของท่าน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการวิจัยต่อไป การสัมภาษณ์ครั้งนี้ได้มีคำจำกัดความ ดังนี้

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ หมายถึง รูปแบบการสอนที่ออกแบบและพัฒนาเพื่อให้นักศึกษาครูได้การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive interdependence) ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual accountability) ทักษะทางสังคมและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม (Social skill) กระบวนการกลุ่ม (Group processing) และรางวัลกลุ่ม (Group reward) เกิดทักษะความชำนาญจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ มีการชี้แนะจัดเตรียมไว้ให้ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามบริบทของผู้เรียน

แบบสัมภาษณ์ แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1: ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2: ประเด็นการสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ

วันที่สัมภาษณ์..... เวลา

สถานที่.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

1. ชื่อ-นามสกุล.....อายุ..... ปี
2. ระดับการศึกษา..... วุฒิการศึกษา.....
3. สังกัดหน่วยงาน
4. ประสบการณ์ทำงาน..... ปี

ตอนที่ 2 ประเด็นการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ความคิดเห็น และความต้องการระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ

1. สภาพปัจจุบันของกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เป็นอย่างไรบ้าง และพบปัญหาอะไรบ้าง
2. สื่อที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีอะไรบ้าง เพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่
3. เนื้อหารายวิชาเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะในชั้นเรียนหรือไม่ เพราะเหตุใด
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเฉพาะในชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำโครงการได้หรือไม่
5. ถ้าหากมีระบบการสอนมาช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษา ทบทวนเนื้อหาและสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน ปฏิบัติภารกิจที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา และทำให้ทักษะการทำโครงการ อาจารย์มีความต้องการหรือไม่
6. การนำระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการทำโครงการท่านเห็นด้วยหรือไม่ เพราะเหตุใด
7. หากนำระบบการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ ทบทวน และปฏิบัติภารกิจได้ทุกที่ทุกเวลา
 - 7.1 ลักษณะเนื้อหาควรเป็นเช่นไร
 - 7.2 กระบวนการ หรือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรเป็นอย่างไรมีกี่ขั้นตอน
 - 7.3 รูปแบบการติดต่อสื่อสาร หรือการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนการสอน ควรเป็นอย่างไร
 - 7.4 รูปแบบการประเมินผลควรเป็นอย่างไร
 - 7.5 คุณลักษณะนักศึกษา/ผู้สอนควรมีความพร้อม และมีบทบาทอย่างไร
 - 7.6 โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย ควรเป็นอย่างไร
8. บริบทสำหรับการจัดการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง
9. ปัจจัยนำเข้าสำหรับการจัดการสอนแบบร่วมมือกวันตภาพ ควรประกอบด้วยอะไรบ้าง (หรือมีอะไรบ้าง)

10. กระบวนการ หรือวิธีการสอนสำหรับการจัดการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ควรมี
กี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

11. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นในการตอบแบบสัมภาษณ์

นายภัทรกร จันวันดี

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เบอร์โทรศัพท์: 09-1290-8996, E-mail: journal.snru@gmail.com

แบบประเมินรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ
สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ผู้วิจัย	นายภัทรกร จันวันดี นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
อาจารย์ที่ปรึกษา (หลัก)	รองศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์เกสร บุญอำไพ
อาจารย์ที่ปรึกษา (ร่วม)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นคร ละลอกน้ำ

วัตถุประสงค์ของการประเมิน

เพื่อประเมินความรับรองระบบฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและรับรองหลังการหาประสิทธิภาพระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

สิ่งที่ส่งมาด้วย

เอกสารประกอบการประเมินรับรอง

1. ระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
2. ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้ทรงคุณวุฒิ

ชื่อผู้ประเมินรับรอง

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

คำชี้แจง

การประเมินและรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครู สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

โดยผู้ทรงคุณวุฒิสามารถพิจารณารายละเอียดของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้จากเอกสารประกอบการประเมินและรับรองระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ ฯ ที่ส่งมาพร้อมกันนี้

ตอนที่ 1 การประเมินความเหมาะสมของระบบการสอนแบบร่วมมือภควันตภาพ สำหรับนักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงระบบต่อไป โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาซึ่งให้ความหมายตัวเลข ดังนี้

ให้ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด

ให้ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมระดับมาก

ให้ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมระดับปานกลาง

ให้ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมระดับน้อย

ให้ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความนั้นมีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
องค์ประกอบที่ 1.0 การวิเคราะห์บริบท (Context analysis)					
1.1 สภาพแวดล้อมการจัดการเรียนแบบกวันตภาพ					
1.2 ความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ					
1.3 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
1.4 พฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนและผู้สอน					
องค์ประกอบที่ 2.0 การกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input factors analysis)					
2.1 สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบกวันตภาพ (ULE)					
2.2 ทักษะการทำโครงการ					
2.3 วัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2.4 ผู้เรียน					
2.5 ผู้สอน					
2.6 ชุดการสอน					
องค์ประกอบที่ 3.0 กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Learning process)					
3.1 ^{ขั้น} เตรียมการ (Preparation)					
3.1.1 ปฐมนิเทศ					
3.1.2 ลงทะเบียนและฝึกปฏิบัติ					
3.1.3 ทดสอบก่อนเรียน					
3.2 ^{ขั้น} จัดการเรียนการสอน (Learning process)					
3.2.1 ^{ขั้น} เตรียม					
3.2.2 ^{ขั้น} เริ่มบทเรียน					
3.2.3 ^{ขั้น} ดูแลกำกับการเรียนรู้					
3.2.4 ^{ขั้น} การประเมินผล					
3.3 ^{ขั้น} ประเมิน (Evaluation)					
3.3.1 ประเมินระหว่างเรียน					
3.3.2 ประเมินหลังเรียน					
3.3.3 ประเมินความพึงพอใจ					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3.3.4 ประเมินกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					
องค์ประกอบที่ 4.0 ผลการประเมิน (Result)					
องค์ประกอบที่ 5.0 การตรวจสอบและปรับปรุงระบบ (Improvement)					
ภาพรวมของระบบการสอน					
1. ระบบการสอนแบบร่วมมือทุกวันตภาพ ฯ มีความเหมาะสมในการที่จะพัฒนาทักษะการทำโครงการของนักศึกษา					
2. กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของระบบการสอนแบบร่วมมือทุกวันตภาพ ฯ มีความเหมาะสม					
3. ระบบการสอนแบบร่วมมือทุกวันตภาพ ฯ มีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนจริงได้					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการพัฒนาระบบการสอนแบบร่วมมือทุกวันตภาพ สำหรับ
 นักศึกษาครูสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภาค
 ตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

.....

ลงนาม ผู้ทรงคุณวุฒิ
 (.....)
//

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้
 นายภัทรธร จันวันดี

นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
 ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
 เบอร์โทรศัพท์: 09-1290-8996, E-mail: journal.snru@gmail.com