


การพัฒนากระบวนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและ  
เทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

นราวิชญ์ ศรีเปารยะ

คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
สิงหาคม 2561  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิตและคณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต ได้พิจารณา  
คุณวุฒิบัณฑิตของ นราวิชญ์ ศรีเปารยะ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้


คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิต

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

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

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต

  
..... ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ)

  
..... กรรมการ  
(ดร.นคร ละลอกน้ำ)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริชญ์ ทงสอน)

คณะศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับคุณวุฒิบัณฑิตฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 12 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

## กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ดร.นคร ละลอกน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ส่งผลให้คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน ที่ได้มาเป็นประธาน และกรรมการสอบในการสอบปากเปล่า

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อนิกร คุณแม่พรพิมล ศรีเปารยะ เพื่อนนิสิตปริญญาเอก รุ่นที่ 6 ทุกคน ที่ร่วมช่วยเหลือเกื้อหนุน ปรึกษาหารือกันมาตลอดระยะเวลา และขอขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการตรวจสอบและให้คำแนะนำ แก้ไขเครื่องมือ การพัฒนา ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

คุณค่า และประโยชน์ของคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตา แด่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ทั้งในอดีต และปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มี การศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

นราวิชญ์ ศรีเปารยะ

53810142: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา: ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน/ สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา

นราวิชญ์ ศรีเปารยะ: การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (DEVELOPMENT OF PROJECT-BASED INSTRUCTION SYSTEM TO ENHANCING INNOVATION AND INFORMATION COMPETENCIES IN EDUCATION FOR STUDENT TEACHERS) คณะกรรมการควบคุมคุรุวิชาชีพ: พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, กศ.ด., นคร ละลอกน้ำ, ปร.ด., 160 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 2) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/ 80 3) เพื่อรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

วิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้ 1) ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปกำหนดต้นแบบระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 2) ประเมินความต้องการระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ 3) พัฒนารอบแนวคิดโดยกำหนดคุณลักษณะและออกแบบระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ 4) ตรวจสอบคุณภาพระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) แล้วนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ 5) ร่างระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ และแผนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ 6) ทดสอบประสิทธิภาพแผนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ 7) ปรับปรุงและรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ และแผนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิและเขียนรายงานการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา หลักสูตร 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1029301 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบจำลองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 2) แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 4) แบบประเมินรับรองแบบจำลองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบประสิทธิภาพ ( $E_1/ E_2$ )

ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก และ 13 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ 1.1 บริบท (Context) 1.2 หลักสูตรและเนื้อหา 1.3 ผู้เรียน 1.4 ผู้สอน 1.5 สภาพแวดล้อม 1.6 แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

2. กระบวนการ (Process) ได้แก่ 2.1 ทดสอบก่อนเรียน 2.2 ปฐมนิเทศ ประกอบด้วย 2.2.1 แนะนำวิธีการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 2.2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสาร 2.2.3 แจกวัสดุประสงค์การเรียนรู้ 2.2.4 ชี้แจงเนื้อหาและชี้แจงกิจกรรม ปฏิสัมพันธ์ 2.2.5 ชี้แจงการติดต่อผู้สอนเมื่อมีปัญหา 2.2.6 แบ่งกลุ่มย่อย 4-5 คนและสร้างกลุ่มติดต่อสื่อสาร 2.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 2.3.1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ผู้สอนได้จัดทำ 2.3.2 เตรียมแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา 2.3.3 ขั้นตอนการสอนแบบโครงงาน ประกอบด้วย 2.3.3.1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน 2.3.3.2 ขั้นตอนการวางแผน 2.3.3.3 ขั้นตอนดำเนินงาน 2.3.3.4 ขั้นตอนเขียนรายงาน 2.3.3.5 ชื่นนำเสนอผลงาน 2.4 ทดสอบหลังเรียน

3. ผลลัพธ์ (Output) ได้แก่ 3.1 สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา ประกอบด้วย 3.1.1 สามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3.1.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

3.1.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน 3.2 ผลสัมฤทธิ์  
การเรียนรู้ 3.3 ประสิทธิภาพของระบบการสอน

4. ผลย้อนกลับ (Feedback)

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริม  
สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู  
ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.52/ 82.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ได้ผลการประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา  
รวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.45$ )

3. ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ  
การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูจากผู้ทรงคุณวุฒิ  
อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.49$ )

53810142: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; Ph.D  
(EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: PROJECT-BASED INSTRUCTION SYSTEM/ INNOVATION AND  
INFORMATION COMPETENCIES IN EDUCATION

NARAWICH SRIPAURYA: DEVELOPMENT OF PROJECT-BASED  
INSTRUCTION SYSTEM TO ENHANCING INNOVATION AND INFORMATION  
COMPETENCIES IN EDUCATION FOR STUDENT TEACHERS. ADVISORY COMMITTEE:  
PONGPRASERT HOKSUWAN, Ed.D., NAKORN ROLORKNAM, Ph.D., 160 P. 2018.

The purpose of this research were; 1) to develop the project-based instruction system for enhancing innovation and information competencies in education for students who studied teaching profession 2) to validate the efficiency of the developed system with  $E_1/ E_2$  criterion 3) to ensure that the project-based instruction system can enhance the students innovation and information competence in education.

The research process was as follow; 1) studying the document and theories of related topic for setting the foundation of the project-based instruction system, 2) evaluating the needs of project-based instruction system, 3) developing conceptual framework by identifying attributes and design instruction system, 4) quality testing of project-based instruction system by experts with focus group and revise accordingly to their suggestions, 5) drafting lesson plans for project-based instruction system, 6) evaluating the project-based instruction system, and 7) revising the instruction system and lesson plan accordingly to the expert suggestions and finally writing the research report.

The samples used in the study were 25 students at the Faculty of Education, majoring in Computer Education and studied in 5 years program who enrolled for course 1029301: Education Innovation and Information Technology in the first semester in academic year of 2016 selected by purposive sampling.

The research instruments were 1) project-based instruction system module, 2) lesson plan for project-based instruction system module, 3) pre-test and post-test, and 4) evaluation form of instruction system module for experts.

The statistics for data analysis were percentage, Mean, Standard Deviation and Developmental Testing ( $E_1/ E_2$ ).

The research results were;

1. The developed instruction system using project-based for supporting the competencies in innovation and information technology in education can be divided into 4 main components and 13 sub-steps as follows;

1. Inputs, they were 1.1 Context, 1.2 Program and content, 1.3 Students, 1.4 Instructors, 1.5 Environment and 1.6 Lesson plan with project-based approach.

2. Processes the were; 2.1 Pre-test, and 2.2 Orientation including 2.2.1 Instruction of learning with project-based, 2.2.2 Instruction of program and communication tools, 2.2.3 objective of the study, 2.2.4 contents and interactive activities, 2.2.5 communication with instructors when needed, 2.2.6 student grouping of 4-5 students in a group and create a group communication. 2.3 Procedure of instruction learning with project-based, which was consisted of 2.3.1 materials and facilities prepared by instructors 2.3.2 preparing learning resource about innovation and information technology in education 2.3.3 Teaching method, consisted of 2.3.3.1 thinking process and selecting a topic, 2.3.3.2 planning process, 2.3.3.3 operation process, 2.3.3.4 report writing 2.3.3.5 presentation process 2.4 post-test

3. Outputs were; 3.1 competencies in innovation and information technology in education, consisted 3.1.1 ability to adapt, design, create and improve the innovation for learners, 3.1.2 ability to develop technology and information for learners, 3.1.3 ability to search for new learning center for learner 3.2 academic achievement 3.3 efficiency of the instruction system.

4. Feedback

2. The result of validating the efficiency of the developed instruction system was that the system has the efficiency of 81.52/ 82.24 which met the criteria.

The overall competencies competency of the students was at high level ( $\bar{X} = 4.45$ ).

3. The result of evaluation by the experts to confirm the developed instruction system was at high appropriate ( $\bar{X} = 4.49$ )



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ช
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ .....	1
ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
กรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
ระบบการสอน.....	11
การพัฒนาการสอน.....	27
การจัดการสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน.....	30
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism).....	44
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ.....	46
สมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู.....	51
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	63
ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้.....	63
ขั้นที่ 2 สสำรวจประเมินความต้องการ.....	66
ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน.....	69

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ชั้นที่ 4 สอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ.....	74
ชั้นที่ 5 พัฒนาร่างต้นแบบชิ้นงาน.....	77
ชั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพหรือรับรองต้นแบบชิ้นงาน.....	79
ชั้นที่ 7 ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน.....	82
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริม สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับ นักศึกษาวิชาชีพครู.....	84
ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.....	90
ตอนที่ 3 ผลการประเมินรับรองระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.....	94
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	98
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	98
วิธีดำเนินการวิจัย.....	98
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	99
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	99
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	99
สรุปผลการวิจัย.....	100
อภิปรายผล.....	102
ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	108

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	118
ภาคผนวก ก.....	119
ภาคผนวก ข.....	131
ภาคผนวก ค.....	156
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	160

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ตารางสรุปมาตรฐานด้านมาตรฐานความรู้ที่ 8 ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา..... 53
2	การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน..... 64
3	ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ในคณะครุศาสตร์ เพื่อสำรวจความต้องการ การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู..... 67
4	แสดงประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู..... 90
5	แสดงสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีของนักศึกษาวิชาชีพครู..... 91
6	แสดงผลการประเมินรับรองความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู..... 95
7	ขั้นตอนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู..... 150
8	แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินตนเอง)..... 157
9	แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินผู้เรียน)..... 158
10	แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน)..... 159

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	10
2	ระบบการสร้างหรือจัดระบบโดย ทิศนา แจมมณี.....	17
3	ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลักและอีลาย.....	18
4	ระบบการเรียนการสอนของคลอสไมเออร์และริปเปิล.....	19
5	ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของโรมิสไซฟสกี.....	20
6	ระบบระบบการออกแบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์.....	22
7	ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของเคมพ์.....	23
8	ระบบการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกว์.....	24
9	ระบบการจัดการเรียนการสอนของสังกัด อุทรานันท์.....	25
10	ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของทิศนา แจมมณี.....	26
11	ร่างแบบจำลองของระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.....	71
12	ระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู.....	78

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาขีดความสามารถของประเทศ ส่งผลต่อการพัฒนาในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการศึกษา โดยเฉพาะด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษา จำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน นำไปสู่การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพตามความต้องการของประเทศ ตามยุทธศาสตร์ที่ 2 ของกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย ในด้านการพัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพมีวิจรรย์ญาณ และรู้เท่าทัน รวมถึงพัฒนาบุคลากร ICT ที่มีความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล เพื่อให้ประเทศไทยเป็นสังคมอุดมปัญญา (Smart thailand) เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ และนวัตกรรมอย่างยั่งยืนและมั่นคง จะเห็นได้ว่าในทุกภาคส่วนของรัฐที่เกี่ยวข้องกับทางการศึกษา และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ล้วนมีนโยบายส่งเสริมให้มีการพัฒนาคนและส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการเรียนรู้ โดยเน้นให้ครูได้พัฒนาความรู้และสามารถในใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตสาขาวิชาชีพครูที่ผ่านมานั้น (คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2554) ได้มีกระบวนการเรียนการสอนเน้นทฤษฎีมากกว่าเน้นการปฏิบัติจริง เน้นองค์ความรู้มากกว่าวิธีแสวงหาความรู้ วิชาที่สอนเป็นแบบแยกส่วนขาดความเชื่อมโยงและบูรณาการ มีผลให้ผู้เรียนไม่ได้พัฒนาทักษะและวิธีการมองปัญหาในเชิงองค์รวม กระบวนการเรียนการสอนเพื่อผลิตครูยังเน้นครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มากกว่าการส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ รักที่จะเรียนรู้ ครูผู้สอนเป็นผู้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดผลฝ่ายเดียว ผู้เรียนไม่มีส่วนร่วม และที่สำคัญการจัดการเรียนการสอนขาดการประสานสัมพันธ์กับวิถีชีวิตของท้องถิ่นและชุมชน ทำให้นักศึกษาครูไม่สามารถเรียนรู้ และพัฒนาวิชาชีพครูให้เหมาะสมกลมกลืนกับวิถีชีวิตของสภาพแวดล้อมได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ สื่อ เทคโนโลยีและนวัตกรรม แหล่งการเรียนรู้ในสถาบันผลิตครูไม่เอื้อให้นักศึกษาครู

แสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง การวัดผลและประเมินผลเน้นการสอบวัดเนื้อหาวิชาการมากกว่าการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ชี้นำแนวความคิดและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับการเป็นครูในอนาคต

การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงเน้นที่การเรียนรู้มากกว่าการสอน (Learning-oriented) ครูจึงใช้เวลาในการบรรยายหรือถ่ายทอดน้อยลง แต่ใช้เวลาตามตารางสอนไปเพื่อทำให้นักศึกษาคูเกิดการเรียนรู้ เกิดความรู้ความเข้าใจ ความมั่นใจในสิ่งที่เขาไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองให้มากขึ้น หรือที่เรียกว่า “สอนน้อยลง เรียนรู้มากขึ้น” เพื่อสถาบันการศึกษามุ่งที่จะผลิตครูยุคใหม่ ที่มีลักษณะมีความรู้และความเชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านการศึกษา เป็นนักวิเคราะห์ นักสังเคราะห์ และนักวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นครูโดยจิตวิญญาณ มีจิตวิทยาและศิลปะในการสอนและการถ่ายทอดความรู้ เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ยุคใหม่ มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศเพื่อการเรียนการสอน และมีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นแบบอย่างที่ดีของศิษย์และสังคม

ดังนั้นแนวทางของการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาโดยเฉพาะสาขาวิชาชีพครูจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงการก้าวไปสู่การสร้างบัณฑิตที่มีลักษณะของ “ครูยุคใหม่” มีความใฝ่รู้ มีทักษะเชื่อมโยงและบูรณาการวิชาการและสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วยบูรณาการการจัดการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดสู่ผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ระบบการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยครูผู้สอนดำเนินการสอนได้อย่างสะดวก ราบรื่น ลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในการสอน และประการที่สำคัญ คือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและเจตคติไปในแนวทางที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ (สังัด อุทรานันท์, 2532) ระบบการสอนแต่ละระบบมีจุดเด่นและจุดเน้นที่แตกต่างกัน เช่น รูปแบบของคิปเลอร์ (Kibler, 1974) จะเน้นถึงจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน ที่ต้องมีความครอบคลุมพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา (Cognitive domain) ด้านเจตคติ (Affective domain) และด้านการปฏิบัติ (Psychomotor domain) รูปแบบของดิกและแคร์รี่ (Dick & Carey, 1989) และ กายเย่ (Gagne, 1988) จะเป็นรูปแบบที่เชื่อมโยงระดับชั้น เน้นที่ห้องเรียนกับระดับชั้นเน้นที่ระบบให้ต่อเนื่องกัน รูปแบบของเคมพ์ (Kemp, 1985) เป็นรูปแบบที่เป็นอิสระ ไม่เป็นเส้นตรง ส่วนรูปแบบของเกอร์ลาช และอีลี (Gerlach & Ely, 1980) จะเน้นไปที่การจัดชั้นเรียน เหมาะสำหรับนำมาตรวจสอบการวางแผนการสอน เพราะระบบได้แสดงให้เห็นระบบการเรียนการสอนทั้งหมด

ในส่วนของการพัฒนาระบบการสอนนั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 จากการรวบรวมเอกสารสามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาระบบ

การสอนประกอบไปด้วย การศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนสิ่งที่ต้องการเป็นการศึกษาวิเคราะห์ประเด็นสำคัญสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของระบบการสอนที่จะพัฒนาต่อมาต้องทำการกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบการสอน เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น เมื่อกำหนดองค์ประกอบของระบบการสอนที่ต้องการพัฒนาแล้ว ทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการสอน เพื่อยืนยันว่าแผนการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบนี้มีคุณภาพและประสิทธิภาพจริง และสามารถนำไปทดสอบ ทดลองใช้ในห้องเรียนตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และสามารถยืนยันได้ด้วยตัวเลข นอกจากนี้ยังสามารถใช้การตรวจสอบเชิงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ และสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการสอนเป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันว่า แผนการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบนี้มีคุณภาพและประสิทธิภาพจริง (ทิสนา เขมมณี, 2547) มีงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการสอนที่น่าสนใจหลายงาน เช่น การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม (รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2545) การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2544) การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบคอมพิวเตอร์เทเลคอนเฟอร์เรนซ์ของโรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์ (นพพร ชั้นประเสริฐ, 2547) ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (อนิรุทธ์ สติมัน, 2550) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอนแบบร่วมมือในกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย (กนกพร จันทนารุ่งศักดิ์, 2548) งานศึกษาที่ผ่านมา พบว่า มีการพัฒนาระบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นสื่อในการเรียนการสอน ซึ่งการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้เข้ามามีบทบาทในภาคการศึกษาของไทยเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว และได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เข้ากับสถานการณ์และสภาพของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น โดยการศึกษาในเวลาต่อมา การพัฒนาการเรียนรู้นับว่าตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (กาญจนา จันทร์ประเสริฐ, 2554) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐานวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (พิจิตรา ที่สุกะ, 2556) การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสำหรับพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 (ประวิต เอรารวรรณ์



และมณูญ ศิวารมณ, 2557) การพัฒนาระบบการสอนการทำงานเป็นทีม แบบอิงประสบการณ์ สำหรับนิสิตกรมมหาวิทยาลัยบูรพา (ณฐาภพ สมคิด, 2560) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการ เป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี (สิทธิพล อาจอินทร์ และธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์, 2554) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ ผสมผสานทางด้านกิจกรรมในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร (ชลินุช คนชื้อ, 2553) จากงานศึกษาดังที่ได้กล่าว มานั้น ต่างให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมใน การจัดการกระบวนการเรียนรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถ นำความรู้ ความคิด หรือแนวทางที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตหรือสถานการณ์อื่น ๆ ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน ซึ่งผู้เรียนได้ค้นคว้าหรือฝึกปฏิบัติงาน ตามหัวข้อที่ผู้เรียนให้ความสนใจ ฝึกกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน ซึ่งเหมาะต่อการจัด การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างยิ่ง

การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based learning: PBL) เป็นวิธีการจัด การเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้และทักษะผ่าน การทำงานที่มีการค้นคว้าและการใช้ความรู้ในชีวิตจริง โดยมีตัวผลงานและการแสดงออกถึง ศักยภาพจากการเรียนรู้ เป็นรูปแบบวิธีการสอนที่จะนำนักศึกษาเข้าสู่การแก้ปัญหาที่ท้าทาย โดยตัวผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อ โครงการที่สนใจ ทำทนาย และสร้างชิ้นงานได้สำเร็จได้ด้วยตนเอง โครงการจะมาช่วยสร้างสภาวะการเรียนรู้ภายในชั้นเรียน จะเกิดได้ในหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในหลายเนื้อหาและในหลายระดับช่วงชั้น โครงการจะเกิดขึ้นบนความท้าทายจากคำถามที่ไม่ สามารถตอบได้จากการท่องจำ โครงการจะสร้างบทบาทหลากหลายขึ้นในตัวนักเรียนเป็นผู้ที่ แก้ปัญหา คนที่ตัดสินใจ นักค้นคว้า นักวิจัย โครงการจะตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจง ทางการศึกษา ไม่ใช่สิ่งที่แปลกแยกหรือเพิ่มเติมลงไปหลักสูตรเนื้อหาที่แท้จริง เช่น โครงการ สามารถเชื่อมโยงบริบทจริง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ช่วยให้ผู้เรียนได้ผลิตงาน ที่เป็นรูปธรรมออกมาแสดงผลงานต่อสาธารณชน สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และ การทำงานให้แก่ผู้เรียนได้ อีกทั้งยังสามารถช่วยดึงศักยภาพต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียนออกมาใช้ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเท่าที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ดังนั้น การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้ โครงการเป็นฐาน จึงเป็นการพัฒนารูปแบบการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้มีผลงานวิจัย เกี่ยวกับด้านสมองของมนุษย์ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะของการใช้โครงการ เป็นฐาน ซึ่งพบว่า ศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้ร่วมกิจกรรมการใช้โครงการเป็นฐานจะถูก ยกกระตือรือร้นเมื่อได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการแก้ปัญหาที่มีความหมาย และเมื่อนักเรียนได้รับ

ความช่วยเหลือให้เข้าใจว่าความรู้กับทักษะเหล่านั้นสัมพันธ์กันด้วยเหตุใด เมื่อไหร่ และอย่างไร ทำให้นักเรียนมีศักยภาพในการรับรู้เพิ่มมากขึ้น (Bransford, Brown, & Conking, 2000) นอกจากการพัฒนาศักยภาพการรับรู้ของนักเรียนแล้ว การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานยังสามารถพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนในด้าน ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ไขปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเป็นสมรรถนะที่จำเป็นต่อการเรียนในศตวรรษที่ 21 คือสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตที่ต้องการ บัณฑิตที่มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีความสามารถในการตัดสินใจได้อย่างรอบคอบ มีความคิดริเริ่ม สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้ และสามารถสื่อสาร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนากระบวนการสอนมุ่งหวังผลลัพธ์ที่จะผลิตบัณฑิต ได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพตามที่ตลาดแรงงานต้องการ

หลักสูตรหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นหลักสูตรที่ทำการจัดการเรียนการสอน โดยมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ความสามารถทางวิชาการ เป็นผู้มีความรอบรู้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ สามารถถ่ายทอดความรู้โดยใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษา ส่งผ่านองค์ความรู้ไปยังผู้เรียน ตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่หลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งเมื่อจบการศึกษาสามารถประกอบอาชีพอิสระ หรือเป็นครูหรือบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ แต่ในปัจจุบันที่สภาพสังคมและสภาพแวดล้อม การจัดการเรียนการสอนได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต พบว่า กลุ่มนักศึกษาในปัจจุบัน ต่างให้ความสนใจใช้เทคโนโลยีจากครูผู้สอนน้อยลง โดยให้ความสนใจต่อสิ่งบันเทิง หรือเรียนรู้จากสื่อออนไลน์นอกห้องเรียนมากกว่า อีกทั้งผู้เรียนขาดความตั้งใจ ใส่ใจขาดการใฝ่รู้ในเนื้อหา ที่ผู้สอนจัดการเรียนการสอนให้ ซึ่งเป็นปัญหาของผู้สอนที่จำเป็นต้อง ปรับปรุงวิธีการจัดการเรียน การสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนในบริบทของสังคมแห่งการเรียนรู้เทคโนโลยี หากผู้สอนไม่ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน นับจะเป็นการเพิ่มช่องว่างระหว่างครูผู้สอน และผู้เรียนให้เพิ่มมากขึ้น ความสามารถในการเรียนรู้ในห้องเรียนจะลดน้อยลง ส่งผลให้นักศึกษาใน หลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิตด้อยสมรรถนะ และขาดคุณภาพไม่ตรงกับเป้าหมายของการผลิตบัณฑิต ของหลักสูตร

ดังนั้น ผู้วิจัยตระหนักดีถึงความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น จึงต้องการที่จะศึกษา การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยการวิจัยในครั้งนี้ใช้การสอน แบบให้นักศึกษานั้นทำโครงงานตามกิจกรรมและใบงานที่ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ เนื่องจาก

การสอนแบบโครงงานเป็นฐานได้มีขั้นตอนดังนี้ 1) การคิดและเลือกหัวเรื่อง 2) การวางแผน 3) การดำเนินงาน 4) การเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน 6) การประเมินผลโครงงานเป็นการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาอีกวิธีหนึ่ง โดยมีกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1 / E_2 = 80 / 80$
3. เพื่อรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research & Development) โดยมีกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคือ นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 1029301 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยกำหนดขอบเขตการศึกษา ดังนี้

#### 1. ขอบเขตเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำสาระความรู้และสมรรถนะของครูตามมาตรฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการคุรุสภา คือ สาระความรู้และสมรรถนะ

ความรู้ของครูตามมาตรฐานความรู้ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ครอบคลุม  
 สาระความรู้ 1) แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพ  
 ผู้เรียน 2) เทคโนโลยีและสารสนเทศ 3) การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมและ  
 เทคโนโลยีสารสนเทศ 4) แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ 5) การออกแบบการสร้าง  
 การนำไปใช้ การประเมิน การปรับปรุงนวัตกรรม และครอบคลุมสมรรถนะดังนี้ 1) สามารถเลือกใช้  
 ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2) สามารถพัฒนาเทคโนโลยี  
 และสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3) สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อ  
 ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน  
 เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ตามมาตรฐาน  
 วิชาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

## 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียน กลุ่มวิชาชีพครู รายวิชา 1029301 นวัตกรรม  
 และเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559 ภาคการศึกษาที่ 1 มีจำนวนทั้งสิ้น  
 199 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดสอบประสิทธิภาพของระบบ ได้แก่ นักศึกษา  
 คณะครุศาสตร์ หลักสูตร 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1029301 นวัตกรรมและเทคโนโลยี  
 สารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี  
 แบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 25  
 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้

2.3 กลุ่มตัวอย่างสำหรับสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้าน  
 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 9 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 3 ท่าน  
 ใช้การคัดเลือกแบบแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีคุณสมบัติระดับปริญญาเอก  
 รวมทั้งสิ้นจำนวน 12 ท่าน เพื่อทำการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group)

2.4 กลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินรับรองระบบการสอน คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน  
 เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 4 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอน 1 ท่าน  
 ใช้การคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีคุณสมบัติในระดับปริญญาเอกเพื่อทำ  
 การประเมินรับรองคุณภาพของระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

## นียมศัพท์เฉพาะ

1. ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึง โครงสร้าง องค์ประกอบ และ ขั้นตอนของระบบ ที่เน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน ได้พบกับสถานการณ์ปัญหา และใช้กระบวนการกลุ่มในการลงมือแก้ไขปัญหาตามบริบทหรือสถานการณ์ กิจกรรมการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมและสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนด เพื่อให้เกิดสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

2. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการทำโครงงานให้นักศึกษาได้ออกแบบ แก้ปัญหา ตัดสินใจ และทำกิจกรรมสืบค้น ให้โอกาสนักศึกษาได้ทำงานอย่างอิสระในช่วงเวลาหนึ่ง และนำเสนอความรู้ โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก นักศึกษาได้เรียนรู้แบบร่วมกัน มีการสะท้อนผล และใช้ทักษะหลายทักษะร่วมกัน มีวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ดังนี้ 1) ขั้นตอนเตรียมความพร้อมในการทำโครงงาน 2) ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อ 3) ขั้นตอนการเขียนเค้าโครง 4) ขั้นตอนการปฏิบัติโครงงาน และ 5) ขั้นตอนการนำเสนอโครงงาน

3. สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่จะนำไปใช้ในการเรียน หรืองานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย การพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความรู้ และด้านทักษะทางด้านการใช้และพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

4. กรอบการวัดสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หมายถึง สมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่ผู้วิจัยสนใจศึกษา ประกอบไปด้วย 2 ด้าน คือ ด้านความรู้ และด้านทักษะ

4.1 สมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge competency) หมายถึง นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในการประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ประกอบด้วย 1) การเลือกใช้โปรแกรมพัฒนาสื่อ/ นวัตกรรม 2) การออกแบบสื่อ/ นวัตกรรม 3) การสร้างและพัฒนาสื่อ/ นวัตกรรม 4) การปรับปรุงสื่อ/ นวัตกรรม และ 5) การนำเสนอสื่อ/ นวัตกรรม

4.2 สมรรถนะด้านทักษะ (Skill competency) หมายถึง นักศึกษามีความรู้และเข้าใจในนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาและสามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของตนเอง ประกอบด้วย 1) การแสวงหาแหล่งเรียนรู้/ ความรู้ 2) การต่อยอดความรู้ 3) การจัดเก็บและนำความรู้ไปใช้ 4) การแลกเปลี่ยนความรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่น 5) การบูรณาการความรู้ 6) การสื่อสารกับบุคคลอื่น และ 7) การนำเสนอความรู้

5. มาตรฐานวิชาชีพทางการศึกษา หมายถึง การกำหนดมาตรฐานสมรรถนะที่คาดหวังว่า บุคคลจะบรรลุสำหรับอาชีพต่าง ๆ โดยมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลและสามารถประเมินได้อย่างชัดเจน

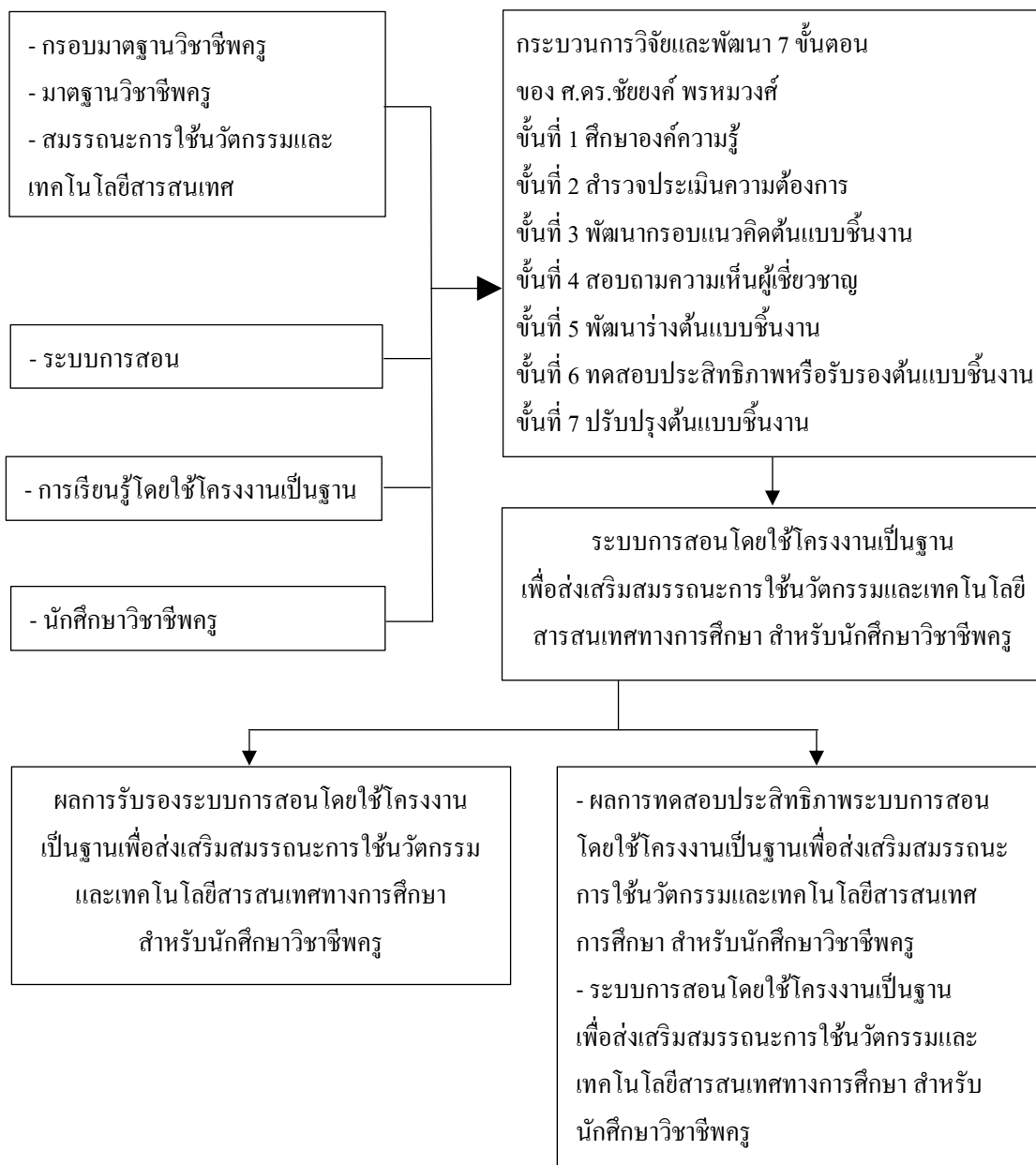
6. ประสิทธิภาพของระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู หมายถึง ระบบที่สามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาวิชาชีพครู ในการใช้เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ทาง เทคโนโลยีสารสนเทศให้สูงขึ้น สามารถวัดได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วย ระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยคะแนนได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/ 80 ของระบบการสอน หมายถึง คุณภาพของระบบ การสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในด้านความมีประสิทธิภาพ ด้านกระบวนการ คือ ความรู้ การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ( $E_1$ ) และคะแนนประสิทธิภาพด้านผลผลิต คือ ความสามารถในการปฏิบัติโครงงานที่เกี่ยวข้องกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ( $E_2$ )

8. นักศึกษาวิชาชีพครู หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

### กรอบแนวคิดในการทำวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” มีกรอบแนวคิดในการทำวิจัยดังภาพประกอบที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการพัฒนากระบวนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบการสอน
2. การพัฒนาระบบการสอน
3. การจัดการสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน
4. ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism)
5. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ
6. สมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ระบบการสอน

##### ความหมายของระบบการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ให้ความหมายของ “ระบบการสอน” ไว้หลากหลายและมีผู้ให้คำจำกัดความของระบบ ดังนี้

กานเย และบริกส์ (Gagne & Briggs, 1974, p. 19) กล่าวว่า ระบบ หมายถึง วิธีการใด ๆ ก็ได้ที่ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อเป็นหลักให้สามารถทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุผลตามเป้าหมาย ซึ่งอาจจะเป็นเป้าหมายในวงกว้าง เช่น เพื่อสังคม หรือเป้าหมายย่อย เช่น เพื่อคนส่วนหนึ่งของสังคม หรือเป้าหมายในวงแคบ เช่น เพื่อครูคนเดียวก็ได้

ซัล (Sun, 2001) กล่าวว่า ระบบเป็นการจัดสิ่งต่าง ๆ ให้มีความเกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันอย่างเป็นระเบียบเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน บานาธิ (Banathy, 1968) ได้ให้ความหมายของระบบไว้ว่า เป็นการรวบรวมของส่วนประกอบซึ่งมีความสัมพันธ์และส่งเสริมต่อกันเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

สังค อุทรานันท์ (2532, หน้า 5) กล่าวว่า “ระบบ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันและต่างทำหน้าที่ของตนอย่างมีระเบียบเพื่อให้บรรลุจุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้”



ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536) ได้สรุปไว้ว่า ระบบ เป็นผลรวมของหน่วยย่อยซึ่งทำงานเป็นอิสระจากกันแต่มีปฏิริยาสัมพันธ์กัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จากความหมายต่าง ๆ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ระบบ จะต้องประกอบไปด้วย สิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 สิ่ง คือ

1. องค์ประกอบสำคัญ ๆ ของระบบ
2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนั้น
3. เป้าหมาย หรือจุดหมายของระบบนั้น

เนื่องจาก ระบบมีความสำคัญในการช่วยดำเนินงานต่าง ๆ เกิดสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย จึงเกิด “วิธีการเชิงระบบ” ขึ้น ซึ่งได้แพร่หลายไปในวงการต่าง ๆ รวมทั้งในวงการศึกษาด้วย

### วิธีการเชิงระบบ

วิธีการเชิงระบบ เป็นแนวคิดที่ใช้ในการจัดสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งนั้นและการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้นให้ส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ โดยที่มองว่า ระบบควรประกอบไปด้วยส่วนสำคัญอย่างน้อย 3 ส่วน คือ

**1. ตัวป้อน (Input)** คือองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนั้นหรืออีกนัยหนึ่งก็คือสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบใดระบบหนึ่งจะมีจำนวนและความสำคัญมากน้อยเพียงใดมักขึ้นอยู่กับความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของผู้จัดระบบ

**2. กระบวนการ (Process)** หมายถึง การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบให้มีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการบรรลุเป้าหมาย ระบบใดระบบหนึ่งอาจมีองค์ประกอบเหมือนกัน แต่อาจมีลักษณะของการจัดความสัมพันธ์แตกต่างกันได้ แล้วแต่ความคิดความรู้ และประสบการณ์ของผู้จัดระบบ

**3. ผลผลิต (Product)** คือ ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดำเนินงาน หากผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ แสดงว่า ระบบนั้นมีประสิทธิภาพ หากผลที่เกิดขึ้นไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง แสดงว่าระบบนั้นยังมีจุดบกพร่อง ควรที่จะพิจารณาแก้ไขปรับปรุงกระบวนการหรือตัวป้อนซึ่งเป็นเหตุให้เกิดผลนั้น

ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ ถือว่าเป็นส่วนประกอบเบื้องต้นของระบบ ระบบที่สมบูรณ์ควรจะมีส่วนสำคัญเพิ่มขึ้นอีก 2 ส่วนคือ

**4. กลไกควบคุม (Control)** คือ กลไกหรือวิธีการที่ใช้ในการควบคุมหรือตรวจสอบกระบวนการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

**5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback)** หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับจุดมุ่งหมายซึ่งจะเป็นข้อมูลป้อนกลับไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและตัวป้อนซึ่งสัมพันธ์กับผลผลิตและเป้าหมายนั้น (ทิสนา แคมมณี, 2551)

#### วิธีการจัดระบบหรือสร้างระบบการสอน

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของ ระบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้ สังค์ อุทรานันท์ (2532) กล่าวว่า “ระบบการเรียนการสอน คือ การจัดองค์ประกอบของการเรียนการสอนให้มีความสัมพันธ์กันเพื่อสะดวกต่อการนำไปสู่จุดหมายปลายทางของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้”

ทิสนา แคมมณี (2553) ได้ให้ความหมายของ ระบบการสอน คือ สภาพลักษณะของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีการสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้น เป็นไปตามทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดที่ยึดถือซึ่งได้รับการพิสูจน์ทดสอบ หรือยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะของระบบนั้น ๆ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2539) ได้ให้ความหมาย ระบบการสอนหรือระบบการเรียนการสอน (IS: Instructional system) ไว้ว่า เป็นการนำเอาวิธีการระบบ (System approach) หรือวิธีเชิงระบบมาใช้ในการเรียนการสอน โดยที่ระบบ หมายถึง ส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนดำเนินการ (Process) และส่วนผลลัพธ์ (Output) ระบบการสอนจึงประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย ๆ ที่สัมพันธ์กันเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล เป็นต้น

Joyce and Well (1986) กล่าวว่า รูปแบบการสอน คือ แผน (Plan) หรือแบบ (Pattern) ที่เราสามารถใช้ในการสอน โดยตรงในห้องเรียนหรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการเรียนการสอนซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหลักสูตรรายวิชา ซึ่งแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน

Keeves (1988) กล่าวว่า รูปแบบโดยทั่วไปจะต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. รูปแบบจะต้องนำไปสู่การทำนาย (Prediction) ผลที่ตามมาซึ่งสามารถพิสูจน์ทดสอบได้ กล่าวคือ สามารถนำไปสร้างเครื่องมือเพื่อไปพิสูจน์ทดสอบได้

2. โครงสร้างของรูปแบบจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal relationship) ซึ่งสามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์เรื่องนั้นได้
3. รูปแบบจะต้องสามารถช่วยสร้างจินตนาการ (Imagination) ความคิดรวบยอด (Concept) และความสัมพันธ์ (Interrelations) รวมทั้งช่วยขยายขอบเขตของการสืบเสาะความรู้
4. รูปแบบควรจะต้องประกอบด้วยความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (Structural relationships) มากกว่าความสัมพันธ์เชิงเชื่อมโยง (Associative relationships)

ดังนั้น คุณลักษณะสำคัญของรูปแบบการสอนจึงต้องประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. มีปรัชญาหรือทฤษฎีหรือหลักการหรือแนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการของรูปแบบการสอนนั้น ๆ
2. มีการบรรยายหรืออธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการพิสูจน์ทดลองถึงประสิทธิภาพของระบบนั้น

ในการจัดระบบการเรียนการสอน นักการศึกษานักบริหารการศึกษา หรือครูอาจารย์ทั้งหลายสามารถนำกระบวนการดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะ มีความเป็นเอกลักษณ์ตามความคิดเห็นหรือประสบการณ์ของตน หรืออาจเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบที่ใช้อยู่ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างแบบจำลองการจัดระบบ ดังนี้

แบบจำลองการจัดระบบของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (Analysis) หมายถึงการนำระบบเดิมที่ใช้อยู่มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาปัญหาความต้องการและจุดบกพร่องต่าง ๆ รวมทั้งการสำรวจทรัพยากรที่มีอยู่และที่ต้องการ
2. ขั้นการสังเคราะห์ระบบ (Synthesis) เป็นขั้นของการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบเดิมและนำมาสร้างระบบใหม่
3. ขั้นสร้างแบบจำลองระบบการสอน (Construct of system model) เป็นขั้นของการนำเอาขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นสังเคราะห์ระบบมาใส่แบบจำลองเพื่อแสดงลำดับขั้นเพื่อสะท้อนองค์ประกอบทั้ง 4 ของแบบจำลองระบบคลาสสิก คือ ตัวป้อน กระบวนการ กลไกควบคุม และผลผลิต
4. ขั้นทดลองใช้ในระบบในสถานการณ์จำลอง (System simulation) เป็นขั้นของการพิสูจน์ทดสอบว่าระบบที่สร้างขึ้นสามารถใช้ได้ผลตามที่คาดหวัง

ดังนั้น จึงมีนักการศึกษาได้สรุปขั้นตอนการสร้างระบบหรือการจัดระบบใด ๆ ควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ ระบบทุกระบบจะต้องมีจุดมุ่งหมายของตน ดังนั้นในการสร้างระบบใด ๆ สิ่งสำคัญประการแรกก็คือ ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบให้ชัดเจน

2. การศึกษาหลักการ/ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้ใดมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำมากเพียงใด ย่อมสามารถกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้รอบคอบขึ้น ดังนั้น การศึกษาหลักการ/ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จะทำให้ระบบมีพื้นฐานที่มั่นคงขึ้น

3. การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง จะช่วยให้ผู้สร้างหรือจัดระบบได้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดองค์ประกอบและจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหลาย การนำข้อมูลจากความเป็นจริงมาใช้ในการจัดสร้างระบบจะช่วยขจัดหรือป้องกันปัญหาอันจะทำให้ระบบนั้นขาดประสิทธิภาพ

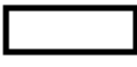

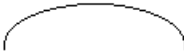


4. การกำหนดองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ การพิจารณาว่า มีอะไรบ้างที่สามารถช่วยให้เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายบรรลุผลสำเร็จ ผู้มีประสบการณ์มากย่อมมองเห็นปัญหาต่าง ๆ ได้มาก จึงมักกำหนดองค์ประกอบของระบบได้ละเอียดรอบคอบมากกว่าผู้มีประสบการณ์น้อย ผู้มีความรู้และความคิดสร้างสรรค์มากย่อมเห็นแนวทางที่จะช่วยให้เป้าหมายบรรลุผลสำเร็จได้ จึงมักกำหนดองค์ประกอบที่จะเอื้ออำนวยให้ระบบประสบผลสำเร็จได้ นอกจากนี้ การกำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรของระบบสามารถใช้วิธีการทดสอบทางสถิติเข้ามาช่วยสรรหาองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ได้ด้วย

5. การจัดกลุ่มองค์ประกอบ ได้แก่ การนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการคิดและดำเนินในขั้นต่อไป

6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ต้องใช้ความคิด ความรอบคอบมาก ผู้จัดระบบต้องพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลขึ้นต่อกันในลักษณะใด สิ่งใดควรมาก่อนมาหลัง สิ่งใดสามารถดำเนินการคู่ขนานกันไปได้ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ใช้เวลาในการคิดพิจารณามาก ซึ่งนอกจากจะอาศัยหลักตรรกะแล้ว ยังสามารถใช้วิธีการทดสอบทางสถิติเข้ามาช่วยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหลายว่า อะไรสัมพันธ์กันโดยตรงหรือโดยอ้อม

7. การจัดผังระบบ เมื่อจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้ลงตัวแล้ว ผู้จัดระบบสามารถนำเสนอความคิดของตนออกมาเป็นผังจำลองความคิดตน ซึ่งในขั้นนี้อาจจัดเป็นผังแสดงลำดับขั้นตอนตามที่ตนเห็นสมควรซึ่งลำดับขั้นตอนนี้ก็คือผลของการกำหนดองค์ประกอบของระบบ และการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบนั่นเอง หรืออาจนำเสนอเป็นผังระบบที่สมบูรณ์

ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วนคือ ตัวป้อน กระบวนการ ผลผลิต กลไกควบคุม และข้อมูลป้อนกลับ

อนึ่ง ในการจัดผังระบบนั้น นิยมใช้กรอบรูป  เป็นสัญลักษณ์แสดงองค์ประกอบของระบบ และเส้นตรง  เส้นโค้ง  เส้นประ  - - - - - พร้อมด้วยหัวลูกศร  เป็นสัญลักษณ์แสดงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ลักษณะของการเขียนผังมีหลายลักษณะ ดังนี้

ก. เขียนแนวนอน โดยใช้รูปเรขาคณิตเป็นสัญลักษณ์แสดงองค์ประกอบของระบบ ต่อเนื่องกันและแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โดยใช้เส้นและหัวลูกศรแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ไปในแนวนอน

ข. เขียนแนวตั้งโดยใช้รูปเรขาคณิตเป็นสัญลักษณ์เช่นเดียวกับ แบบ ก. แต่การเรียงลำดับองค์ประกอบเป็นไปในแนวตั้ง

ค. เขียนผสมทั้งแนวนอนและแนวตั้ง วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุดเพราะสามารถแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้หลายทิศทาง

ง. เขียนผสมรูปภาพสัญลักษณ์ผสมกัน การใช้ภาพผสมจะช่วยให้ความคิดชัดเจนขึ้น

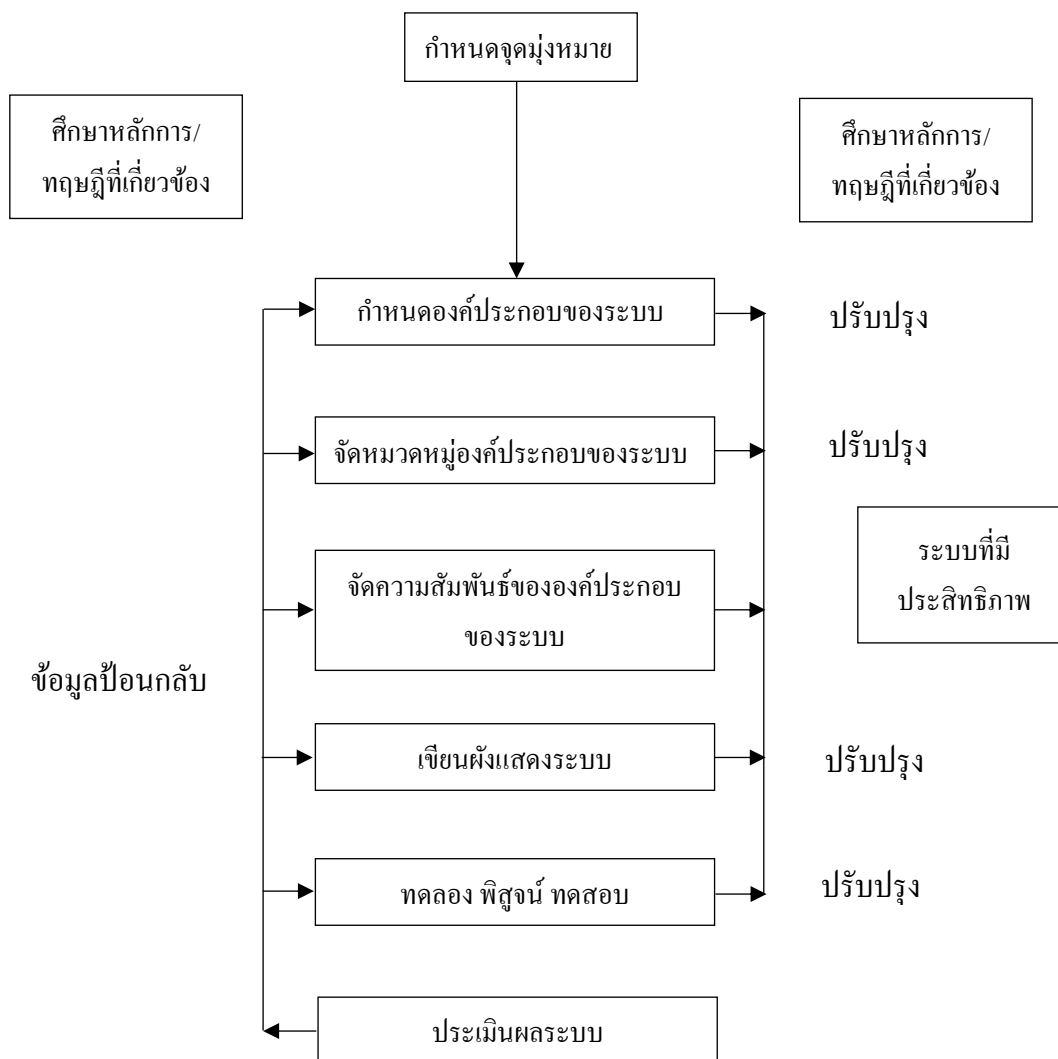
จ. เขียนเป็นสัญลักษณ์เชิงคณิตศาสตร์ วิธีการนี้ใช้มากในการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และบทเรียนแบบโปรแกรม

8. การทดลองใช้ระบบ ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนหลักในการคิดและเขียนผังระบบออกมาชัดเจน ระบบที่คิดจะตั้งผ่านการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งด้านทฤษฎี/ หลักการ และปฏิบัติการจริง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าระบบที่ดีมีประสิทธิจึ้นกว่าจะได้นำไปทดลองใช้และใช้จริง เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น ดังนั้นการนำระบบไปทดลองใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็น

9. การประเมินผลระบบ ได้แก่ การศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้ระบบ ระบบใดใช้แล้วได้ผลตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายมากที่สุดระบบนั้นจึงจะเรียกได้ว่าเป็นระบบที่ดีมีประสิทธิภาพ

10. การปรับปรุงระบบ ระบบที่มีประสิทธิภาพส่วนใหญ่จะต้องผ่านการทดลองและประเมินผลมาแล้ว ผลจากการทดลองใช้จะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบนั้นให้ดีขึ้น (ทศนา แคมมณี, 2553, หน้า 201-204)

ดังนั้น ในการสร้างระบบ กระบวนการที่จำเป็นสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ระบบการสร้างหรือจัดระบบ โดย ทิศนา แจมมณี (2555)

### ตัวอย่างระบบการเรียนการสอน

ได้มีนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบระบบการเรียนการสอน

### ตัวอย่างระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาในต่างประเทศ

1. ระบบการเรียนการสอนของ เกอร์ลัคและอิลาย
2. ระบบการเรียนการสอนของ คลอสไมเออร์และริปเปิล
3. ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของ โรมิสโซฟสกี
4. ระบบการเรียนการสอนของ ดิคและคาเรย์

5. ระบบการเรียนการสอนของโจ บี

6. ระบบการเรียนการสอนของ ซิลส์และกลาสโกว์

ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลัคและอีลาย (Gerlach & Ely, 1971, p. 13) ได้นำเสนอองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนออกเป็น 6 ส่วน คือ

1. กำหนดวัตถุประสงค์

2. การเลือกเนื้อหาวิชา

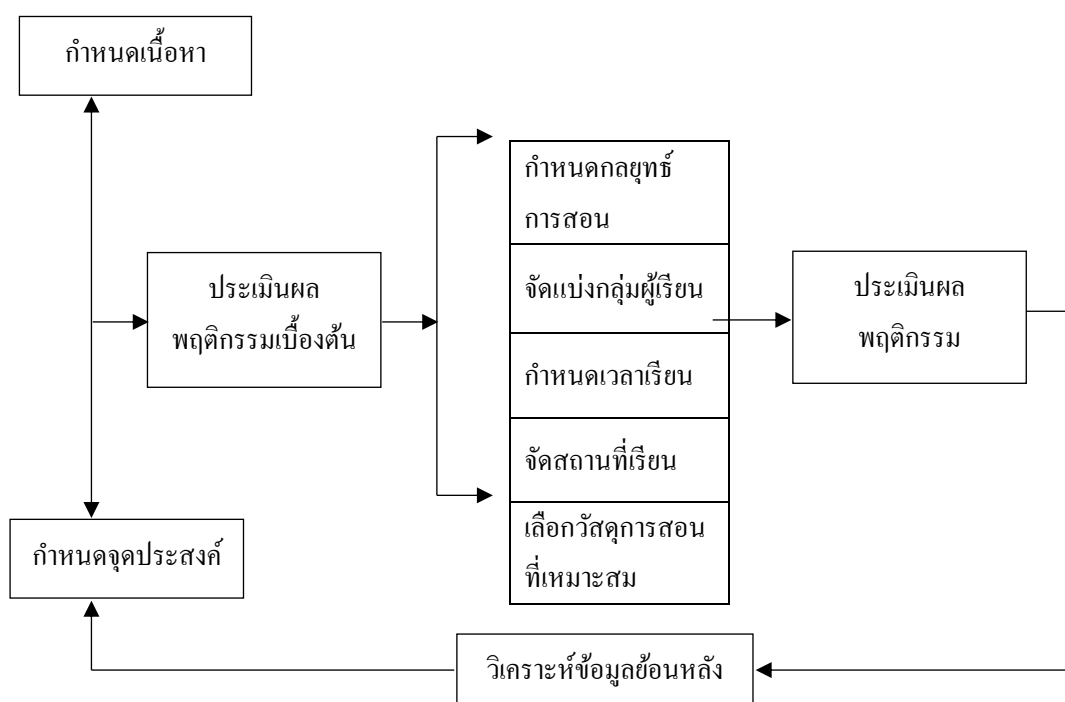
3. การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียนรู้

4. การดำเนินการสอน เลือกยุทธวิธีการสอน จัดกลุ่มผู้เรียน จัดเวลาเรียน จัดห้องเรียน

และเลือกแหล่งทรัพยากร

5. ประเมินผลการเรียน

6. วิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ



ภาพที่ 3 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลัคและอีลาย

ระบบการเรียนการสอนของคลอสไมเออร์และริปเปิล (Klausmeier & Ripple, 1971, p. 11) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนไว้ 8 ส่วน คือ

1. การกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การพิจารณาความพร้อมของผู้เรียน
3. การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การดำเนินการเรียนการสอน
6. สัมฤทธิ์ผลของผู้เรียน
7. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
8. ข้อมูลป้อนกลับ



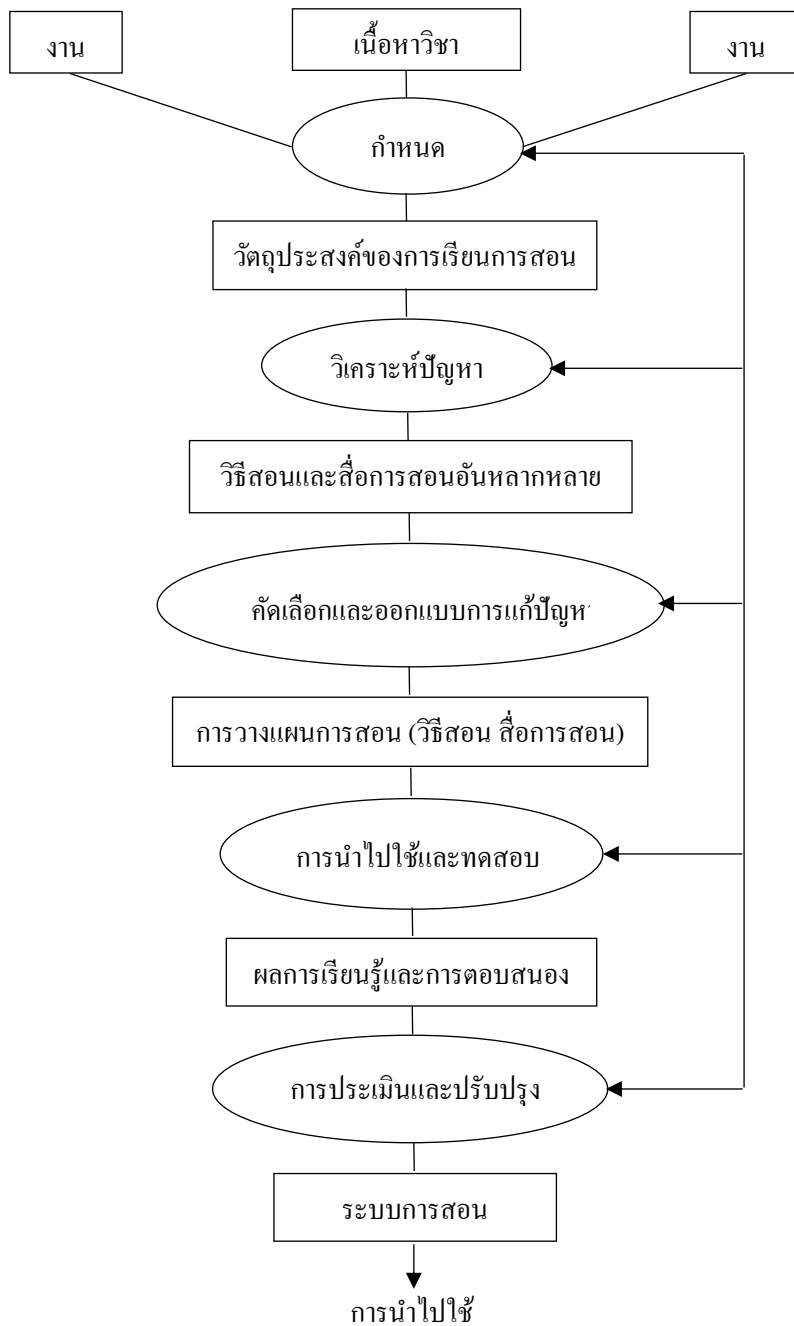
ภาพที่ 4 ระบบการเรียนการสอนของคลอสไมเออร์และริปเปิล

#### ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของโรมิสโซฟสกี

โรมิสโซฟสกี (Romiszowski, 1992, p. 100) ได้ออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นเรียน (Micro level) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่



1. การนิยามปัญหา
2. การวิเคราะห์ปัญหา
3. การคัดเลือกและออกแบบการแก้ปัญหา
4. การนำไปใช้และทดสอบ
5. การประเมินและปรับปรุงผลการเรียน ดังแสดงในแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 5 ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของโรมิสโซฟสกี

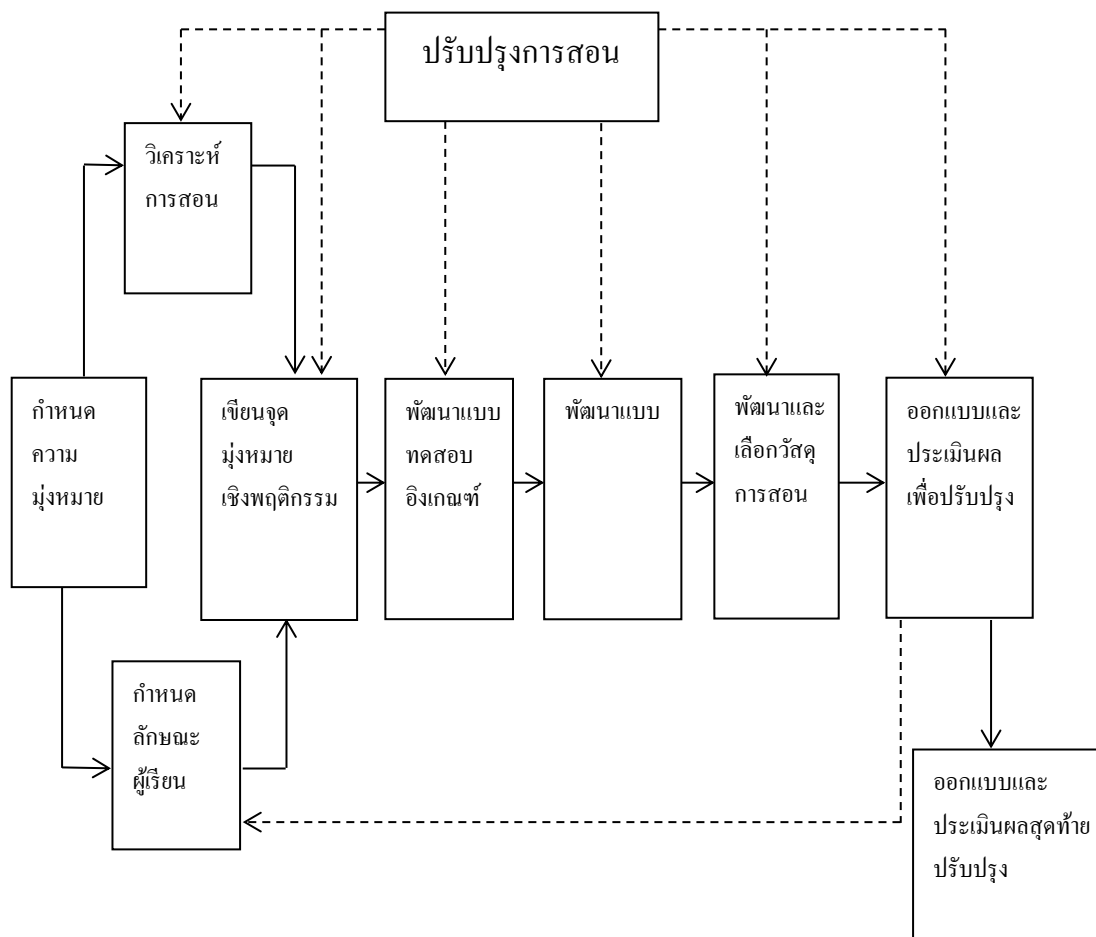
ระบบการเรียนการสอนของ ดิคและคาเรย์ (Dick & Carey, 1989) ได้เสนอระบบการออกแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน
2. พัฒนาการสอน
3. ประเมินการเรียนการสอน

จาก 3 องค์ประกอบ สามารถออกแบบการสอนออกเป็น 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายการสอน (Identify instructional goals) เป็นการกำหนดความมุ่งหมายการสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษา จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความจำเป็น (Needs analysis) และวิเคราะห์ผู้เรียน
2. วิเคราะห์การสอน (Conduct instructional analysis) เป็นการวิเคราะห์ การกิจหรือวิเคราะห์ขั้นตอนดำเนินการสอนผลการวิเคราะห์การสอนที่ได้จะเป็นหมวดหมู่ ของการจัดการกิจ (Task classification) ตามลักษณะของจุดมุ่งหมายการสอน
3. กำหนดพฤติกรรมเบื้องต้นและคุณลักษณะของผู้เรียน (Identify entry behaviors) ว่าเป็นผู้เรียนระดับใด มีพื้นฐานความรู้เพียงใด
4. เขียนจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (Write performance objectives) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอน เพื่อประโยชน์ คือ
  - 4.1 ทำให้เห็นแนวทางการเรียนการสอน
  - 4.2 เป็นแนวทางในการวางแผนจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
  - 4.3 เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ
  - 4.4 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย
5. สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Develop criterion referenced test items) เพื่อประเมินการเรียนการสอน
6. พัฒนายุทธศาสตร์การสอน (Develop instructional strategy) เป็นแผนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. พัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนการสอน (Develop and select instructional materials) ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อ โสตทัศน
8. ออกแบบและจัดการประเมินระหว่างเรียน (Design and conduct formative evaluation)
9. ออกแบบการจัดการประเมินหลังเรียน (Design and conduct summative evaluation)

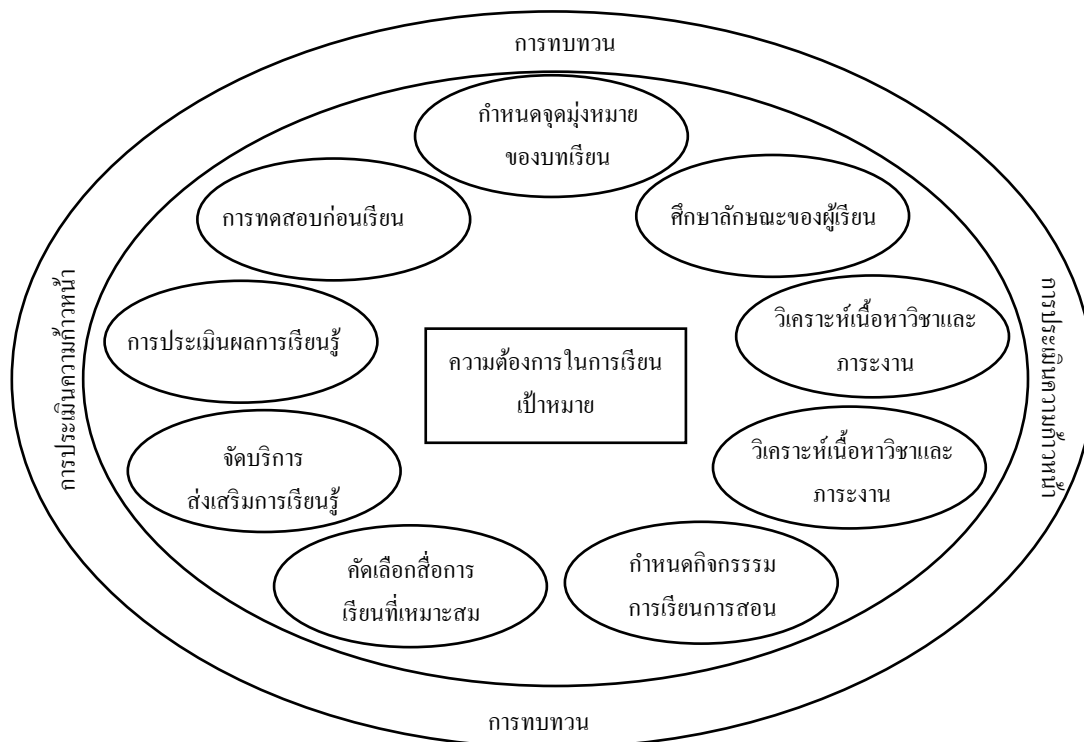
10. แก้ไขปรับปรุงการสอน (Revise instruction) เป็นการแก้ไขและปรับปรุงการสอน ตั้งแต่ขั้นที่ 2 ถึงขั้นที่ 8 ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ระบบระบบการออกแบบการสอนของคิกและคาเรย์

### ระบบการเรียนการสอนของเคมป์ (Kemp model)

ได้เสนอองค์ประกอบของระบบการจัดการเรียนการสอน เป็นแบบระบบวงจรซึ่งไม่ได้จัดกระบวนการดำเนินงานเป็นขั้นตอนชัดเจน ดังนั้น ผู้นำระบบนี้ไปใช้สามารถเริ่มต้นที่องค์ประกอบใดก็ได้ โดยเชื่อว่าผู้ออกแบบสามารถตัดสินใจเลือกดำเนินการได้เอง โดยให้ผู้ใช้ระบบสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ได้ด้วย (สมจิต จันทรฉาย, 2557)



ภาพที่ 7 ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของเคมพ์

(Kemp & Ross, 1994 อ้างถึงใน สมจิต จันทรฉาย, 2557)

ระบบการจัดการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกว์ (Seels & Glasgow, 1990)

ได้เสนอการจัดระบบการเรียนการสอนโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem analysis) เป็นการพิจารณาว่าเกิดปัญหาอะไรในการเรียนการสอนโดยผ่านการรวบรวมและเทคนิคการประเมินและระบุสิ่งที่ปัญหา
2. วิเคราะห์การสอนและกิจกรรม (Task and instructional analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อกำหนดด้านเจตคติเพื่อกำหนดสิ่งที่ได้เรียนมาก่อน
3. การกำหนดวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ (Objective and tests) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบอิงเกณฑ์
4. กลยุทธ์การเรียนการสอน (Instructional strategy) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน
5. การตัดสินใจเลือกสื่อการสอน (Media decision) เป็นการเลือกสื่อการเรียนการสอนและวิธีการใช้เพื่อทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล
6. การพัฒนาการสอน (Materials development) เป็นการวางแผนสำหรับผลผลิต

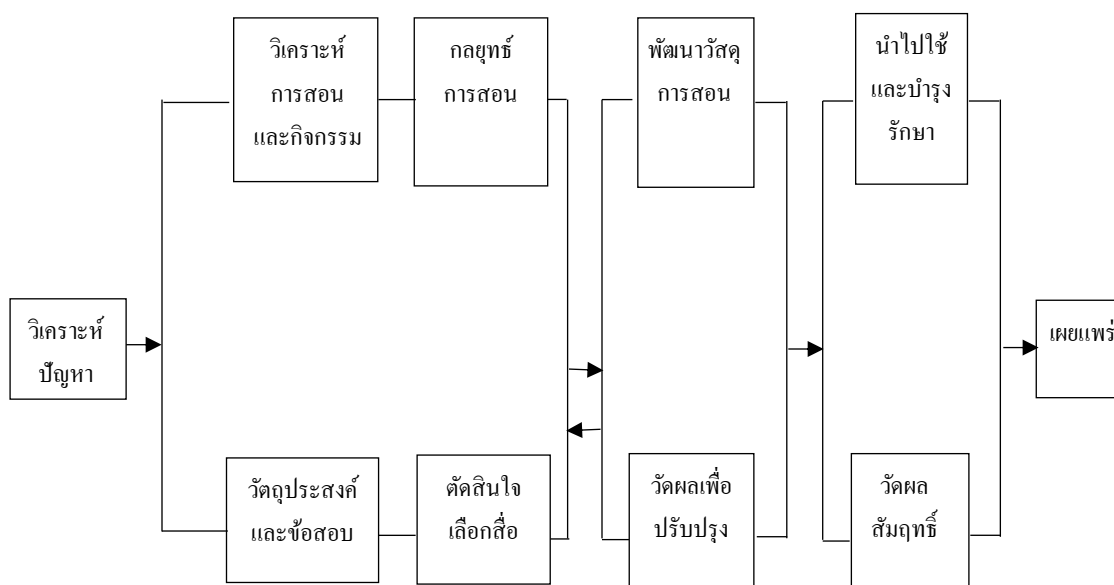
การพัฒนาวัสดุ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

7. การประเมินผลย่อยระหว่างเรียน (Formative evaluation) เป็นการประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน

8. การนำไปใช้และบำรุงรักษา (Implementation maintenance) เป็นการนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

9. การประเมินผลรวมภายหลังการเรียน (Summative evaluation) เป็นการพิจารณาประเมินผลว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

10. การเผยแพร่และขยายผล (Dissemination diffusion) เป็นขั้นของการจัดการให้มีการเผยแพร่ขยายผลนวัตกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ระบบการเรียนการสอนของซิวส์และกลาสโกว์

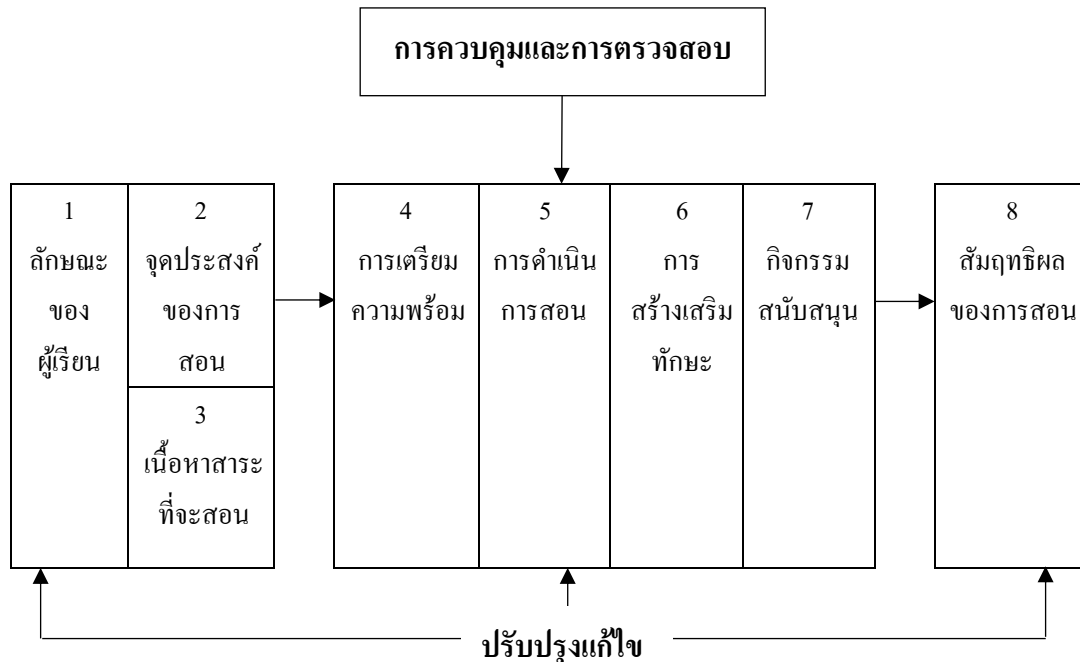
**ตัวอย่างระบบการเรียนการสอนของนักการศึกษาในประเทศไทย**

1. ระบบการเรียนการสอนของสงัด อุทรานันท์
  2. ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของทิสนา เขมมณี
- สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

### ระบบการเรียนการสอนของสังกัด อุทรานันท์

สังกัด อุทรานันท์ (2532, หน้า 24) ได้เสนอแนะองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ในระบบการเรียนการสอนไว้ 10 ประการด้วยกัน คือ

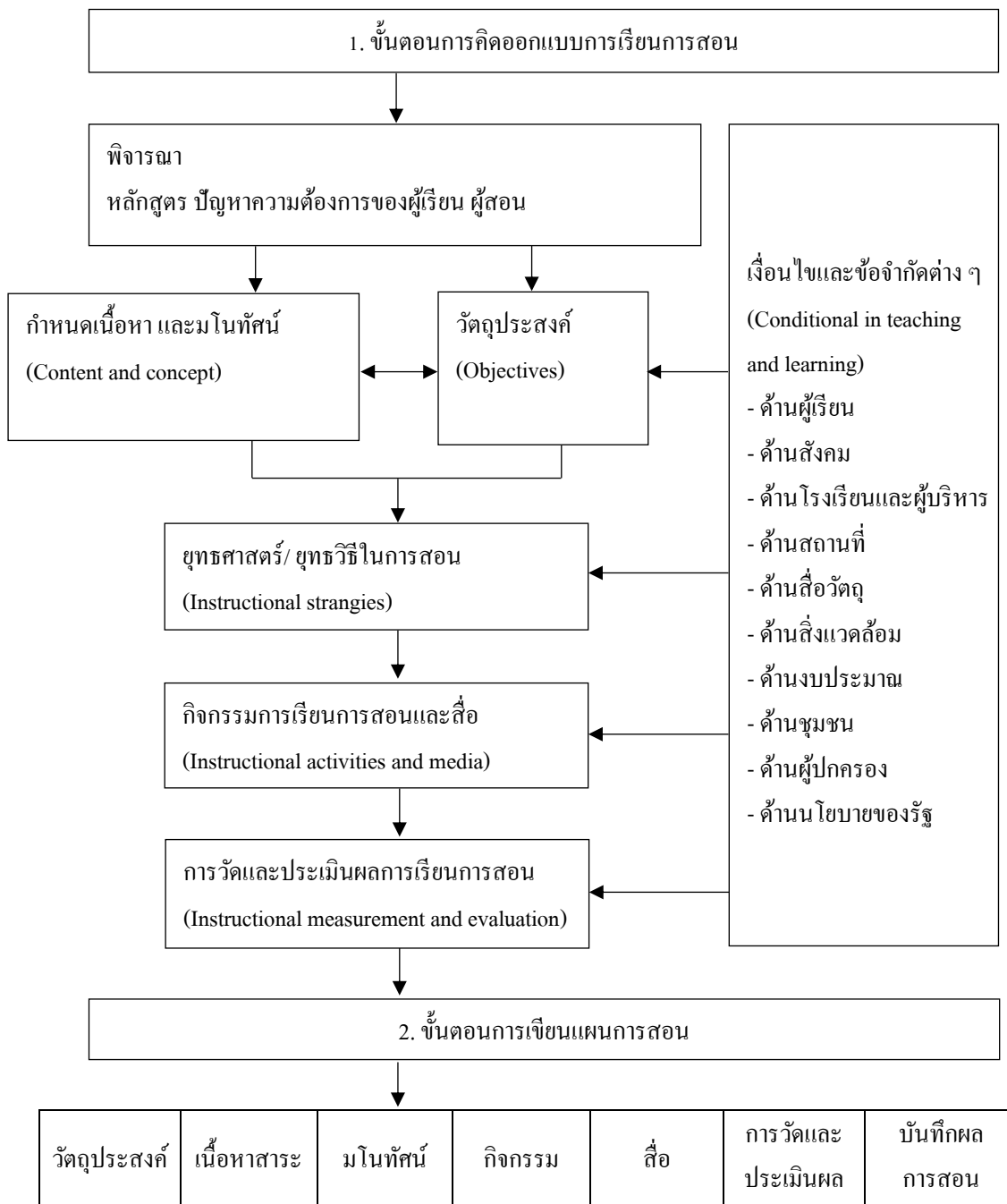
1. การรู้จักลักษณะของผู้เรียน
2. การตั้งจุดประสงค์ของการสอน
3. การจัดเนื้อหาสาระที่จะสอน
4. การเตรียมความพร้อม
5. การดำเนินการสอน
6. การสร้างเสริมทักษะ
7. การจัดกิจกรรมสนับสนุน
8. การควบคุมและตรวจสอบกระบวนการเรียนการสอน
9. สัมฤทธิผลของการสอน
10. การปรับปรุงแก้ไข ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ระบบการจัดการเรียนการสอนของสังกัด อุทรานันท์

**ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของทศนา เขมมณี**

ทศนา เขมมณี (2555, หน้า 215) ได้เสนอระบบการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการวางแผนการสอน ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ระบบการออกแบบการเรียนการสอนของทศนา เขมมณี

## การพัฒนากระบวนการสอน

### ความหมายการพัฒนากระบวนการสอน

การพัฒนากระบวนการสอน ในการพัฒนาระบบการสอนมีผู้เสนอแนวทางขั้นตอนไว้อย่างหลากหลาย แต่จากการศึกษาระบบการสอนของทิสนา แจมมณี (2547) และ จอยซ์และเวลล์ (Joyce & Weil, 1986) สามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนากระบวนการสอน ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนสิ่งที่ต้องการเป็นการศึกษาวิเคราะห์ ประเด็นสำคัญสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของระบบการสอนที่จะพัฒนา

2. กำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบการสอน เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และเป็นการกำหนดความสัมพันธ์แต่ละองค์ประกอบให้สอดคล้องกันตามแนวคิดและหลักการพื้นฐานที่ใช้

3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการสอน เป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันว่า แผนการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบนี้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพจริง กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้และเกิดผลต่อผู้เรียนตามที่ต้องการหรือที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ การหาข้อมูลเชิงประจักษ์ทำได้โดยการนำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้ในห้องเรียน ตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และสามารถยืนยันได้ด้วยตัวเลข นอกจากนี้ยังสามารถใช้การตรวจสอบเชิงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ในทางปฏิบัติการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบการสอน จะเริ่มจากการตรวจสอบเชิงประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ นำผลการประเมินมาปรับปรุง แก้ไข แผนการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน

4. การปรับปรุงระบบการสอน เป็นการปรับแก้ระบบการสอนที่ได้พัฒนาให้ดียิ่งขึ้นมีข้อบกพร่องน้อยลง โดยการนำสิ่งที่ได้จากการทดลองใช้ระบบการสอนมาปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่ปรับปรุงนี้อาจเป็นองค์ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตลอดจน แนวการใช้ระบบการสอน

### กระบวนการพัฒนาระบบการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ได้นำเสนอรูปแบบ The SASMES Model สำหรับใช้เป็นระบบการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช ดังนั้น The SASMES Model คือ เครื่องมือสำหรับออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ



การวิเคราะห์ระบบ (Systems analysis: SA) การสังเคราะห์ระบบ (Systems synthesis: S) การสร้างแบบจำลองระบบ (Systems modeling: M) และการประเมินระบบ (Systems evaluation: ES) ซึ่งรวมอักษรเป็นคำว่า “SASMES” สามารถอธิบายได้ ดังนี้

### 1. การวิเคราะห์ระบบ (Systems analysis)

การวิเคราะห์ระบบเป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ระบบที่มีอยู่โดยระบุเกี่ยวกับองค์ประกอบของ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ และองค์ประกอบย่อย

1) องค์ประกอบของปัจจัยนำเข้า (Components of inputs: CI) ปัจจัยนำเข้าคือสิ่งที่นำเข้ามาเพื่อการเปลี่ยนแปลงในระบบ และกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการเป็นแนวคตินามธรรมที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง ออกแบบระบบ และนำระบบไปใช้ประโยชน์ ปัจจัยนำเข้ามีทั้งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม โดยปัจจัยนำเข้าที่เป็นนามธรรมอาจจะประกอบด้วย ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ นโยบาย เกณฑ์มาตรฐาน เวลา เทคโนโลยี (วิธีการ) และกระบวนการที่จะสร้างให้สิ่งเหล่านี้มีขึ้น ส่วนปัจจัยนำเข้าที่เป็นรูปธรรมอาจจะประกอบด้วย การวางแผน การเตรียมการ วัสดุ อุปกรณ์ บุคคล และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

2) องค์ประกอบของกระบวนการ (Components of process: CP) กระบวนการเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการการทำงานของระบบ อาจประกอบด้วยวิธีการหรือขั้นตอนของวิธีการและเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมายสู่ผลลัพธ์

3) องค์ประกอบของผลลัพธ์ (Components of outputs: CO) ผลลัพธ์คือผลที่ได้จากระบบ โดยอาจประกอบด้วยผล 4 ประเภทคือ 1) ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ 2) ผลลัพธ์ที่เป็นผลพลอยได้ 3) ผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ และ 4) ผลลัพธ์ที่ไม่คาดคิดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ระบบคือการจัดหมวดหมู่องค์ประกอบออกเป็น 3 กลุ่มคือ 1) องค์ประกอบที่ดีและถูกต้องที่ยังคงมีความจำเป็นสำหรับระบบใหม่ 2) องค์ประกอบที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมที่ไม่มีความจำเป็นในระบบใหม่ และ 3) องค์ประกอบที่จำเป็นต้องแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นสำหรับการใช้งานในระบบใหม่

### 2. การสังเคราะห์ระบบ (Systems synthesis)

การสังเคราะห์ระบบคือการผสมผสานองค์ประกอบหรือส่วนที่แยกออกจากกันให้เกิดการเชื่อมโยงกัน ดังนั้น การสังเคราะห์ระบบคือการระบุและเลือกส่วนประกอบที่ดีเพื่อเป็นองค์ประกอบของระบบใหม่ วิธีการสังเคราะห์ระบบประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) ระบุส่วนประกอบของระบบใหม่โดยการตรวจสอบทั้ง 3 กลุ่มจากการวิเคราะห์ระบบ คือ เก็บสิ่งที่ดีตัดสิ่งที่ไม่ดี และปรับปรุงส่วนที่จำเป็น เพื่อให้ระบบใหม่มีประสิทธิภาพ และแยกออกเป็น CI, CP และ CO 2) จัดวางส่วนประกอบที่ได้มาเป็นองค์ประกอบและองค์ประกอบย่อยของระบบใหม่

โดยเริ่มวางตั้งแต่ CI, CP และ CO ตามลำดับ 3) เขียนคำอธิบายขององค์ประกอบและองค์ประกอบย่อย และ 4) ระบุความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและองค์ประกอบย่อย

### 3. การสร้างแบบจำลองระบบ (Systems modeling)

แบบจำลองระบบคือตัวแทนของระบบ เพื่อแสดงคุณสมบัติของระบบและในบางกรณีอาจเป็นการทำนายผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แบบจำลองระบบเกิดจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการวิเคราะห์ทางเทคนิค และบางครั้งยังใช้การวิเคราะห์พื้นฐานร่วมด้วย การสร้างแบบจำลองระบบคือการสร้างตัวแทนของระบบเพื่อการสื่อสารที่ชัดเจน การสร้างแบบจำลองระบบอาจจะนำเสนอในหลายรูปแบบ เช่น แบบรูปภาพ (Iconic models) แบบสัญลักษณ์ (Symbolic models) แบบอนาล็อก (Analog models) และแบบมโนภาพ (Conceptual models)

### 4. การประเมินระบบ (Systems evaluation)

การประเมินระบบคือการประเมินและตรวจสอบระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพในการจำลองสถานการณ์

#### วิธีวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอน

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2543) ได้นำเสนอรูปแบบ The seven-step model เพื่อพัฒนาต้นแบบการวิจัยและพัฒนา (R & D prototype) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการในการพัฒนาระบบแบบจำลอง โครงการ และนวัตกรรมอื่น ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการ 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 (Step I) ทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้อง โดยการ 1) ศึกษาเอกสารงานวิจัย

2) ศึกษาคุณงาน 3) สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และ 4) สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ขั้นที่ 2 (Step II) การสำรวจและประเมินความจำเป็นในการพัฒนาต้นแบบ (สำรวจครั้งที่ 1) โดยทำแผนสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ ทำการคุณลักษณะที่พึงประสงค์และลักษณะนวัตกรรม และเขียนรายงานการสำรวจ

ขั้นที่ 3 (Step III) การพัฒนารอบแนวคิดของต้นแบบ โดยการ 1) เขียนแนวคิดวัตถุประสงค์ ส่วนประกอบ ขั้นตอนการผลิต คุณสมบัติทางเทคนิคหรือลักษณะการใช้งาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่ออธิบายต้นแบบที่เสนอ 2) พัฒนาเครื่องมือสำหรับรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 3) ทดลองใช้เครื่องมือสำหรับการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกต เป็นต้น

ขั้นที่ 4 (Step IV) การสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถาม เทคนิคเดลฟาย หรือสนทนากลุ่ม (Focus group) (สำรวจครั้งที่ 2) โดยการ 1) สำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ 2) เขียนรายงานการสำรวจครั้งที่ 2 ในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการต้นแบบ

3) เขียนสรุปประเด็นสำคัญและจัดทำเป็นกรอบแนวคิดของต้นแบบ และ 4) สรุปกรอบแนวคิดเพื่อสร้างเป็นแบบพิมพ์เขียวต้นแบบ

ขั้นที่ 5 (Step V) พัฒนาร่างต้นแบบโดยใช้ความรู้และข้อมูลจากขั้นที่ 1, 2 และ 3 โดยการ 1) พัฒนาร่างต้นแบบบนพื้นฐานความรู้และข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ การทบทวนเอกสาร และผลจากการวิจัยเชิงสำรวจ 2) นำเสนอร่างความคิดเห็น 3) สรุปคำแนะนำและข้อเสนอแนะ และ 4) ร่างแก้ไขคำแนะนำ

ขั้นที่ 6 (Step VI) ตรวจสอบต้นแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และทดลองใช้งานต้นแบบ โดยการ 1) ตรวจสอบต้นแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3-5 คน ที่มีประสบการณ์ทางการศึกษาเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของการสร้างต้นแบบและให้คำแนะนำสำหรับการปรับเปลี่ยนหรือการปรับปรุง 2) สรุปคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และ 3) ทดลองใช้ต้นแบบในสถานการณ์จริง

ขั้นที่ 7 (Step VII) แก้ไขและสรุปผลการพัฒนาต้นแบบ โดยการ 1) แก้ไขร่างต้นแบบ และ 2) เขียนรายงานการวิจัยและพัฒนา

### การจัดการสอนแบบโครงการเป็นฐาน

การจัดการสอนแบบโครงการเป็นฐาน (Project-based learning)

ความหมายของโครงการและการสอนแบบโครงการ

นักการศึกษาหลายท่านรวมทั้งสถาบันหลายแห่งได้ให้ความหมายของคำว่า โครงการ และการสอนแบบโครงการไว้ดังนี้

สุวัฒน์ นิยมไทย (2553) กล่าวว่า “ กระบวนการเรียนการสอนแบบโครงการมีคุณสมบัติเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสหวิทยาการเรียนรู้ (Interdisciplinary learning) ที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการศึกษา เนื้อหามีความสัมพันธ์กัน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ โดยการสำรวจจากบริบทของสภาพจริง สามารถทดลอง เปิดโอกาสให้แก้ปัญหา มีการสื่อสารภายในกลุ่มเพื่อให้เกิดการยอมรับและการเสริมแรงด้วยผลงาน”

พิมพันธ์ เดชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุข และราชน มีศิริ (2551) กล่าวว่า “โครงการเป็นการสอนให้นักเรียนรู้จักทำโครงการ วิจัยเล็ก ๆ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้ทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบ วิธีดำเนินการเป็นระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จุดประสงค์หลักของการสอนแบบโครงการ ต้องกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักสังเกต รู้จักการตั้งคำถาม รู้จักการตั้งสมมติฐาน รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อตอบคำถามที่ตนอยากรู้ รู้จักสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ”

วรวัฒน์ บุญดี (2554) กล่าวว่า “โครงการ เป็นการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าให้ลึกซึ่งมากยิ่งขึ้นในหัวข้อที่กำลังเรียน การศึกษาค้นคว้านี้อาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นทีม ลักษณะที่สำคัญของโครงการคือการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาคำตอบให้กับข้อสงสัย ในเรื่องนั้น ๆ ที่ผู้เรียนหรือกลุ่มเพื่อนตั้งข้อสงสัยขึ้นมา เป้าหมายของโครงการ คือ ให้ได้เรียนรู้มากขึ้นในเรื่องนั้น ๆ มากกว่าที่จะค้นหาคำตอบที่ถูกต้องเพื่อตอบคำถามของผู้สอน”

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ให้ความหมายของ การสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการว่า “เป็นการศึกษาค้นคว้ากับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลาย ๆ สิ่งที่ยากู้คำตอบให้ลึกซึ่ง หรือเรียนรู้เรื่องนั้นให้มากยิ่งขึ้น โดยใช้กระบวนการ วิธีการที่ศึกษาอย่างมีระบบเป็นขั้นตอน มีการวางแผนการศึกษาอย่างละเอียด”

กมลรัตน์ สันติคุณากุล (2547) กล่าวว่า “โครงการเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติตามความต้องการตามความถนัดและความสนใจ การลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะ การศึกษา สืบคว้า ทดลอง โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้นและให้คำแนะนำปรึกษา”

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้จากการทำโครงการว่า “หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และสร้างผลงานด้วยตนเองโดยเน้นความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดและหลักการที่สำคัญของหลักสูตรให้นักเรียนได้ร่วมมือกันสืบสวน และบูรณาการทักษะและความรู้จากหลายวิชาในประเด็นที่เป็นจริงอย่างต่อเนื่อง รู้จักการแก้ปัญหา เรียนรู้การทำงานที่มีประสิทธิภาพและมีความหมาย”

ทิตนา แคมมณี (2547, หน้า 139) กล่าวว่า “การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ร่วมกันเลือกทำโครงการที่ตนสนใจ โดยร่วมกันสำรวจ สังเกต และกำหนดเรื่องที่ตนสนใจวางแผนในการทำโครงการร่วมกัน ศึกษาหาข้อมูลความรู้ที่จำเป็น และลงมือปฏิบัติงานตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อค้นพบหรือ สิ่งประดิษฐ์ใหม่แล้วจึงเขียนรายงานและนำเสนอต่อสาธารณชน เก็บข้อมูล แล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด”

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบโครงการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการเลือกในสิ่งที่สนใจ ได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการทำงานที่เป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่ความรู้ใหม่ ๆ อาจใช้วิธีการจากการทดลอง การศึกษา การสำรวจค้นคว้า การประดิษฐ์คิดค้น การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการค้นพบความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยสามารถบูรณาการการเรียนรู้แบบโครงการในรูปแบบการเรียนรู้

รายบุคคลหรือแบบกลุ่มก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยมีครูหรือผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด แล้วนำผลงานและประสบการณ์ทั้งหมดมาอภิปรายแลกเปลี่ยน ความรู้ ความคิดเห็น และสรุปผลการเรียนรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ที่ได้รับทั้งหมด

### ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบโครงงานมี ดังนี้

1. กิจกรรมที่มีความหมาย (Meaningful activity) คุณค่าของการเรียนรู้แบบ โครงงาน คือ การร่วมทีมในการทำงาน การออกแบบที่มีเหตุผล การมีความสัมพันธ์ร่วมกัน เรียนรู้ผ่านการมีส่วนร่วม โครงงานที่ท้าทายความสามารถ สร้างแรงจูงใจ การเรียนรู้ในบริบทจริง และเรียนรู้ตามความจำเป็น

2. การเรียนรู้ในสถานการณ์จริง (Situating learning) การเรียนรู้แบบ โครงงานเกิดขึ้นในบริบทของการปฏิบัติงานจริง สภาพแวดล้อมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ประสบการณ์จากการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ได้ในโลกแห่งความเป็นจริง

3. การเรียนรู้แบบปลายเปิด (Open-ended) ซึ่งหมายความว่า การเรียนรู้ไม่มีวิธีการที่กำหนดตายตัว วิธีเรียนรู้และการดำเนินงานเป็นไปตามที่ผู้เรียนกำหนดเอง

4. การตัดสินใจร่วมกัน (Collaborative decision-making) กระบวนการในการจัดทำโครงงาน จะต้องมีการปรึกษาหารือร่วมกัน ร่วมกันตัดสินใจและแก้ปัญหา

5. เปลี่ยนบทบาทของครู (Changed role of the teacher) บทบาทของครูจะเป็นจากผู้สอนเป็นผู้เลี้ยงให้คำแนะนำตามความจำเป็น ส่งเสริมความเป็นอิสระของผู้เรียนในการกำหนดเป้าหมายและการตัดสินใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการสะท้อนความคิด (Howard, 2002)

### หลักการและแนวคิดของโครงงาน

กิจกรรมโครงงานเป็นกิจกรรมที่นักการศึกษาหลายคนยอมรับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนในทุกระดับการศึกษาทั้งระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาและคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษาควรจะต้องนำไปใช้เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษาหรือแม้แต่บัณฑิตศึกษา ในการค้นหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการนำโครงงานเพราะกิจกรรมโครงงานเป็นกิจกรรมที่ตอบสนองต่อกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เป็นอย่างดี สามารถประยุกต์กับการเรียนการสอนทุกสาระการเรียนรู้ โครงงาน เป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเด็กยุคใหม่ที่อยู่ในสังคมแหล่งข่าวสารข้อมูลที่หลากหลายและมากมายซึ่งต้องมีความสามารถในการเลือกสรรให้ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับ และวัยของผู้เรียนเองรวมถึงความสามารถที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี สามารถปฏิรูปเด็กยุคใหม่ในสังคมไทยให้รู้จักสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนที่เรียกว่า การเรียนรู้ตลอดชีวิต (ลัดดา ภูเกียรติ, 2544)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกสิ่งที่ศึกษา กำหนดเรื่องที่จะศึกษาหรือโครงการที่สนใจจะทำการศึกษาด้วยตนเองในสิ่งที่มีคล้ายคลึงเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงหรือสภาพปัญหาที่เป็นจริงในชีวิตประจำวัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ความคิดที่ลึกซึ้ง เชื่อมโยงสัมพันธ์กันจนได้ความรู้ใหม่ที่มีความหมายสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน ได้ใช้ทักษะที่มีในการทำงานตามความต้องการและความสนใจ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรับผิดชอบ ความมีวินัยในตนเอง และความรอบคอบในการปฏิบัติงาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อและหลักการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ คือ เชื่อมมั่นในศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนภายใต้หลักการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในท้องถิ่น กล่าวคือ

1. ผู้เรียน ได้เลือกเรื่องหรือประเด็น หรือปัญหาที่ต้องการจะศึกษาด้วยตนเอง
2. ผู้เรียนเลือกและหาวิธีการทดลองจนแหล่งข้อมูลที่หลากหลายด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนได้บูรณาการทักษะ ประสบการณ์ ความรู้ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวตาม

สภาพจริง

5. ผู้เรียนเป็นผู้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
6. ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น
7. ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้จริง (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2543)

กล่าวโดยสรุป การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนที่เริ่มจากให้ผู้เรียนเลือกหรือกำหนดชื่อโครงการที่จะศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจ การจัดทำโครงการ การวางแผนการดำเนินงาน การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การดำเนินงานของโครงการตามแผนที่วางไว้ รวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานผลโครงการ และนำเสนอผลของโครงการ

#### ประเภทของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการ

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้จัดประเภทของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน สามารถรวบรวมได้ ดังนี้

จิราภรณ์ ศิริทวี (2542, หน้า 34) ได้แบ่งประเภทของโครงการออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. โครงการตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่บูรณาการความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในกลุ่มสาระการเรียนรู้เป็นพื้นฐาน ในการกำหนดโครงการและการปฏิบัติ
2. โครงการตามความสนใจ เป็นโครงการที่ผู้เรียนกำหนดขึ้นตอนตามความถนัด

ความสนใจ และความต้องการ โดยนำเอาความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมจากกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการกำหนด โครงการงานและการปฏิบัติ

ถัดมา ฎุ่เกียรติ (2544, หน้า 30-44) แบ่งประเภทของโครงการงานออกเป็น ดังนี้

### 1. โครงการงานวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1.1 โครงการงานประเภทสำรวจ (Survey research project) เป็นโครงการงานที่ไม่ต้องมีการจัดหรือกำหนดตัวแปร แต่เป็นการรวบรวมข้อมูลในภาคสนามหรือในธรรมชาติได้ทันทีหรือทำการเก็บรวบรวมวัสดุตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ หรือจำลองธรรมชาติขึ้นในห้องปฏิบัติการแล้วสังเกต และการศึกษารวบรวมข้อมูลต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

1.2 โครงการงานประเภทการทดลอง (Experimental research project) เป็นโครงการงานที่ต้องการทำการทดลองเพื่อต้องการที่จะศึกษาผลของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อตัวแปรอีกตัวแปรหนึ่งในการทดลองนั้น ผู้ที่ทำการศึกษจะต้องเลือกศึกษาเพียงตัวแปรเดียวเสียก่อนและจะต้องกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อการศึกษานั้น ๆ เป็นตัวแปรที่จะต้องทำการควบคุมให้หมดทุกตัว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแทรกซ้อนของตัวแปรแล้วทำให้ผลของการศึกษานั้นคลาดเคลื่อนไป

1.3 โครงการงานประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ (Developmental research project) เป็นโครงการงานประเภทพัฒนาหรือการประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการทำงาน โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวอาจเป็นสิ่งที่ยังคิดขึ้นมาใหม่ทั้งหมด หรือเป็นการดัดแปลงมาจากของที่มีอยู่แล้วก็ได้เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวความคิดบางอย่างในการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

1.4 โครงการงานประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theoretical research project) เป็นโครงการงานที่นำเสนอแนวคิดหรือทฤษฎีใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสมการ สูตรหรืออธิบายโดยตั้งข้อตั้งหรือถกเถียงขึ้นมาเองแล้วเสนอหลักการหรือแนวคิด หรือทฤษฎีตามถกเถียงหรือข้อตั้งนั้น ๆ หรือเป็นการขยายทฤษฎีในรูปแบบใหม่ที่ยังไม่มีผู้ใดคิดมาก่อน การทำโครงการงานผู้ทำจะต้องเป็นผู้ที่มีพื้นฐานความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี ต้องศึกษาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างมากมายจึงสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีนั้นได้เป็นอย่างดี และมักจะเป็น โครงการงานทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์มากกว่า

2. โครงการงานทั่ว ๆ ไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ โครงการงานตามความสนใจและโครงการงานตามสาระการเรียนรู้

2.1 โครงการตามความสนใจ เป็นโครงการที่จัดทำตามความถนัด ความสนใจและความต้องการของผู้เรียน ผู้เรียนจะนำความรู้และทักษะในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มาบูรณาการการใช้จัดทำโครงการตามที่ผู้เรียนสนใจซึ่งจะได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสอดคล้องกับการดำรงชีวิตจริง

2.2 โครงการตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่เน้นเนื้อหาสาระในแต่ละกลุ่มวิชาซึ่งโดยทั่วไปมักจะเป็นเนื้อหาที่เด็ก ๆ ต้องเรียนอยู่แล้วเพียงต้องการขยายความรู้ให้กว้างออกไปในเชิงลึกกว่าเดิมเป็นโครงการที่ผู้เรียนจะต้องนำความรู้ ทักษะที่เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้นั้นมาบูรณาการใช้ในการทำโครงการ

สุคนธ์ สิ้นพานนท์ (2545, หน้า 68) กล่าวว่า โครงการที่กำหนดให้ผู้เรียนทำตามความถนัดและความสนใจ มีผู้แบ่งไว้หลายประเภทแต่อาจรวมเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 4 ประเภทได้แก่

1. โครงการสำรวจข้อมูล เป็นการรวบรวมข้อมูลเรื่องที่กำลังศึกษาเพื่อนำมาพัฒนา หรือปรับปรุงให้ดีขึ้น เช่น โครงการสำรวจตัวอย่างพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหาร โครงการสำรวจแหล่งวิทยากรในชุมชน โครงการสำรวจคุณภาพน้ำทิ้งจากแหล่งต่าง ๆ ของโรงเรียน โครงการสำรวจจากประหยัคพลังงานในโรงเรียน ฯลฯ

2. โครงการประเภททฤษฎี หลักการ แนวความคิด การศึกษาค้นคว้า และการทดลอง เป็นการศึกษาค้นคว้าโดยการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งวิทยากร เช่น จากห้องสมุด จากวิทยากรจากแหล่งประกอบการ ฯลฯ เพื่อฝึกฝนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แล้วนำมาเปรียบเทียบกับความรู้ที่ได้รับโดยตรงจากตำราต่าง ๆ หรือทดลองเพื่อตรวจสอบกับทฤษฎี กฎ หลัก ข้อเท็จจริง หรือข้อสงสัยบางประการอันเป็นการค้นพบหลักการ ทฤษฎีใหม่ หรือวิธีการใหม่ ๆ เป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองต่อไป โครงการเหล่านี้ เช่น โครงการศึกษาเปรียบเทียบการงอกของเมล็ดพืชอันเนื่องมาจากปัจจัยต่าง ๆ โครงการทดลองการดูดซึ่มสารปนเปื้อนในของเหลวจากสารชนิดต่าง ๆ โครงการผลิตเครื่องสำอางจากผลไม้ชนิดต่าง ๆ โครงการทดลองปลูกพืชผักสวนครัวโดยไม่ใช้ดิน โครงการทดลองทำไข่เค็มสูตรใหม่ โครงการทดลองเพาะถั่วงอกด้วยวิธีต่าง ๆ ฯลฯ

3. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ โครงการประเภทนี้มีจุดประสงค์เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์จากการสังเกต การคิดวิเคราะห์ ระบบการทำงานสิ่งของเครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น โครงการออกแบบกล่องบรรจุผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โครงการผลิตเครื่องนิตยฆ่าแมลง โครงการสร้างหุ่นยนต์ช่วยทำงานบ้าน โครงการผลิตเครื่องอบอาหารจากพลังงานแสงอาทิตย์ โครงการประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

4. โครงการพัฒนาชิ้นงาน เป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดแนวคิด หรือพัฒนา



สิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพ ใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น จุดประสงค์เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์จากการสังเกต การคิดวิเคราะห์ระบบการทำงานสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือสร้างงานใหม่ จัดระบบงานใหม่ เช่น โครงการพัฒนากล่องบรรจุผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โครงการพัฒนาเครื่องฉีดยาฆ่าแมลง โครงการพัฒนาเครื่องทำเส้นบะหมี่ เส้นขนมจีน โครงการพัฒนาระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ โครงการพัฒนาวิธีการสอยผลไม้ ฯลฯ สำหรับโครงการประเภทที่ 3 และที่ 4 นักการศึกษาบางกลุ่มก็จัดรวมเป็นประเภทเดียวกัน

อสิภรณ์ อินทรมณี (2549, หน้า 40) ในการสอนโครงการทั่วไป ครูมักออกแบบการสอนโครงการ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

ประเภทแรก คือ การสอนโครงการตามสาระการเรียนรู้ คือ การสอนโครงการที่กำหนดให้เนื้อหาสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรเป็นตัวตั้ง โดยให้ผู้เรียนได้เลือกทำโครงการจากสาระการเรียนรู้ที่ได้เรียนรู้ โดยทั่วไปการสอนโครงการประเภทนี้ ครูผู้สอนจะมีบทบาทสำคัญในการกำหนด หรือวางแผนการสอนโครงการไว้ล่วงหน้าและกระตุ้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้า และสรุปผลผลการเรียนรู้ตามแผนการสอนที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ตามความแตกต่างและความสนใจของผู้เรียน

ประเภทที่สอง คือ การสอนโครงการตามความสนใจของผู้เรียน คือ การสอนโครงการที่กำหนดให้ความสนใจของนักเรียนเป็นตัวตั้งและให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรู้หรือศึกษาจากสิ่งที่เขาสนใจหรือมีข้อสงสัยใคร่รู้ ซึ่งปัญหาหรือข้อสงสัยของผู้เรียน อาจอยู่นอกเหนือจากสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร เช่น อาจเกิดจากประสบการณ์ที่ได้ดู ได้ยิน ได้ฟัง ได้อ่าน จากสื่อหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันและปัญหาหรือข้อสงสัยเหล่านี้มีขอบเขตเพียงพอที่จะขยายผลสู่ความต้องการในการแสวงหาคำตอบด้วยการจัดทำโครงการเพื่อสรุปความรู้หรือข้อเท็จจริงเชิงวิจัยง่าย ๆ ได้

จากการศึกษาประเภทของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน สามารถสรุปได้ว่าประเภทของโครงการแบ่งหลัก ๆ ได้ เป็นโครงการตามสาระการเรียนรู้ และโครงการตามความสนใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความถนัดและความสนใจของผู้เรียนที่ต้องการจะศึกษา หรือหาคำตอบต่อปัญหาที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นโครงการประเภทการสำรวจ โครงการประเภทการทดลอง โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงการประเภททฤษฎีหรือการอธิบาย ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เริ่มวางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการเรียนรู้ และศักยภาพของตนเองออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่ในเรื่องของการรู้สารสนเทศ อันรวมไปถึงความสามารถในการสืบค้น การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศ การแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหา

ทักษะการเชื่อมโยงความรู้จากวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ตลอดจนได้พัฒนาความรู้ความสามารถให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรในทุกระดับการศึกษา

### ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

นักการศึกษาต่างได้แบ่งขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

Wrigley (1998) ได้แบ่งการเรียนรู้แบบโครงงานมีขั้นตอนพื้นฐาน 4 ขั้นตอน คือ

1. การเลือกหัวข้อ (Selecting a topic)
2. วางแผนดำเนินงาน (Making plans)
3. พัฒนาชิ้นงาน (Developing products)
4. การแบ่งปันประสบการณ์ (Sharing results with others) ดังจะอธิบายรายละเอียด

ต่อไปนี้

1) การเลือกหัวข้อ (Selecting a topic) โครงงานต้องเกิดจากความสนใจของผู้เรียน โดยวงจรของโครงงานเริ่มจากผู้เรียนประเมินความรู้และทักษะของตนเอง จากนั้นพิจารณาหัวข้อที่จะจัดทำโครงงาน โดยอยู่บนพื้นฐานของวัตถุประสงค์การเรียนรู้และความจำเป็นที่ต้องทำ

2) วางแผนดำเนินงาน (Making plans) เมื่อเลือกหัวข้อแล้ว ผู้เรียนต้องร่วมกันวางแผนดำเนินโครงการเพื่อผลิตชิ้นงานตามที่กำหนด โดยกระบวนการวางแผนโครงงานประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดเนื้อหา 2) กำหนดเป้าหมาย 3) สรุปความจำเป็นและทักษะที่ผู้เรียนมี 4) ทีมงานช่วยกันตอบคำถามเกี่ยวกับ บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม 5) กำหนดระยะเวลา และรายละเอียดในการดำเนินงาน 6) กำหนดทรัพยากร วัสดุ และอุปกรณ์ที่จำเป็น และ 7) กำหนดวิธีการประเมินผลการทำงานและชิ้นงาน

3) พัฒนาชิ้นงาน (Developing products) สมาชิกในกลุ่มร่วมกันเรียนรู้และพัฒนาชิ้นงาน

4) การแบ่งปันประสบการณ์ (Sharing results with others) การแบ่งปันทำได้หลายวิธี เช่น การนำเสนอด้วยปากเปล่า จัดทำเป็นรายงาน เผยแพร่ผลงานสู่ชุมชน เป็นต้น

ซึ่งแตกต่างจาก ลัดดา ภูเกียรติ (2544, หน้า 84-86) ที่ได้กล่าวว่า แนวทางในการจัดทำโครงงาน ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์
  - ต้องการอะไรในการทำโครงงานนั้น
2. การเลือกหัวเรื่อง
  - เป็นเรื่องที่ทำให้ผู้ทำโครงงานสนใจ

- พิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ประกอบให้ครอบคลุมเสียก่อนว่าเพียงพอหรือไม่ในการทำ  
โครงการนั้น

### 3. การวางโครงสร้างและจำกัดขอบเขตของงาน

- บางเรื่องอาจจะยากเกินไปและต้องใช้เวลามาก
- บางเรื่องอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่มีราคาค่อนข้างแพงในการเก็บ รวบรวมข้อมูล
- บางเรื่องอาจต้องใช้วัสดุที่มีราคาและหายาก

### 4. การวางแผนและลงมือปฏิบัติ

- ต้องการข้อมูลอะไรบ้าง จากที่ไหน จะไปถามใคร จะไปค้นคว้าได้จากแหล่งใดบ้าง
- ใช้เครื่องมืออะไร จะหีบหุ้มได้จากที่ไหน เสียค่าใช้จ่ายหรือไม่ เท่าใด
- ใช้ความรู้เรื่องใดบ้างในการเก็บข้อมูลและในการทำโครงการนั้น
- ถ้าเป็นงานกลุ่มจะต้องมีการแบ่งงานกันทำอย่างชัดเจน มีการประชุม ปรึกษาหารือกันเป็นระยะ ๆ มีการประเมินผลงานระหว่างปฏิบัติและประเมินหลังสิ้นสุด โครงการซึ่งจะต้องมีการเตรียมการประเมินไว้ล่วงหน้า

### 5. การบันทึกและการนำเสนอผลงาน

- บันทึกข้อมูลให้สอดคล้องกับโครงการที่จัดทำ เช่น ทำเป็นตาราง แผนภูมิแท่ง กราฟ แผนภูมิ รูปวงกลม สร้างแบบจำลอง ฯลฯ
- นำเสนอผลงานโดยการเขียนในรูปแบบรายงาน หรือรายงานปากเปล่า หรือจัดนิทรรศการ ซึ่งผลงานบางชิ้นอาจมีวัสดุประกอบการรายงานซึ่งจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับโครงการนั้นด้วย

### 6. การประเมินโครงการ

- ผู้ทำโครงการประเมินตนเอง
- บุคคลอื่นเป็นผู้ประเมิน โดยควรประเมินในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

#### 1) ความสำคัญของการจัดทำโครงการ

- งานเดี่ยว/ งานกลุ่ม
- นักเรียนริเริ่ม/ ครูช่วยแนะแนวทาง
- มีการทำงานที่เป็นกระบวนการกลุ่ม
- มีการพัฒนาตนเอง
- มีการพัฒนางาน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- มีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน

- มีประโยชน์ในชีวิตจริง

## 2) เนื้อหาของโครงการ

- ความถูกต้องของเนื้อหาตามวิชา
- ใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสม
- ใช้ข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสม
- มีการสรุปอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- มีการขยายงานที่ต้องทำต่อเนื่องหรือไม่

## 3) การนำเสนอโครงการ เลือกรูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสมกับโครงการ

- บรรยายสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ดี
- ใช้ตาราง แผนภูมิต่าง ๆ ชัดเจน
- การจัดนิทรรศการมีการบรรยายประกอบ สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
- การนำเสนอโดยหาค่าทางสถิติ ใช้ค่าสถิติได้ถูกต้อง
- การนำเสนอโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบการบรรยายมีการสาธิตและบรรยายประกอบได้อย่างเหมาะสม เป็นต้น

ประกอบได้อย่างเหมาะสม เป็นต้น

ส่วน แอนนา ป่าสนธิ์ (2554) ได้กล่าวไว้ว่า ขั้นตอนการทำโครงการ มีขั้นตอน ดังนี้

1. เลือกเรื่องที่น่าสนใจแล้ว กำหนดหัวข้อที่จะ
2. ศึกษาศึกษา แนวคิด ทฤษฎี หลักการ สนับสนุน
3. เขียนเค้าโครงของโครงการ
4. วางแผนกำหนด กิจกรรม วิธีการที่จะทำการศึกษาและระยะเวลา
5. ลงมือปฏิบัติตามแผนด้วยการสังเกต สอบถาม ทดลอง ประดิษฐ์ คิดค้น
6. สรุป อภิปราย ประเมินผล
7. นำเสนอเผยแพร่สู่ชุมชน

สุวรรณ นิยมไทย (2553) กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดกิจกรรมโครงการ มีขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกปัญหา หรือหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ ครูอาจเปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้เลือกปัญหาเองตามความสนใจ โดยปัญหาอาจจะได้แนวคิดมาจากเรื่องราวที่ครูสอนในชั้นเรียน การอภิปราย การอ่านหนังสือ การศึกษาวรรณคดี การฟังบรรยายจากวิทยุ โทรทัศน์ หรือจากการที่ครูจัดสถานการณ์ต่าง ๆ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้คำตอบของสิ่งเหล่านั้น โดยใช้คำถามที่เหมาะสม ซึ่งแตกต่างจากคำถามพื้นฐานดังนี้

### 1.1 คำถามพื้นฐาน

- อะไรทำให้พืชเจริญเติบโต

### 1.2 คำถามสู่โครงการนปุยชนิดใดช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

- ระหว่างปุ๋ยคอกกับปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชนิดใดทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีที่สุด
- ในอุณหภูมิที่ต่างกัน พืชแต่ละชนิดเจริญเติบโตเหมือนกันหรือไม่
- ปริมาณน้ำที่ใช้รดต้นไม้มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือไม่

2. การศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะทำโครงการ ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากเอกสารหรือแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้สนับสนุนการทำโครงการ เช่น ใช้อ้างอิงเหตุผลและความจำเป็นหรือความสำคัญของการทำโครงการใช้ในการตั้งสมมติฐานการทดลอง การวางแผนการทดลอง การสร้างหรือพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ ฯลฯ

3. การสอนเค้าโครงของโครงการ ภายหลังจากที่นักเรียนเลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ และศึกษาค้นคว้าหาความรู้แล้ว ผู้เรียนจะต้องเขียนเค้าโครงของโครงการเสนอครูที่ปรึกษาซึ่งมีรายละเอียดตามประเด็นต่อไปนี้

- 3.1 ชื่อโครงการ
- 3.2 ชื่อผู้ทำโครงการ
- 3.3 ชื่อครูที่ปรึกษา
- 3.4 ที่มาและความสำคัญของโครงการ
- 3.5 วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 3.6 สมมติฐาน (กรณีโครงการทดลอง)
- 3.7 วิธีดำเนินงาน (วิธีการ เครื่องมือ ระยะเวลา)
- 3.8 ประโยชน์หรือผลที่คาดว่าจะได้รับ
- 3.9 เอกสารอ้างอิง

4. การปฏิบัติกิจกรรมตามโครงการ เป็นการดำเนินงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในเค้าโครงที่เสนอ ซึ่งจะมีวิธีการดำเนินการที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของโครงการ เช่น อาจจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูล สร้างหรือพัฒนาสิ่งประดิษฐ์หรือทำการทดลองเพื่อหาคำตอบของปัญหาหรือข้อสงสัย รวมถึงการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองหรือการศึกษาค้นคว้าในระหว่างการปฏิบัติงานนั้น อาจมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมกิจกรรมบางอย่างได้บ้าง เพื่อให้งานดีขึ้น

5. การเขียนรายงานโครงการ เป็นการเสนอผลการศึกษาค้นคว้า หรือทดลองในรูปของเอกสารเพื่ออธิบายให้ผู้อื่นทราบ ซึ่งลักษณะของรายงานจะครอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

- 5.1 ชื่อโครงการ
- 5.2 ชื่อผู้ทำงาน/ ชั้น/ ปีการศึกษา

- 5.3 ชื่อครูที่ปรึกษา
- 5.4 บทคัดย่อ (อาจมีหรือไม่มีก็ได้ พิจารณาที่ระดับชั้นของผู้เขียน)
- 5.5 ที่มาและความสำคัญของโครงการ (ความเป็นมา ความสำคัญ เหตุผลที่เลือกทำ)
- 5.6 วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 5.7 สมมติฐาน (ถ้ามี)
- 5.8 วิธีดำเนินงาน
- 5.9 ผลของการศึกษาค้นคว้า (อาจเสนอในรูปแบบตาราง แผนภูมิ กราฟ ฯลฯ)
- 5.10 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า
- 5.11 ข้อเสนอแนะ
- 5.12 เอกสารอ้างอิง

6. การเสนอผลงาน เป็นการนำเสนอผลงานเพื่อให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจ ซึ่งอาจจัดในลักษณะนิทรรศการในโอกาสต่าง ๆ เช่น การจัดแสดงภายในชั้นเรียน ภายในโรงเรียน หรือในการประกวดหรือแสดงผลงานประจำปีของกลุ่ม โรงเรียน อำเภอ จังหวัด เขตการศึกษา หรือระดับชาติ เป็นต้น

จากการศึกษาขั้นตอนในการทำโครงการสรุปได้ว่ามีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดหรือเลือกหัวข้อ เป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจของนิสิตเอง
2. ศึกษาค้นคว้าหาความรู้หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำโครงการและวางแผนการดำเนินโครงการ
3. การดำเนินงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
4. การเขียนรายงานโครงการ ประกอบด้วย
  - 4.1 ชื่อโครงการ
  - 4.2 ชื่อผู้ทำโครงการ
  - 4.3 ชื่อครูที่ปรึกษา
  - 4.4 ที่มาและความสำคัญของโครงการ
  - 4.5 วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
  - 4.6 วิธีดำเนินงาน (วิธีการ เครื่องมือ ระยะเวลา)
  - 4.7 สรุปผลของการศึกษาค้นคว้า
  - 4.8 ประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะ
  - 4.9 เอกสารอ้างอิง

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

วัชรภรณ์ แก้วดี (2544, หน้า 209) กล่าวถึงประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับจากการทำโครงการ ดังนี้ คือ

### 1. นักเรียนได้พัฒนาวิธีการเรียนรู้และทักษะทางปัญญา

- 1.1 พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา นักเรียนได้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาที่ลึกซึ้งและซับซ้อน
- 1.2 พัฒนาทักษะกระบวนการบูรณาการ นักเรียนได้นำทักษะและความรู้จากหลายวิชามาใช้ในการทำงาน
- 1.3 พัฒนาทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นนักเรียนได้เรียนรู้วิธีการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4 พัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของตน เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปตามสภาพจริงได้

### 2. นักเรียนได้พัฒนาทักษะการดำรงชีวิต

- 2.1 พัฒนาความสามารถในการควบคุมตัวเอง นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับตัวเอง สามารถจัดการเวลาและควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
- 2.2 พัฒนาความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น เข้าใจถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข

สุพิน ดิษฐสกุล (2543, หน้า 51-53) อธิบายถึงประโยชน์ของการเรียนรู้ด้วยวิธีทำโครงงานว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีการทำโครงงานที่เน้นการเรียนรู้ร่วมกันส่งเสริมให้นักเรียนและครูได้พัฒนาตนเองหลายด้าน ได้แก่

1. พัฒนาทักษะการค้นคว้าสารสนเทศ จากการศึกษาที่นักเรียนต้องใช้แหล่งทรัพยากรต่าง ๆ เช่น หนังสือ สารานุกรม พจนานุกรม คอมพิวเตอร์ดิสก์ ซีดีรอม อินเทอร์เน็ต ซึ่งจะทำให้ นักเรียนมีความรู้ความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
2. ทำให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศระหว่างผู้ที่ทำงานร่วมกัน
3. สร้างกระบวนการภายในกลุ่มและจัดระบบภายในกลุ่ม จากการศึกษาที่นักเรียนต้องเป็นผู้วางแผนในการประชุมเพื่อปรึกษาหารือกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สร้างข้อตกลงร่วมกัน แบ่งงานกันรับผิดชอบงานในส่วนของตนเองการกระทำเหล่านี้ส่งเสริมการสร้างระเบียบวินัยภายในกลุ่มและพัฒนาทักษะการร่วมมือกันระหว่างบุคคล
4. เพิ่มความสามารถในการแก้ปัญหา

5. พัฒนาทักษะการคิดระดับสูง เช่น การคิดวิจารณ์ การคิดแก้ปัญหา การคิดตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์
6. พัฒนาทักษะในการจัดการ เช่น ในเรื่องการบริหารเวลา การใช้แหล่งทรัพยากรให้คุ้มค่า การใช้งบประมาณ
7. ทำให้เกิดทักษะทางสังคม เช่น มีความเป็นผู้นำ รู้จักการเจรจาต่อรอง รู้จักตัดสินใจ รู้จักสร้างความไว้วางใจ และรู้จักการแก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกัน มีการช่วยเหลือพึ่งพากัน รู้จักติดต่อสื่อสาร
8. มีการพัฒนาความสามารถภายในตนเอง (Intrapersonal intelligence) และความสามารถในการมีสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (Interpersonal intelligence) การพัฒนาสติปัญญา 2 ด้านนี้ เป็นการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์
9. ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้พหุปัญญาของตนเองจากการแบ่งงานกันทำตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ ซึ่งทำให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ ความสามารถ ความถนัดและความสนใจ
10. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีแรงจูงใจที่จะมีส่วนร่วมในการกระทำกิจกรรมที่นักเรียนสามารถทำได้
11. พัฒนาทักษะในการเรียนและการทำงาน
12. ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองที่เป็นผู้หนึ่งที่มีส่วนร่วมในการสร้างชิ้นงาน (ผลงาน/ ผลผลิต) ซึ่งจะเป็นการพัฒนาให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองและนับถือตนเองมากขึ้น
13. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนจากการที่นักเรียนและเพื่อน ๆ ใฝ่ดูผลงานที่นักเรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการสร้าง
14. ทำให้เกิดความหลากหลายในบรรยากาศของการเรียนรู้จากการที่นักเรียนนำเสนอผลงานในรูปแบบที่แตกต่างกัน และทำให้นักเรียนค้นพบวิธีการเรียนของตนเอง (Learning style)
15. ทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ที่จะค้นหาและพัฒนาคุณลักษณะ โคร่งงานที่ดีที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้
16. ทำให้ครูเรียนรู้ที่จะช่วยนักเรียนให้ได้เรียนรู้การทำงานต่าง ๆ และเรียนรู้การปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง และตัวครูเองก็เรียนรู้ที่จะทำงานกับนักเรียนที่มีความสามารถและมีความคล่องทางเทคโนโลยีมากกว่าตัวครู



มาฆะ ทิพย์ศิริ (2547) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโครงการไว้ ดังนี้คือ

1. ผู้เรียนได้ทำงานเองตลอดตามขั้นตอนต่าง ๆ เป็นการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ซึ่งจะไม่ใช่การเรียนรู้แต่ทฤษฎีเพียงอย่างเดียว
2. นักเรียนได้แก้ปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาของชีวิตจริงเท่ากับเตรียมตัวพร้อมที่จะเผชิญสภาพสังคมจริงเมื่อออกจากโรงเรียนไปแล้ว
3. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีทักษะในกระบวนการทำงานจริง ๆ เริ่มตั้งแต่เริ่มคิดวางแผนการหาข้อมูลอุปกรณ์ต่าง ๆ การวางแผนและการร่วมมือกันทำงาน การประสานงาน จนกระทั่งการประเมินผล
4. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองมากกว่าพึ่งพาผู้อื่น
5. ฝึกให้ร่วมมือทำงานประสานกัน เพื่อบรรลุจุดประสงค์เป็นการฝึกประชาธิปไตยและการร่วมกันในสังคม
6. เป็นการฝึกทักษะต่าง ๆ จากการปฏิบัติจริง เช่น การใช้เครื่องมือ การหาข้อมูล เป็นต้น
7. ทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียน และการนำผลของการเรียนมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง คิดเอง ทำเองทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ด้านการรู้สารสนเทศ เนื่องจากได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เริ่มวางแผนและดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองสร้างองค์ความรู้และสรุปผลได้ด้วยตนเองได้พัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา มีทักษะกระบวนการในการทำงาน ทักษะการใช้เครื่องมือ ฝึกการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น และสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของตนเอง เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

## ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism)

### ทฤษฎีการเรียนรู้

ทฤษฎี “Constructionism” เป็นทฤษฎีที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เช่นเดียวกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ผู้พัฒนาทฤษฎีนี้คือ ศาสตราจารย์ ซีมัวร์ เพเพอร์ท (Seymour Papert) แห่งสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massachusetts institute of technology) เพเพอร์ทได้มีโอกาสร่วมงานกับเพียเจต์และได้พัฒนาทฤษฎีนี้ขึ้นมาใช้ในวงการศึกษาศึกษา

แนวความคิดของทฤษฎีนี้คือ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 1-2) การเรียนรู้ที่ดีเกิดจากการสร้างพลังความรู้ในตนเองและด้วยตนเองของผู้เรียน หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความคิดและนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เห็นความคิดนั้นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมาในโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเองนั่นเอง ความรู้ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในตนเองนี้ จะมีความหมายต่อผู้เรียน จะอยู่คงทน ผู้เรียนจะไม่ลืมง่าย และจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีการสิ้นสุด

### การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการเรียนการสอน

เนื่องจากทฤษฎี “Constructionism” และ “Constructivism” มีรากฐานมาจากทฤษฎีเดียวกัน แนวคิดหลักจึงเหมือนกันจะมีความแตกต่างไปบ้างก็ตรงรูปแบบการปฏิบัติซึ่ง “Constructionism” จะมีเอกลักษณ์ของตนในด้านการใช้สื่อเทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมในการให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่าง ๆ ด้วยตนเอง เพเพอร์ทและคณะวิจัยแห่ง M.I.T (บุปผชาติ ทัพพิกรณ์, 2541, หน้า 1-7) ได้ออกแบบวัสดุและการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ในการเรียนวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพเพอร์ทและคณะ ได้ออกแบบสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์โลโก้ขึ้น เพื่อให้เด็กใช้คณิตศาสตร์ในการสร้างรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี เกม ฯลฯ และได้พัฒนา “LEGO TC Logo” ซึ่งเชื่อมโยงภาษาโลโก้กับเลโก้ ซึ่งเป็นของเล่นที่มีลักษณะเป็นชิ้นส่วนที่สามารถนำมาต่อกันเป็นรูปต่าง ๆ ได้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมเลโก้ของเล่นในคอมพิวเตอร์ให้เคลื่อนไหว เดิน ฉายแสง หรือตอบสนองสิ่งเร้าต่าง ๆ ได้ตามต้องการ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ด้วยตนเองไปพร้อม ๆ กับการฝึกคิด การฝึกแก้ปัญหา และฝึกความอดทน นอกจากนั้นผู้เรียนยังเรียนรู้การบูรณาการความรู้ในหลาย ๆ ด้าน ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ สุนทรียศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ และศิลปศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ต่อการสร้างสรรค์ผลงาน นอกจากนั้น เพเพอร์ทและคณะ ยังได้พัฒนาโปรแกรม “Micro-worlds” “Robot design” รวมทั้งสถานการณ์จำลองด้วยคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ขึ้นใช้ในการสอนอีกมาก

อย่างไรก็ตามสำหรับผู้เรียนที่ยังไม่มีสื่อดังกล่าวใช้ เพเพอร์ท กล่าวว่า สื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะส่วนมากสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในการสร้างความรู้ได้ดีเช่นกัน เช่น กระดาษ กระดาษแข็ง ดินเหนียว ไม้ โลหะ พลาสติก สบู่ และของเหลือใช้ต่าง ๆ

แม้ว่าผู้เรียนจะมีวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการสร้างความรู้ได้ดีแล้วก็ตาม แต่ก็อาจไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้ที่ดี สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญมากอีกประการหนึ่งก็คือ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี ซึ่งควรมีส่วนประกอบ 3 ประการคือ

1. เป็นบรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความชอบและความสนใจไม่เหมือนกัน การมีทางเลือกที่หลากหลายหรือการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำในสิ่งที่สนใจจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิดการทำและการเรียนรู้ต่อไป

2. เป็นสภาพแวดล้อมที่มีความแตกต่างกันอันจะเป็นประโยชน์ต่อการสร้างความรู้ เช่น มีกลุ่มคนที่มีวินัย ความถนัด ความสามารถ และประสบการณ์แตกต่างกัน ซึ่งจะเอื้อให้มีการช่วยเหลือกันและกัน การสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ รวมทั้งการพัฒนาทักษะทางสังคมด้วย

3. เป็นบรรยากาศที่มีความเป็นมิตร เป็นกันเอง บรรยากาศที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย สบายใจ จะเอื้อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความสุข

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้จะประสบผลสำเร็จได้มากน้อยเพียงใดมักขึ้นกับบทบาทของครู ครูจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนให้สอดคล้องกับแนวคิดครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษา ชี้แนะแก่ผู้เรียน เกื้อหนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญในด้านการประเมินผลการเรียนรู้นั้นจำเป็นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงาน (Product) และกระบวนการ (Process) ซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มผลงาน เป็นต้น

## แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ

### ความหมายของคำว่า “สมรรถนะ”

นักการศึกษาหลายท่านทั้งในและต่างประเทศได้ให้ความหมายของสมรรถนะ (Competency) ไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2546, หน้า 11-28) ให้คำจำกัดความ สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถ

สิวพร สันติมิตร (2545, หน้า 10) ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ว่า สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจ ทักษะเจตคติ หรือบุคลิกในการแสดงพฤติกรรมแล้วนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ซัชวาล ชันติกเซนชาติ (2548, หน้า 12) ให้ความหมายของสมรรถนะว่า เป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งเกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ ทั้งด้านความรู้ พฤติกรรมและการฝึกฝน จนสามารถนำออกมาใช้ในการปฏิบัติ แก้ไขสถานการณ์หรือตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาภรณ์ ภู่วิทยพันธ์ (2547, หน้า 5) ให้ความหมายของสมรรถนะว่า คือ ความสามารถหรือสมรรถนะซึ่งเป็นตัวกำหนดรายละเอียดของพฤติกรรมการแสดงออกโดยกำหนดความสามารถหรือสมรรถนะ เป็น 3 มุมมอง คือ KSA ซึ่งมีความหมายต่างกันดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งที่ถูกสั่งสมมาจากการศึกษาทั้งในสถาบันการศึกษา สถาบันการฝึกอบรม/ สัมมนาหรือการศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงข้อมูลที่ได้รับจากการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์
2. ทักษะ (Skill) หมายถึง สิ่งที่ต้องพัฒนาและฝึกฝนให้เกิดขึ้น โดยจะใช้ระยะเวลาเพื่อฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะนั้นขึ้นมา ทั้งนี้ทักษะแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านการบริหารจัดการ และทักษะด้านเทคนิคเฉพาะงาน
3. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) หมายถึง ความคิด ความรู้สึกเจตคติ ทัศนคติ แรงจูงใจ

Good (1973, p. 121) ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ว่า เป็นความสามารถอย่างหนึ่งในการนำเอาหลักการและเทคนิคในสาขาวิชานั้น ๆ มาประยุกต์ให้เข้ากับสถานการณ์จริงเพื่อทำงานและแก้ปัญหาอย่างได้ผล

Wiemann and Backlund (1980, p. 185) ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ว่า เป็นความสามารถในการเลือกปฏิบัติพฤติกรรมที่เหมาะสมเพื่อทำให้เป้าหมายที่วางไว้ประสบความสำเร็จได้ภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์นั้น ๆ

Kirchner (1997, p. 151 cited in Spencer & Spencer, 1993) ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ว่า หมายถึง ความรู้และทักษะทั้งปวงที่บุคคลมีอยู่ในตนเอง และสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อบรรลุเป้าหมาย

McClelland (1973, pp. 57- 83) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของ สมรรถนะไว้ดังนี้

1. ความรู้ คือ ความรู้เฉพาะในเรื่องที่ต้องรู้ เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ เช่น ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
2. ทักษะ คือ สิ่งที่ต้องการให้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ เป็นต้น ทักษะที่เกิดได้นั้นมาจากพื้นฐานทางความรู้และสามารถปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วองไว

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (Self-concept) คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็นเช่นความมั่นใจในตนเอง

4. บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (Traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่นำเชือกถือไว้วางใจได้ หรือมีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น

5. แรงจูงใจ/เจตคติ (Motives/ Attitude) เป็นแรงจูงใจหรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย หรือมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นต้น

สเปนเซอร์และสเปนเซอร์ (Spencer & Spencer, 1993, p. 11) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะของสมรรถนะไว้ดังนี้

1. แรงจูงใจ เป็นสิ่งที่บุคคลคิดหรือต้องการอย่างแท้จริง ซึ่งจะเป็แรงขับในการกำหนดทิศทางหรือการเลือกของบุคคลเพื่อแสดงออกถึงพฤติกรรม หรือการตอบสนองต่อเป้าหมายหรือการถอยออกไปจากสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น

2. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคลและรวมถึงการตอบสนองของบุคคลต่อข้อมูลหรือสถานการณ์ที่เผชิญ

3. แนวคิดของตนเองเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) และภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self image) ซึ่งจะเป็แรงจูงใจที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและทำให้สามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ในช่วงระยะสั้น ๆ ได้

4. ความรู้เป็นขอบเขตของข้อมูลหรือเนื้อหาเฉพาะด้านที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งครอบครองอยู่

5. ทักษะ เป็นความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านกายภาพ การใช้ความคิด และจิตใจของบุคคลในระดับที่สามารถคิดวิเคราะห์ใช้ความรู้กำหนดเหตุผลหรือการวางแผนในการจัดการ และในขณะเดียวกันก็ตระหนักถึงความซับซ้อนของข้อมูลได้

คุณลักษณะของสมรรถนะทั้ง 5 คุณลักษณะนี้ สามารถนำมาจัดกลุ่มภายใต้เกณฑ์ของพฤติกรรมที่แสดงออกและสังเกตเห็นได้ง่ายจำนวน 2 คุณลักษณะ ดังนี้

1. สมรรถนะที่สังเกตได้หรือเห็นได้ (Visible) ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ซึ่งเป็นสมรรถนะที่มีโอกาสพัฒนาได้โดยง่าย

2. สมรรถนะที่อยู่ลึกลงไปหรือซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล (Hidden) ได้แก่ แรงจูงใจ คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ยากต่อการวัดและพัฒนา

นอกจากนี้ ยังมีสมรรถนะที่เรียกว่า แนวคิดของตนเอง ได้แก่ ทัศนคติ และค่านิยม ซึ่งเป็นสมรรถนะที่ปรับเปลี่ยนได้แต่ต้องใช้เวลาและสามารถทำได้ด้วยการฝึกอบรม

การใช้หลักจิตวิทยา หรือการสังมประสพการณ์ในการพัฒนาแต่ก็เป็นสิ่งที่ทำได้ค่อนข้างยากและต้องใช้เวลา

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ เจตคติ คุณลักษณะของนักศึกษาซึ่งจะแสดงออกเป็นวิธีคิดและพฤติกรรมในการเรียนรู้ที่จะส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาและการสื่อสารในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้มีการพัฒนาตนเองในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

#### แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะโดยทั่วไป

เบนจามิน (Benjamin อ้างถึงใน ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ, 2543, หน้า 16-20) กล่าวว่า สมรรถนะของมนุษย์โดยทั่วไปจำเป็นต้องมี 3 ด้าน ได้แก่ พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ดังนี้

1. พุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นสมรรถนะด้านสมอง สถิติปัญญา ความคิด จำแนกได้ 6 ชั้นตามลำดับง่ายไปหายาก ได้แก่

1.1 ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการจำรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวของประสพการณ์ที่ผ่านมาและสิ่งซึ่งสัมพันธ์กับประสพการณ์นั้น ๆ แยกย่อยเป็น 3 ลักษณะได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความรู้ในวิธีการดำเนินการ และความรู้รวบยอดในเรื่อง

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง หรือข้อเท็จจริง แบ่งเป็น 3 ลักษณะได้แก่ การแปลความหมาย การตีความ และการขยายความ

1.3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำหลักกฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องที่ได้เรียนรู้มาแล้วนั้น ไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นทำนองเดียวกัน

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะเรื่องราว ข้อเท็จจริง หรือเหตุการณ์ใด ๆ ออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ ได้ และสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยนั้นมีความสำคัญอย่างไร แต่ละส่วนสัมพันธ์กันมีหลักการร่วมกันอย่างไร แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การวิเคราะห์หาความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวมส่วนย่อย ๆ เข้าเป็นส่วนใหญ่ ทั้งผลการรวมนี้จะต้องเกิดเป็นของใหม่ที่มีรูปร่างใหม่ หน้าที่ใหม่ที่ดีกว่าเดิม ริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ สังเคราะห์ข้อความ สังเคราะห์แผนงาน และสังเคราะห์ความสัมพันธ์

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการวินิจฉัยตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ สิ่งที่จะวินิจฉัยตีความนั้นอาจเป็นวัสดุสิ่งของผลงานที่เป็นรูปธรรม ความคิดเห็นหรือทัศนคติที่เป็น

นามธรรมก็ได้ แต่ในการประเมินนั้นต้องมีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน และภายนอกมาวินิจฉัย

2. จิตพิสัย (Affective domain) เป็นจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางคุณธรรม และคุณค่า ตลอดจนการจัดระเบียบทางจิตใจและลักษณะนิสัยแบ่งเป็น 5 ชั้น ได้แก่

2.1 การยอมรับ (Receiving or attending) เป็นการนำความรู้จักหรือเอาใจใส่ต่อสิ่งเร้า หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ความรู้ระดับนี้เป็นขั้นแรกแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การรับรู้ (Awareness) ความรู้ที่เต็มใจที่จะรับรู้ (Willingness to receive) และการควบคุมหรือคัดเลือกความสนใจที่ต้องมี สิ่งเร้า (Controlled or selected attention)

2.2 การตอบสนอง (Responding) เป็นการแสดงความสนใจความปรารถนาที่จะนำตนเองเข้าไปผูกพันกับเรื่องราว ปรากฏการณ์ต่าง ๆ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การยินยอมที่จะตอบสนอง (Compliance) การตั้งใจตอบสนอง (Willingness to respond) และการเต็มใจพอใจตอบสนอง (Satisfaction in respond)

2.3 การเห็นคุณค่า (Valuing) เป็นความพอใจที่คงที่ซึ่งนำไปสู่ลักษณะของความเชื่อ พทัศคติหรือเจตคติ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ การยอมรับในคุณค่า (Acceptance of the value) ความรู้สึกชื่นชอบในคุณค่า (Preference for a value) และความเชื่อในคุณค่า (Commitment or conviction)

2.4 การจัดระบบคุณค่า (Organization) เป็นการนำคุณค่ามาทำให้เป็นระบบ โดยการจัดพวกของคุณค่า การหาความสัมพันธ์ของคุณค่า การกำหนดคุณค่าที่เด่นและสำคัญ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การสร้างความคิดรวบยอดของคุณค่า (Conceptualization of value) และการจัดระบบคุณค่า (Organization of a value system)

2.5 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by a value or value complex) เป็นการจัดคุณค่าที่มีอยู่แล้วเข้าเป็นระบบซึ่งคงที่แน่นอนภายในตัวบุคคลแต่ละคน คุณค่าที่ได้จากการจัดระบบนี้จะเป็นตัวควบคุมพฤติกรรมของแต่ละบุคคลไปเป็นระยะเวลาอันยาวนานเกิด บูรณาการของความเชื่อ ความคิดเจตคติ จนทำให้เกิดเป็นลักษณะนิสัยประจำตัว แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การรวมระบบคุณค่า (Generalized set) การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization by a value complex)

3. ทักษะพิสัย (Psychomotor domain) พฤติกรรมการเรียนรู้ที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ พฤติกรรมด้านนี้จะเห็นได้จากกระทำซึ่งแสดงผลของการปฏิบัติออกมาได้โดยตรง โดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะที่เกิดว่ามี

มากนักเพียงใด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านทักษะพิสัย ผู้เรียนจะต้องพร้อมที่จะใช้อวัยวะต่าง ๆ พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ 5 ชั้นดังนี้

3.1 การรับรู้เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้องหรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ

3.2 กระทำตามแบบหรือเครื่องชี้แนะเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำเพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อเสนอแนะ

3.3 การหาความถูกต้องเป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ ซึ่งจะพัฒนาเป็นรูปแบบของตัวเองอาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกับตัวแบบเดิมก็ได้

3.4 การกระทำอย่างต่อเนื่องหลังจากที่ได้ตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองก็จะมีการกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่องจนปฏิบัติงานที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และคล่องแคล่ว นั่นคือเกิดทักษะขึ้นแล้ว การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะได้จะต้องอาศัยการฝึกฝนในเรื่องนั้น ๆ และกระทำอย่างสม่ำเสมอ

3.5 การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ เป็นพฤติกรรมสุดท้ายที่จะได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่องจนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ๆ ได้คล่องแคล่วว่องไว โดยอัตโนมัติ ความเป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเงิน ซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูง

### สมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพครู

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยโดยมีกรอบการวิจัยตามมาตรฐานวิชาชีพครู ด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ในส่วนของมาตรฐานความรู้ที่ 8 สมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

มาตรฐานวิชาชีพครู ด้านมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งนักศึกษา คณะครุศาสตร์จะต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษา หรือเทียบเท่า หรือคุณวุฒิอื่นที่ครุสภารับรองโดยมีความรู้ ดังต่อไปนี้

1. ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู
2. การพัฒนาหลักสูตร
3. การจัดการเรียนรู้



4. จิตวิทยาสำหรับครู
5. การวัดและประเมินผลการศึกษา
6. การบริหารจัดการในห้องเรียน
7. การวิจัยทางการศึกษา
8. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา
9. ความเป็นครู

ในส่วนของมาตรฐานความรู้ที่ 8 ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา มีสาระความรู้ ดังต่อไปนี้

1. แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้
  2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ
  3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ
  4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้
  5. การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม โดยมีสมรรถนะในการจัดการความรู้ที่ 8 ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ดังนี้
1. สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
  2. สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
  3. สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
- (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2556)

สามารถสรุปมาตรฐานด้านมาตรฐานความรู้ ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางสรุปมาตรฐานด้านมาตรฐานความรู้ที่ 8 ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

มาตรฐานความรู้	สาระความรู้	สมรรถนะ
8. นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	1. แนวคิดทฤษฎี เทคโนโลยีและ นวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริม การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ 2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ 3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ 4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ 5. การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	1. สามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้าง และปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2. สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3. สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยในประเทศ

วิไลพร วรจิตตานนท์ (2551) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ โดยการสังเคราะห์ข้อค้นพบในการวิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ระหว่างปี พ.ศ. 2524-2546 จำนวน 60 เล่ม โดยการสร้างรูปแบบสรุปรายงานการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล พบว่า สมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นตัวแปรสาขาวิชา เมื่อทดสอบแล้วสมรรถภาพมีความแตกต่างกัน โดยครูที่จบการศึกษาทางวิทยาศาสตร์มีสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์สูงกว่าครูวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาจากสาขาอื่น ๆ

จันทมา แสงเลิศอุทัย (2550) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านไอซีทีทั้งทางด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ โดยการพัฒนาหลักสูตรเสริมในครั้งนี้ได้พัฒนาตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญทางด้านไอซีที เพื่อกำหนดสมรรถภาพทางด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษา ซึ่งได้ผลสรุปว่าสมรรถภาพทางด้านไอซีทีที่นักศึกษาวิชาชีพครูขาดและควรได้รับการเสริมสร้าง ได้แก่ ความรู้ ทักษะและเจตคติทางด้านไอซีที จากนั้นจึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรเสริม

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างหลักสูตรเสริม เป็นการพัฒนาโครงร่างหลักสูตรเสริมให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน โดยในหลักสูตรเสริมประกอบด้วยหลักการและเหตุผล แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรเสริม วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเสริมและโครงร่างหลักสูตรเสริมไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง พบว่า ทุกองค์ประกอบของหลักสูตรเสริมเหมาะสมและสอดคล้องกับนักศึกษาและสมรรถภาพทางด้านไอซีที จากนั้นจึงนำข้อมูลจากการประเมินโครงร่างหลักสูตรมาปรับปรุง เพื่อให้โครงร่างหลักสูตรเสริมเหมาะสมยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรเสริม นำโครงร่างหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 26 คน รูปแบบการทดลองใช้หลักสูตรเสริมเป็นแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง ซึ่งผลการทดลองพบว่า สมรรถภาพทางด้านไอซีทีภายหลังการทดลองใช้หลักสูตรเสริมสูงกว่าก่อนการทดลองใช้หลักสูตรเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า หลักสูตรเสริมที่พัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษาได้

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรเสริม จากผลการประเมินการทดลองใช้หลักสูตรเสริมพบว่า ทุกองค์ประกอบของหลักสูตรเสริมมีความเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามภายหลังการทดลองใช้หลักสูตรเสริมได้มีการปรับปรุงหลักสูตรโดยขยายเวลาการปฏิบัติกิจกรรม ปรับปรุงภาษาที่ใช้และปรับขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมให้มีความต่อเนื่องกัน

ทัศนีย์ ฤกษ์สโมสร, วสันต์ อดิศักดิ์ และธีรพงศ์ แก่นอิน (2554) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาครูประจำการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่องห้องเรียนเสมือนจริง: การศึกษาเชิงคุณภาพ โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากครูประจำการ ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูประจำการสามารถพัฒนาความรู้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่องห้องเรียนเสมือนจริงของครูประจำการมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจมีมากทุกด้านของบทเรียนออนไลน์ เรื่องห้องเรียนเสมือนจริง

4. ข้อเสนอแนะในการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่องห้องเรียนเสมือนจริง คำถามที่พบบ่อย การสนทนาออนไลน์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

รัชนิกร พัฒนฉัตร และสุชาติ ชนวนเสถียร (2555) ได้ศึกษาการพัฒนารายวิชาเพื่อเพิ่มสมรรถนะของครูคอมพิวเตอร์โดยใช้ การเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะของครูและนักเรียน สรุปผลการวิจัยพบว่า การกำหนดสมรรถนะครูจะต้องออกแบบหลักสูตรที่สามารถพัฒนาให้ครูมีสมรรถนะดังกล่าว การสร้างหลักสูตรดังกล่าวนี้ทำได้ 2 วิธี คือ 1) ใช้ฟอร์มเป็นตัวกำหนดวิธีการสร้างหลักสูตรเสริมด้าน ICT 2) ใช้วิธี TPACK ซึ่งวิธีนี้พัฒนาหลักสูตรสร้างสมรรถนะของครู แต่ได้นำความรู้ด้านเทคโนโลยี (T) ความรู้ด้านวิธีการสอน (P) และความรู้ด้านเนื้อหา (C) มาพัฒนา ร่วมกันเพื่อให้ได้หลักสูตรที่ครอบคลุมเรื่องเทคโนโลยี เรื่องการสอนและเนื้อหาเข้าด้วยกัน ทั้ง 2 วิธีดังกล่าวนี้มีจุดอ่อนที่ไม่ได้นำสมรรถนะของนักเรียนมาพิจารณาในการออกแบบ เนื้อหาหลักสูตรในการพัฒนาครูให้มีสมรรถนะที่กำหนด งานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการในการกำหนดหลักสูตรด้าน ICT ที่นำสมรรถนะของครูมาบูรณาการกับสมรรถนะของนักเรียนที่ต้องพัฒนาโดยใช้ Teacher-student competency matrix ทั้งนี้ได้นำเสนอวิธีการบูรณาการ สมรรถนะของครูด้าน ICT ฐาน UNSCO ICT CST และหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 ชั้น ม.1-ม.6 สารระ 3 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสร้างวิชาเสริมในการสร้างสมรรถนะของครู

ตระกูล จิตวัฒนากร (2555) ได้ทำการศึกษา เรื่องรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ สำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพสำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษา กำหนดรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพสำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษาและเพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพสำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษาศึกษาความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และผู้มีประสบการณ์ในการจัดการเรียน การสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) จำนวน 5 คน เพื่อสร้างแบบสอบถาม โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน เป็นครูผู้สอน ด้านบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษา จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อนำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถาม รวมทั้งการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างรูปแบบ ส่วนการกำหนดรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะจากการสนทนากลุ่มของผู้ทรงคุณวุฒิด้าน

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและผู้มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) รวมทั้งสิ้น 14 คน การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบโดยการฝึกอบรมการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษากับครูจำนวน 10 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/ 80 สถิติทดสอบที (T-test) แบบ One sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะที่มีด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี การศึกษาของครูผู้สอนในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษามาตามมาตรฐานวิชาชีพประกอบไปด้วย

1) การศึกษาความต้องการในการพัฒนา 2) ตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของสมรรถนะ 3) การสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะมีประสิทธิภาพตามสูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 และมีค่าที่ได้ 85.33/ 82.67 4) การฝึกอบรม 5) การประเมินผล 6) การศึกษารูปแบบของประสิทธิผลของรูปแบบ พบว่า มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ภายหลังฝึกอบรมสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สายฝน เป้าพะเนา (2554) ได้ทำการศึกษา เรื่องการศึกษาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษา 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษามีต่อสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3) เพื่อนำเสนอสมรรถนะที่พึงประสงค์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล ต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 คน นักศึกษา จำนวน 353 คน และรับรองสมรรถนะโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร, การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์, การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ, ตารางทำการ, โปรแกรมนำเสนอ, การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต, การใช้โปรแกรมค้นคว้า, โปรแกรมสนทนา, การใช้เครื่องมือค้นหาข้อมูล, การมีเจตคติแง่บวก, ความพยายามแก้ปัญหาขณะใช้งาน, ความสนใจติดตามความก้าวหน้า, การมีวินัยเคารพกฎ, รับผิดชอบ, การตระหนักเห็นคุณค่าและประโยชน์รวมถึงการใช้เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เป็นสมรรถนะที่จำเป็นมากที่สุด

2. นักศึกษามีความเห็นว่าสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน คือด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้าน เจตคติ เป็นสมรรถนะที่มีความจำเป็นในระดับมากทุกด้าน

3. ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่าสมรรถนะที่จำเป็น/เหมาะสมประกอบด้วย 1) ด้านความรู้ 30 รายการ 2) ด้านทักษะ 34 รายการ 3) ด้านเจตคติ 9 รายการ ผู้วิจัยขอสรุปสมรรถนะที่พึงประสงค์ ดังนี้

3.1 สมรรถนะด้านความรู้ ประกอบด้วย ความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี การติดต่อสื่อสาร ความรู้เกี่ยวกับข่าวสารทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทันสมัย, ความรู้พื้นฐานในการใช้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย, การเชื่อมต่อสัญญาณ อุปกรณ์บน โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปยังอินเทอร์เน็ต, การใช้สัญญาณบลูทูธ, Wi-Fi เพื่อรับ-ส่งข้อมูล), ความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ ได้แก่ (การมีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์, การใช้ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ บันทึกข้อมูล อุปกรณ์ต่อพ่วงประเภทต่าง ๆ, การดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัส, การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านต่าง ๆ เช่น โปรแกรมสำนักงาน, โปรแกรม อรรถประโยชน์, โปรแกรมกราฟิก, โปรแกรมสำหรับอินเทอร์เน็ต, โปรแกรมมัลติมีเดีย, และ โปรแกรมทางสถิติ), ความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ (ความรู้ในการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต, การใช้โปรแกรมค้นหาเว็บ, ปรียญณีย์อิเล็กทรอนิกส์, การสนทนาผ่านเครือข่าย สังคมเครือข่าย, การใช้เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลรวมถึงวิธีการในการค้นหา, การใช้โปรแกรม เว็บยูทิลิตี้ เช่น โปรแกรม Acrobat reader)

3.2 สมรรถนะด้านทักษะ ประกอบด้วย ทักษะในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ (การสื่อสารข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อาทิ การบันทึกภาพนิ่ง วิดีโอ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียงผ่านระบบ โทรศัพท์ การเชื่อมต่อสัญญาณอุปกรณ์บน โทรศัพท์ไปยังอินเทอร์เน็ต การใช้สัญญาณบลูทูธ, Wi-Fi เพื่อรับ-ส่งข้อมูล), ทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ ได้แก่ (การใช้คอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี เช่น การใช้ Menu, Icon หรือหน้าต่างการทำงานต่าง ๆ, การใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เช่น ซีดี-รอม, การใช้อุปกรณ์ ต่อพ่วง เช่น เครื่องพิมพ์, การดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การป้องกันไวรัส การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านต่าง ๆ เช่น โปรแกรมสำนักงาน, โปรแกรม อรรถประโยชน์, โปรแกรมกราฟิก, โปรแกรม มัลติมีเดีย, โปรแกรมสำหรับสร้างสื่อการเรียน การสอน และโปรแกรมทางสถิติ), ทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ต ได้แก่ (มีทักษะในการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต, การใช้โปรแกรมค้นหาเว็บ, ปรียญณีย์ อิเล็กทรอนิกส์, การสนทนาผ่านเครือข่าย-สังคม เครือข่าย, การใช้เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลรวมถึง วิธีการในการค้นหา, การเชื่อมโยงแลกเปลี่ยน ข้อมูล, การใช้โปรแกรมเว็บยูทิลิตี้ เช่น โปรแกรม Acrobat reader, การสร้างบัญชีสำหรับเข้าใช้

บริการบนอินเทอร์เน็ต, การสร้างบล็อกเพื่อจัดเก็บหรือ เผยแพร่ข้อมูล) ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ คิด สังเคราะห์และแก้ปัญหา ได้แก่ (การประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน, การคิดออกแบบ สร้างสรรค์ชิ้นงาน การจัดเก็บรวบรวมตลอดจนการนำเสนอในรูปแบบของสื่อที่น่าสนใจและมีทักษะในการวินิจฉัยความน่าเชื่อถือของข้อมูลหรือแยกแยะระหว่างข้อมูลที่จริงกับข้อมูลที่เป็นข้อมูลเสมือนจริงได้)

3.3 สมรรถนะด้านเจตคติ ประกอบด้วย การยอมรับข้อตกลงร่วมกัน, การมีเจตคติแง่บวกต่อเทคโนโลยี, การมีความพยายามในการแก้ปัญหาขณะเมื่อใช้เทคโนโลยี, ความสนใจติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี, มีวินัยเคารพกฎการใช้, รับผิดชอบต่อข้อมูลที่น่ามาใช้, ตระหนักและใช้ เทคโนโลยีไปในทางที่ถูกต้องไม่ขัดต่อศีลธรรม หลักกฎหมาย, เห็นคุณค่าและประโยชน์ในการใช้เพื่อสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะด้านการคิด

ณัฐฐา พิวัฒมา, ปรีศนา มัชฌิมา, สายสุดา ปั้นตระกูล และชุติวรรณ บุญอาษาทอง (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนคูสิต การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสมรรถนะด้าน IT สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสวนคูสิต และ 2) หาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้าน IT ของมหาวิทยาลัยสวนคูสิต ซึ่งเป็นงานวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยสวนคูสิต จำนวน 365 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) มหาวิทยาลัยสวนคูสิต มีพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการติดต่อสื่อสารค้นหาข้อมูล ความบันเทิง เพิ่มเติมความรู้ และผ่อนคลายความเครียด ตามลำดับ ส่วนอุปกรณ์ที่นักศึกษานิยมใช้ คือ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และแท็บเล็ต ตามลำดับ และมักใช้อินเทอร์เน็ตผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ของมหาวิทยาลัย 2) สมรรถนะด้าน IT ของมหาวิทยาลัยสวนคูสิต โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.66$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีสมรรถนะด้านการสื่อสาร ด้านการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการประเมินผล ด้านการจัดการสารสนเทศ ด้านการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ และด้านการบูรณาการอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 3.97, 3.82, 3.76, 3.74, 3.56, 3.53$  ตามลำดับ) ส่วนด้านการสร้างสรรค์สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{x} = 3.25$ ) 3) แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้าน IT ของนักศึกษามหาวิทยาลัยสวนคูสิต คือ “IT competency of SDU guidelines” ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากมหาวิทยาลัย หลักสูตรต่าง ๆ และอาจารย์ผู้สอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

### งานวิจัยในต่างประเทศ

Sarah (2012) ได้ศึกษาวิจัยความเชื่อที่อยู่เบื้องหลังที่มีอิทธิพลการปฏิบัติงานด้านไอซีที (The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices) โดยทำการศึกษาความเชื่อการปฏิบัติงานการสอนไอซีทีของโรงเรียนในประเทศออสเตรเลีย พบว่า ความเชื่อและการปฏิบัติงานการสอนไอซีทีที่มีความสอดคล้องกัน และทำให้ทราบว่าครูมีความต้องการที่จะพัฒนาตัวเองให้มีความสามารถขั้นสูงด้านไอซีที

David (2010) ได้ทำการวิจัย Are teachers technophobes investigating professional competency in the use of ICT to support teaching and learning. ได้ทำการศึกษาการตรวจสอบความสามารถในการใช้ไอซีทีที่มีอาชีพเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของครูโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาของประเทศอังกฤษ พบว่า อุปสรรคในการใช้ไอซีทีที่เกี่ยวข้องกับการขาดความตระหนักของครูเกี่ยวกับสิ่งที่เทคโนโลยีมีอยู่และวิธีการที่ครูสามารถนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการศึกษา การฝึกอบรมจะเป็นปัจจัยหลักในการป้องกันอุปสรรคการใช้งานไอซีที

Despina, Colette, and John (2004) ได้ทำการศึกษาวิจัย Teachers perceptions of the effectiveness of ICT-competence training ประสิทธิภาพของการรับการฝึกอบรมความสามารถด้านไอซีทีของครู พบว่า ครูมีความมั่นใจต่อการใช้งานไอซีทีของครูเพิ่มมากขึ้นภายหลังได้รับการฝึกอบรม แต่มีปฏิกริยาเชิงลบในรูปแบบและเนื้อหาการฝึกอบรม

Anderson (2000) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทักษะความรู้ความสามารถในการจัดการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ได้กล่าวถึง ทักษะความรู้ความสามารถในการจัดการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ไว้ว่า นอกจากจะเป็นการพัฒนาการรู้เท่าทันทักษะการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ เท่านั้น แต่ยังรวมถึงการรู้ทักษะและความสามารถในการจัดการความรู้และเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศอีกด้วย โดยสรุปแล้วทักษะการจัดการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญ 7 ประการ ดังนี้

1. การค้นคว้าและจัดระบบความรู้
2. การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน
3. การร่วมมือ การแลกเปลี่ยนความรู้ และการทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ
4. การสื่อสาร โน้มน้าวจิตใจ
5. การสร้างความรู้
6. การบูรณาการและประเมินความรู้



## 7. การจำแนกและประเมินผลกระทบ

นอกจากนั้น Anderson ยังได้เสนอว่า ทักษะความรู้ความสามารถในการจัดการความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นสิ่งจำเป็นในการปฏิบัติงาน 5 ประการ ดังนี้

1. การวางแผนกลยุทธ์และวิธีการ
2. การเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสม
3. การเลือกและประเมินความรู้
4. การวิเคราะห์และการสร้างสรรค์
5. การประเมินและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์

จากการรายงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาองค์ความรู้ นับตั้งแต่การจัดเก็บ การวิเคราะห์ การพัฒนา การใช้งาน และการถ่ายทอดองค์ความรู้ นับเป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์แบบ สามารถนำมาใช้งานที่เกี่ยวข้องได้อย่างครบวงจร แต่สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง หัวใจของเครื่องมือจึงอยู่ที่มนุษย์ที่ต้องมีความสามารถในการใช้ การออกแบบ การจัดการ ซึ่งนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด

นอกจากนั้นแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้กระบวนการจัดการความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ช่วยให้การแสวงหาความรู้ การกระจายความรู้ การถ่ายทอดความรู้ความสามารถดำเนินการได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพองค์กรต่าง ๆ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการนำเทคโนโลยีมาใช้ในองค์กรได้ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีไม่ใช่สิ่งรับประกันความสำเร็จของการจัดการความรู้ เพราะเทคโนโลยีเป็นเพียงเครื่องมือเท่านั้น เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศไม่สามารถอธิบายความรู้ที่เป็นความรู้โดยนัยที่ต้องผ่านกระบวนการปฏิสัมพันธ์และความเชื่อใจของบุคคลได้ ดังนั้นความสำเร็จของการจัดการความรู้จึงขึ้นอยู่กับกลยุทธ์ขององค์กรและบุคลากร สิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาระบบการจัดการความรู้ขององค์กรคือ การพัฒนานักศึกษาคณะครุศาสตร์ ให้มีความปรารถนาในการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งจะนำไปสู่การปรับตัวสู่รูปแบบขององค์กรใหม่ที่เรียกว่าองค์กรแห่งการเรียนรู้นั่นเอง

Hakkarainen (2000) ได้ทำการประเมินผลทักษะการใช้ไอซีทีของนักเรียนในประเทศฟินแลนด์ จุดประสงค์ของการศึกษา คือ เพื่อศึกษาความชำนาญของนักเรียน โรงเรียนมัธยมในการใช้ทักษะปฏิบัติด้านไอซีที กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนจำนวน 500 คน ผลการศึกษาพบว่า มีปัจจัยที่แสดงถึงความสัมพันธ์ในการใช้ไอซีทีของนักเรียนคือ 1) ความเชื่อว่าคอมพิวเตอร์มี

ส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการเรียน 2) ไอซีทีเป็นระบบเครือข่ายที่ทำงานร่วมกัน 3) การนำไอซีทีเข้ามาใช้ในโรงเรียนได้นั้นขึ้นอยู่กับ การชำนาญในการใช้ไอซีทีของนักเรียนในโรงเรียนด้วย

Educational Testing Service (2005) ได้ศึกษาประเมินและความคาดหวังในการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อพัฒนาความรู้เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการรับรู้เกี่ยวกับสารสนเทศของนักศึกษาระดับปริญญาตรี 3) เพื่อประเมินประสบการณ์ของนักศึกษาในการใช้ไอซีที การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาจำนวน 713 คน ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาถูกวัดในเรื่องสมรรถนะการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อการเตรียมตัวในการเตรียมสอนคอมพิวเตอร์ และสมรรถนะในการรับรู้สารสนเทศ ซึ่งทั้ง 2 ประเด็นมีตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องดังนี้ 1) การมีคอมพิวเตอร์ที่บ้าน 2) ความสามารถในการเรียน 3) เพศ 4) ความคล่องแคล่วในการใช้คอมพิวเตอร์

White (2004) ได้กล่าวประเมินความสามารถในการใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือในการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ ของนักศึกษาก็จริงจากการประเมินนักศึกษามหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย นักศึกษาจำนวนมากสามารถใช้เทคโนโลยีในการส่งข้อความ อีเมลล์ การท่องเว็บ หรือการดาวน์โหลดเพลง แต่ก็มิได้หมายความว่าพวกเขาเหล่านั้นจะมีความเชี่ยวชาญด้านไอซีที เพราะว่าการประเมินผลเป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ได้ตอบและช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการใช้ไอซีทีที่ดีนั้น ได้แก่ การตั้งคำถามแบบมีหลายตัวเลือก ซึ่งใช้วิธีการเดียวกันกับการประเมินค่าของข้อมูลที่พบบนอินเทอร์เน็ต

Eisenberg, Johnson, and Berkowitz (2010) ได้ศึกษาถึงการเตรียมความพร้อมเรื่องทักษะการใช้ไอซีทีของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในการเข้าศึกษาต่อ จากการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เข้ามาเรียนในชั้นปีที่ 1 ขาดทักษะในการเตรียมความพร้อมทางวิชาการและขาดความรู้ในการใช้ไอซีทีในการทำงานและการแสวงหาความรู้ การศึกษาในครั้งนี้เริ่มต้นจากการศึกษามาตรฐานหลักสูตรของรัฐ ศึกษาจากประสบการณ์และทักษะของนักศึกษา ศึกษาจากความคาดหวังของคณะเพื่อทราบว่านักศึกษามีทักษะที่เป็นจริง และตรวจสอบวิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เกี่ยวกับทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารว่าเป็นเช่นไร

Educational Testing Service (2002) ได้ศึกษาถึงความคล่องแคล่วในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร: ประเมินนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำแนกตาม เพศ เชื้อชาติ (Race ethnicity) ชั้นปีที่ศึกษา สาขาวิชา และประสบการณ์ใช้ ICT ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามความเข้าใจและสภาพความเป็นจริง กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 198 คน ผลการวิจัยพบว่า สาขาวิชาที่ศึกษาส่งผลต่อความคล่องแคล่วในการใช้ไอซีทีของนักศึกษา

Hilberg and Meiselwitz (2008) ได้ศึกษาถึงความคล่องแคล่วในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร: ประเมินนักศึกษาระดับปริญญาตรี ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาความคล่องแคล่วในการประเมินการใช้ ICT ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีตามความเข้าใจและสภาพความเป็นจริง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียนวิชา (CIS) ได้ถูกประเมินความเข้าใจผ่านการใช้ไอซีทีผ่านสถานการณ์ออนไลน์ พวกเขาต้องถูกประเมินเกี่ยวกับการเข้าถึง การรวบรวม การบูรณาการและการสื่อสารข้อมูล ผลการประเมินพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้ประเมินตามสภาพความเป็นจริงของพวกเขา

Nash (2009) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในมหาวิทยาลัยในแอฟริกา กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาในเมืองยูซีที ผลการประเมินพบว่า นักเรียนชาวแอฟริกาส่วนใหญ่ขาดทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ และมีความต้องการในการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์เป็นส่วนมาก

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่กล่าวถึงสภาพปัญหา ความต้องการรวมถึงสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน นั้น พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นแบบสำรวจ และงานวิจัยที่ได้ศึกษาถึงสภาพปัญหา สมรรถนะและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษานั้น พบปัญหาการใช้ที่สำคัญคือการไม่ทราบถึงวิธีการใช้ซอฟต์แวร์ที่ถูกต้อง ไม่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์ได้ทัน จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ การถ่ายโอนข้อมูลล่าช้า โปรแกรมขัดข้อง ขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูล ขาดความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และจากการศึกษาดังกล่าวยังพบว่า ปัจจุบันความพร้อมในการใช้ขึ้นอยู่กับนโยบายของสถาบันการศึกษาเป็นหลัก รองลงมาคือ ตัวผู้เรียน ฉะนั้นการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และต้องมุ่งที่จะพัฒนาผู้สอนและผู้เรียนให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการเรียนการสอน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยพัฒนา (Research & development) เรื่อง การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิด ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมของ ศ.ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้

ขั้นที่ 2 สำรวจประเมินความต้องการ

ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 4 สอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 5 พัฒนาร่างต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพหรือรับรองต้นแบบชิ้นงาน

ขั้นที่ 7 ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน

มีรายละเอียดการดำเนินงาน แสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัยต่อไปนี้

#### ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้

1. การดำเนินงาน ผู้วิจัยดำเนินการศึกษามาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา และศึกษาหลักแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานได้องค์ประกอบดังนี้

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

องค์ประกอบของการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน	การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานตามแนวคิดของหน่วยงาน หรือบุคคล										
	Katz, and Chard (1994)	ศยามน อินสะอาด (2555)	สุคนธ์ ลิขิตพานนท์ (2545)	สุรางค์ สากร (2537)	สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2544)	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ (2547)	รัตดา ภูเกียรติ (2552)	สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ (2550)	วิจารณ์ พานิช (2555)	คุณฉวี โยหิตา (2557)	ความสอดคล้อง
1. ให้ความรู้พื้นฐานและเตรียมพร้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
2. กระตุ้นความสนใจ	✓			✓		✓		✓		✓	5
3. จัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม	✓	✓	✓	✓		✓	✓			✓	7
4. การวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหา		✓	✓		✓	✓			✓	✓	6
5. การดำเนินการเขียนโครงงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
6. กำหนดจุดมุ่งหมาย			✓		✓	✓	✓				4
7. วางแผน		✓		✓	✓	✓			✓		5
8. ศึกษาเอกสาร	✓		✓		✓	✓	✓				5
9. การคิดและเลือกหัวข้อ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
10. ทบทวน									✓		1
11. แสวงหาความรู้ลงมือปฏิบัติ	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
12. สรุปสิ่งเรียนรู้	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	7
13. ประเมินผล	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	7
14. การนำเสนอผลงาน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		8

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานตามแนวคิดของหน่วยงานและนักการศึกษาทั้ง 10 แหล่งข้อมูล ผู้วิจัยสังเคราะห์ห้วงค์ประกอบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ใช้เกณฑ์การคัดเลือก ประเด็นที่มีความถี่ในการกำหนดใช้งาน ตั้งแต่ 8 ขึ้นไปได้ 1) ให้ความรู้พื้นฐานและเตรียมความพร้อม 2) การดำเนินการเขียนโครงงาน

3) การคิดและเลือกหัวข้อ 4) แสวงหาความรู้ลงมือปฏิบัติ 5) การนำเสนอผลงาน

จากนั้นผู้วิจัย นำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบที่ได้ นำไปจัดเรียงให้องค์ประกอบมีความสัมพันธ์ที่เหมาะสมและครอบคลุม ซึ่งจากแหล่งข้อมูลทั้ง 6 แหล่งข้อมูลที่ทำกรสังเคราะห์องค์ประกอบนั้นมาจัดเรียงและให้ความสำคัญซึ่งเป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้กำหนดสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาโดยใช้ข้อกำหนดของคุรุสภาที่กำหนดไว้ตามมาตรฐานความรู้ที่ 8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเป็นมาตรฐานความรู้ที่มุ่งหวังให้ผู้ที่จะประกอบวิชาชีพครูเป็นผู้ที่มีสาระความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและสารสนเทศทางการศึกษา ทั้งในด้านแนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้เทคโนโลยีและสารสนเทศ การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยี และสารสนเทศ แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม รวมทั้งสาระความรู้ 1) แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ 2) เทคโนโลยีและสารสนเทศ 3) การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ 4) แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ 5) การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม (สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา, 2556, หน้า 45)

## 2. ผลที่ได้

2.1 ได้องค์ประกอบของการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) ให้ความรู้พื้นฐานและเตรียมความพร้อม 2) การคิดและเลือกหัวข้อ 3) การดำเนินการเขียนโครงงาน 4) แสวงหาความรู้ลงมือปฏิบัติ 5) การนำเสนอและประเมินผลโครงงาน

2.2 สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีตามข้อกำหนดของคุรุสภาซึ่งประกอบไปด้วย

สมรรถนะที่ 1 สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้าง และปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

สมรรถนะที่ 2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

สมรรถนะที่ 3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

## ขั้นที่ 2 ดำรงประเมินความต้องการ

1. การดำเนินงาน ผู้วิจัยได้สำรวจและประเมินความต้องการการใช้งานระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยดำเนินการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 5 ท่าน สัมภาษณ์ประเด็นสภาพปัญหาและความต้องการ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 4 ข้อ

2. ผลที่ได้จากผู้วิจัยสรุปประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 5 ท่าน ซึ่งได้ข้อมูลครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการสัมภาษณ์อาจารย์ในคณะครุศาสตร์ เพื่อสำรวจความต้องการ การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

คำถาม	ผู้ให้สัมภาษณ์ 1	ผู้ให้สัมภาษณ์ 2	ผู้ให้สัมภาษณ์ 3	ผู้ให้สัมภาษณ์ 4	ผู้ให้สัมภาษณ์ 5
1. ท่านเคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานหรือไม่	ไม่เคยมีประสบการณ์	เคยมีประสบการณ์	เคยมีประสบการณ์ การสอนโดยให้ทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม	เคยมีประสบการณ์	เคยมีประสบการณ์ การสอนโดยใช้ใบกิจกรรม
2. ท่านมีความคิดอย่างไรกับการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน	เป็นการสอนที่ดี ถ้านำมาใช้กับการสอนที่เกี่ยวกับ IT	เป็นกิจกรรม การสอนที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง	เหมาะสมกับการสอนในยุคปัจจุบัน	เป็นการสอนที่พัฒนาผู้เรียน	เหมาะสมกับการสอนในยุคปัจจุบัน
3. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับการส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษา สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์	ควรมีการนำระบบการสอนแบบนี้มาใช้กับนักศึกษาในคณะ	จำเป็นต้องมีการนำมาใช้ในคณะ	เป็นสิ่งที่ดี ถ้านำมาใช้จริงกับนักศึกษาในคณะ	นักศึกษาควรได้รับการพัฒนาสมรรถนะด้านนี้มากขึ้น	จะดีมากหากมีระบบการสอบแบบนี้มาใช้



ตารางที่ 3 (ต่อ)

คำถาม	ผู้ให้สัมภาษณ์ 1	ผู้ให้สัมภาษณ์ 2	ผู้ให้สัมภาษณ์ 3	ผู้ให้สัมภาษณ์ 4	ผู้ให้สัมภาษณ์ 5
4. มีปัจจัยใดบ้างที่จะส่งผลต่อสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์	รูปแบบการสอนและกิจกรรม	ผู้สอน, ผู้เรียน, ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการสอน	ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน	วิธีการสอนกับเนื้อหาวิชาที่ครูนำไปใช้	ผู้สอนนำวิธีการสอนไปใช้กับผู้เรียนโดยมีกิจกรรมเป็นสื่อเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงวัตถุประสงค์

จากตารางที่ 3 ผลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อสำรวจและประเมินความต้องการการใช้ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ สรุปได้ว่า 1) อาจารย์ผู้สอนทุกท่านมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนที่ใช้กิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน จากข้อคำถามเคยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนโดยใช้โครงงานหรือไม่ ผู้ให้สัมภาษณ์ 1 ท่าน ไม่เคยมีประสบการณ์ และมีผู้ถูกสัมภาษณ์ 4 ท่าน เคยมีประสบการณ์ ผู้ถูกสัมภาษณ์บางท่านก็เคยสอนโดยให้นักศึกษาทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม และ 2) ผู้ถูกสัมภาษณ์ มีความคิดเกี่ยวกับการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ว่าเป็นกิจกรรมการสอนที่ให้ผู้เรียน ได้พัฒนาตนเองเหมาะสมกับการสอนในยุคปัจจุบัน 3) ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ได้แก่ 3.1) ควรมีการนำระบบการสอนแบบนี้มาใช้กับนักศึกษาในคณะ 3.2) เป็นสิ่งที่ดีถ้าได้นำมาใช้จริงกับนักศึกษาในคณะ 3.3) นักศึกษาควรได้รับการพัฒนามรรณาด้านนี้มากขึ้นและปัจจัยที่จะส่งผลต่อสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ คือผู้สอนต้องมีกิจกรรม มีสื่อการสอนที่มีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับกิจกรรมการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาสมรรถนะในตนเองได้อย่างเต็มที่ การนำระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูนั้น จะเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้นักศึกษามีสมรรถนะการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาได้ดี

### ขั้นที่ 3 พัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน

1. การดำเนินงาน ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวชิชาชีพครู จากนั้นจึงนำองค์ประกอบมาสังเคราะห์เป็นระบบการสอน โดยใช้แนวทางของวิธีระบบ (System approach) การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นหลักในการพัฒนาระบบตามองค์ประกอบของ การสอน โดยใช้โครงงาน ซึ่งมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวางแผน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการเขียนรายงาน

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นนำเสนอโครงงาน

การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 5 องค์ประกอบจะสามารถพัฒนาสมรรถนะการใช้  
นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา

## 2. ผลที่ได้

2.1 องค์ประกอบของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ  
การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีรายละเอียดดังนี้

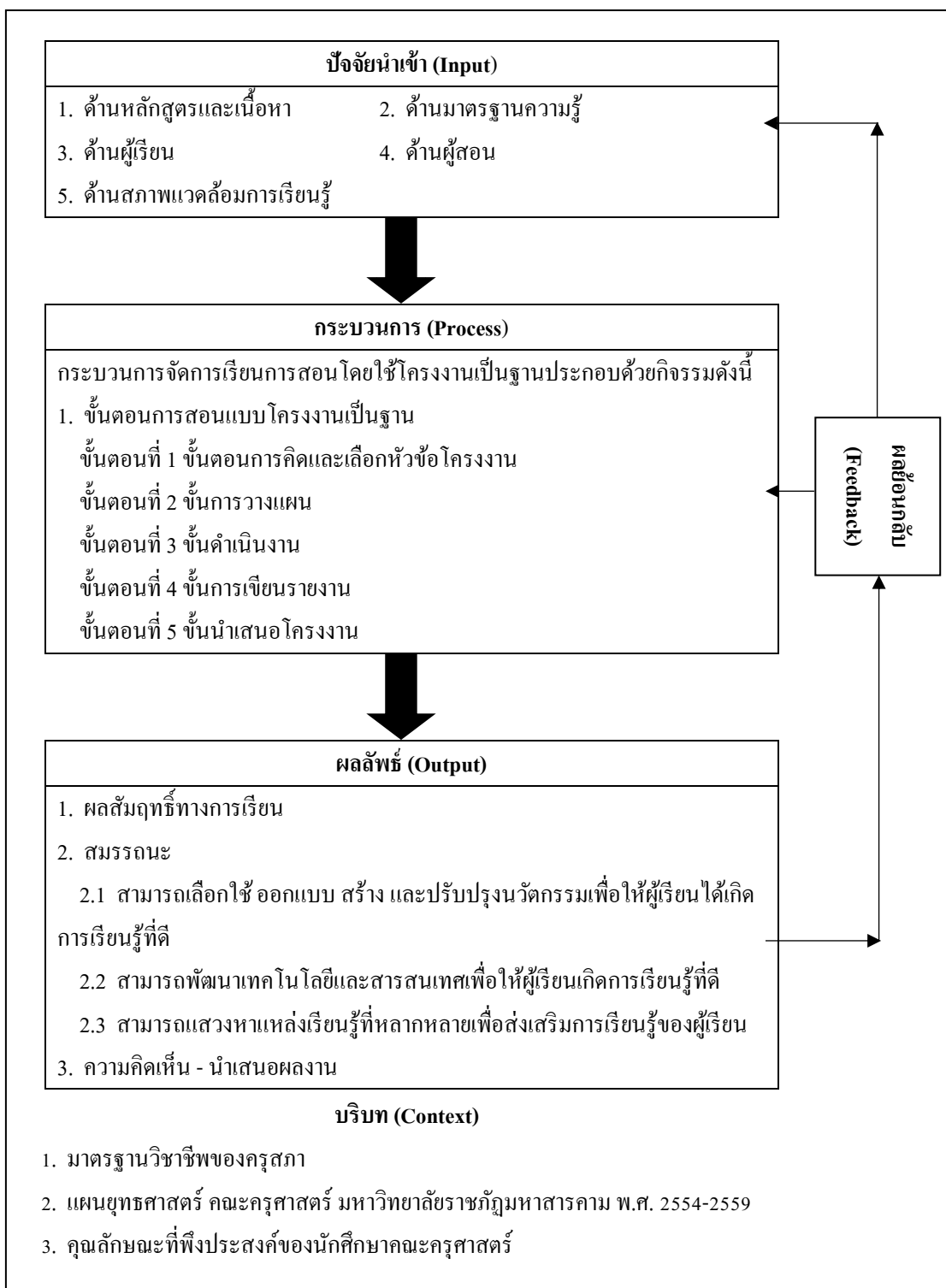
ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ มาตรฐานความรู้ที่ 8 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ทางการศึกษา 1) แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมพัฒนาคุณภาพ  
การเรียนรู้ 2) เทคโนโลยีและสารสนเทศ 3) การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมและ  
เทคโนโลยีสารสนเทศ 4) แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ 5) การออกแบบ การสร้าง  
การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม

กระบวนการ (Process) ได้แก่ กิจกรรมการสอนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน  
(Project-base learning) ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน, ขั้นตอนที่ 2  
ขั้นการวางแผน, ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนดำเนินงาน, ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการเขียนรายงาน, ขั้นตอนที่ 5  
ขั้นนำเสนอโครงงาน

ผลลัพธ์ (Output) ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2) สมรรถนะการใช้นวัตกรรม  
และเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา 2.1) สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรม  
เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2.2) สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิด  
การเรียนรู้ที่ดี 2.3) สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นการปรับปรุงแก้ไข

2.2 จัดเรียงลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของระบบการสอนโดยใช้โครงงาน  
เป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับ  
นักศึกษาวิชาชีพครู ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ร่างแบบจำลองของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

### **ปัจจัยนำเข้า (Input)**

1. หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เขียนขึ้นอย่างเป็นทางการ หรือผ่านการร่างอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยรายละเอียดของหลักการ จุดหมาย โครงสร้างเนื้อหา กิจกรรม แนวทางหรือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ การวัดผลและประเมินผล รวมทั้งข้อกำหนดเกี่ยวกับเวลาของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
2. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. ผู้สอน หมายถึง คณาจารย์ อาจารย์ ครูผู้สอนที่มีความรู้ความเข้าใจในการสอน โดยใช้การสอนแบบโครงงานเป็นฐาน และมีความรู้ความเข้าใจในสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา
4. สภาพแวดล้อม หมายถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อการจัดการศึกษาและสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการจัดการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
5. แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึง ตัวแทนของระบบการสอนในการนำไปใช้งาน ซึ่งเนื้อหาสาระในการเรียนการสอนจากระบบที่พัฒนาขึ้นจะถูกพัฒนาขึ้นมาโดยผู้วิจัยให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา โดยในแผนการสอนจะมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของระบบด้วย

### **กระบวนการ (Process)**

กระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning: PBL) ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อ โครงงาน ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกหัวเรื่องของโครงงานด้วยตนเองว่า อยากจะศึกษาอะไร ทำไมจึงอยากศึกษา หัวเรื่องของโครงงานมักจะได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับ เรื่องต่าง ๆ ของผู้เรียนเอง หัวเรื่องของโครงงานควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน เมื่อใครได้อ่านชื่อเรื่องแล้วควรเข้าใจและรู้เรื่องว่า โครงงานนี้ทำอะไร การกำหนดหัวเรื่องของโครงงานนั้นมีแหล่งที่ช่วยกระตุ้นและให้เกิดความน่าสนใจจากหลายแหล่งด้วยกัน เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม สามารถใช้เว็บไซต์ หรือ โปรแกรม Google classroom ในการ Update ข้อมูลแหล่ง

เรียนรู้ และการกำหนดนัดหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการได้ เป็นการระดมความคิดเพื่อเสนอต่อครู อาจารย์ ผู้สอน

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการทำโครงการ จะรวมถึงการเขียนเค้าโครงของโครงการ ซึ่งต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสน แล้วแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดเป้าหมาย เสนอเพื่อนร่วมชั้น จากนั้นนำเสนอต่อผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ขึ้นดำเนินงาน เมื่อที่ปรึกษาโครงการให้ความเห็นชอบเค้าโครงของโครงการแล้วต่อไปก็เป็นขั้นลงมือปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ ผู้เรียนต้องพยายามทำตามแผนงานที่วางไว้เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ให้พร้อม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ว่าได้ทำอะไรไปบ้าง ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็นอย่างไร ให้รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ และพยายามบันทึกปัญหาและอุปสรรคให้เป็นระเบียบและครบถ้วนเพื่อนำเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ไข

ขั้นตอนที่ 4 ขึ้นการเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการ เป็นวิธีสื่อความหมายวิธีหนึ่งที่จะให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึง แนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผู้เขียนโครงการจะต้องศึกษารูปแบบการเขียนรายงานผลการดำเนินงานที่ได้จากการดำเนินโครงการ ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการนั้นการเขียนโครงการควรใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงการ แล้วนำเสนอที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นวิธีที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้ และเข้าใจถึงผลงานนั้น การนำเสนอผลงานอาจทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับประเภทโครงการ เนื้อหา เวลา ระดับของผู้เรียน เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การเขียนรายงาน สถานการณ์จำลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ ซึ่งอาจจะมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือการรายงานปากเปล่า การบรรยาย การใช้ Multimedia computer การสร้าง Homepage การใช้ Social media การสร้างแผ่นพับ การนำเสนอโดยใช้โปสเตอร์ การนำเสนอโดยใช้สื่อ Info graph ในการนำเสนอ ถ้ามีการประกวดหรือแข่งขันด้วยจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นมากขึ้น แต่สิ่งที่สำคัญ คือ ผลงานที่จัดแสดงต้องดึงดูดความสนใจของผู้ชมมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และมีความถูกต้องของเนื้อหา อาจใช้วิธีการประชุมวางแผนการนำเสนอ ออกแบบการนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

### ผลลัพธ์ (Output)

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สมรรถนะ
  - 2.1 สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่ดี
  - 2.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
  - 2.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. ความคิดเห็น

### ผลย้อนกลับ (Feedback)

เป็นส่วนที่สะท้อนประสิทธิภาพของระบบการสอน โดยใช้โครงการเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู เพื่อนำกลับไปปรับปรุงแก้ไขในส่วนต่าง ๆ

### บริบท

1. มาตรฐานวิชาชีพของครูสภา
2. แผนยุทธศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2554-2559
3. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์

## ขั้นที่ 4 สอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

1. การดำเนินงานขั้นตอนนี้เป็นการหาประสิทธิภาพของระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ดำเนินการดังนี้
  - 1.1 นำกรอบแนวคิดต้นแบบระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ส่งให้ประธานที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วจึงนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข
  - 1.2 หาประสิทธิภาพของระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ด้วยการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 คน ซึ่งการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 2 ด้าน และกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้
    - 1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 9 ท่าน
    - 1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับคุณวุฒิปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาหลักสูตรและการสอน

หรือสาขาการจัดการเรียนรู้ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่าน

1.3 แนวคำถามที่ใช้ถามผู้เชี่ยวชาญในการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group) มีดังนี้

1.3.1 องค์ประกอบของระบบ

- ครบถ้วนหรือไม่
- เหมาะสมหรือไม่
- ชัดเจนหรือไม่

1.3.2 องค์ประกอบภายในแต่ละขั้นตอน

- ครบถ้วนหรือไม่
- เหมาะสมหรือไม่
- ชัดเจนหรือไม่
- การจัดลำดับขั้นตอนการสอนมีความเหมาะสมหรือไม่

1.3.3 องค์ประกอบของระบบ และขั้นตอนการสอน มีความสอดคล้องกันหรือไม่

1.3.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

1.4 ปรับปรุง แก้ไข กรอบแนวคิดระบบการสอน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group)

1.5 หาประสิทธิภาพของระบบการสอนที่พัฒนาขึ้นด้วยแบบประเมินความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการวิจัย โดยส่งแบบประเมินความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการวิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 12 ท่านทำการประเมิน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันจากการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group)

2. ผลที่ได้

2.1 ผลการวิพากษ์ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยผู้เชี่ยวชาญในการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group) มีดังนี้

2.1.1 องค์ประกอบของระบบ

- ครบถ้วนหรือไม่
- เหมาะสมหรือไม่
- ชัดเจนหรือไม่



### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

องค์ประกอบมีความครบถ้วน เหมาะสมและชัดเจน มีเพียงองค์ประกอบย่อย ๆ ของ ส่วนผลลัพธ์สมรรถนะให้เหลือแค่ 1) สามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้าง และปรับปรุงนวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียน ได้เกิดการเรียนรู้ที่ดี 2) สามารถพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3) สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดีของผู้เรียน (สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ, สัมภาษณ์, 10 มกราคม 2559)

### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

ให้พิจารณาว่า องค์ประกอบใดที่สามารถรวมกันได้ก็ให้รวมกัน เพื่อให้้องค์ประกอบ เหลือแค่หลักสำคัญจริง ๆ (สุพจน์ อิงอาจ, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2559)

สรุป ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 12 ท่าน ให้ความเห็น ว่า องค์ประกอบของระบบ มีความครบถ้วนและให้ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะ เพื่อให้เหมาะสมและชัดเจนมากขึ้น

#### 2.1.2 องค์ประกอบภายในแต่ละขั้นตอน

- ครบถ้วนหรือไม่
- เหมาะสมหรือไม่
- ชัดเจนหรือไม่
- การจัดลำดับขั้นตอนการสอนมีความเหมาะสมหรือไม่

### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

ในกระบวนการ เป็นขั้นตอนการสอนหรือไม่ ถ้าใช่ น่าจะใส่รายละเอียดที่ชัดเจนกว่านี้ ว่ามีขั้นตอนอะไรบ้าง (สุพจน์ อิงอาจ, สัมภาษณ์, 15 มกราคม 2559)

### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

ควรแจ้งรายละเอียดในกระบวนการให้ชัดมากขึ้น (ณัฐพล ร้าไพ, สัมภาษณ์, 13 มกราคม 2559)

### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5

ให้มีขั้นตอนการทดสอบก่อนเรียน จากนั้นควรมีการปฐมนิเทศหรือแนะนำวิธีการเรียน อย่างชัดเจน จากนั้นสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ, สัมภาษณ์, 7 มกราคม 2559)

### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 9

ควรเพิ่มเติมขั้นตอนในกระบวนการให้เป็นระบบที่ใช้จริงให้นี้ถึงเวลาที่สอนจริง

ครั้งแรกเมื่อเจอนักศึกษาในช่วงสอนครั้งแรก แจ้งอะไรกับนักศึกษา จนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการสอน (สุขุมิตร กอมณี, สัมภาษณ์, 7 มกราคม 2559)

สรุปความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 12 ท่าน ให้ความเห็นว่าขั้นตอนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐานมีความครบถ้วน และการจัดลำดับที่เหมาะสมให้ดำเนินการปรับปรุงเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้ชัดเจนและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

2.1.3 องค์ประกอบของระบบ และขั้นตอนการสอนมีความสอดคล้องกันหรือไม่  
สรุปความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 12 ท่าน ให้ความเห็นว่า องค์ประกอบของระบบและขั้นตอนการสอนมีความสอดคล้องกัน

2.1.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

#### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4

ให้เขียนแผนภาพที่สามารถมองเห็นถึงความสัมพันธ์ของระบบได้อย่างชัดเจนและกำหนดให้ชัดเจนว่า แต่ละองค์ประกอบ มีทิศทางความสัมพันธ์และเป้าหมายอย่างไร (กฤษณะ เลื่อมใส, สัมภาษณ์, 7 มกราคม 2559)

#### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 7

ให้ตัดการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อระบบออกไป เพราะผู้เรียนคงไม่ได้เข้าใจเรื่องจริง ๆ ความคิดเห็นจะไม่ค่อยมีประโยชน์ต่อการวิจัย (ดวงพร ธรรมะ, สัมภาษณ์, 7 มกราคม 2559)

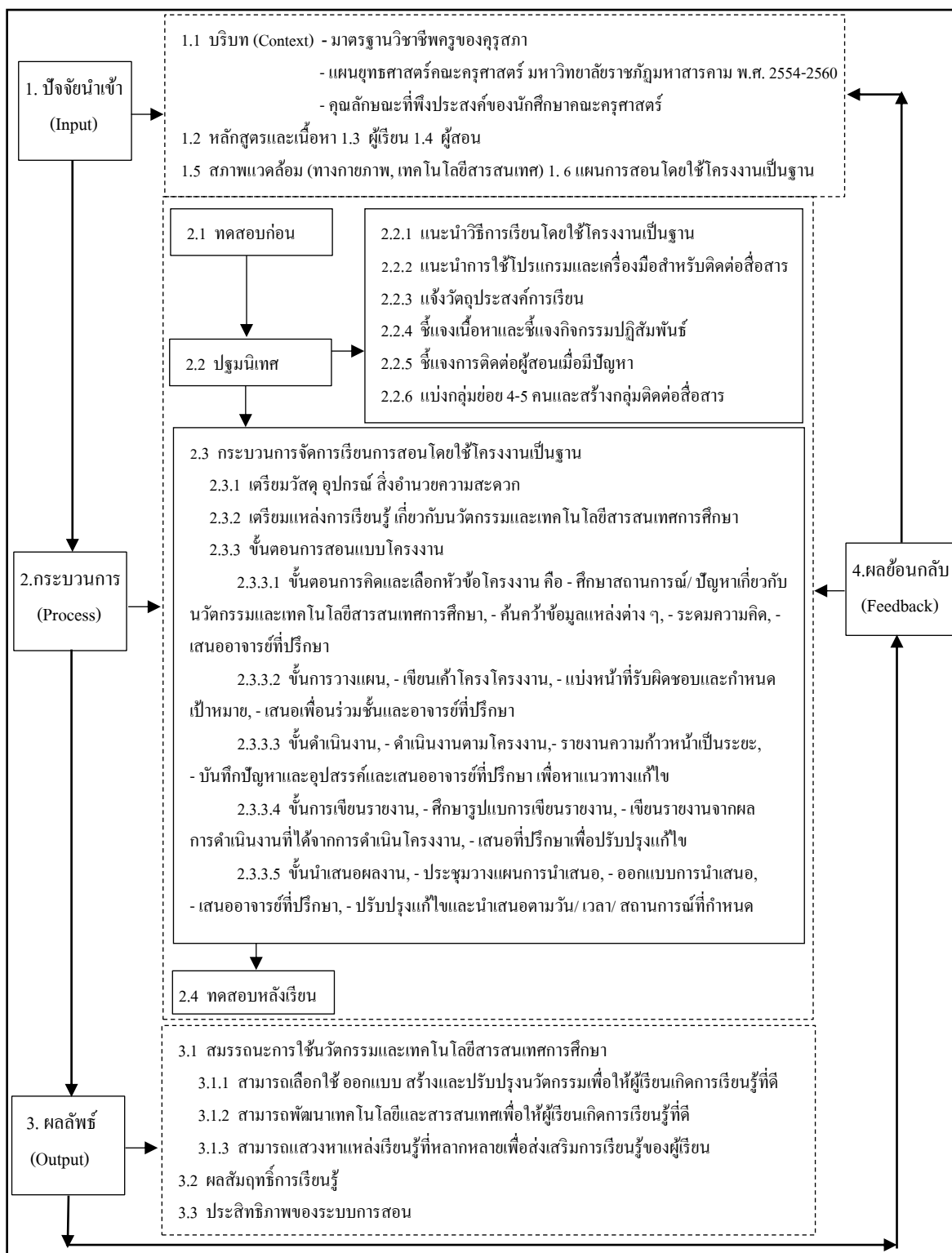
#### ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 12

ผลย้อนกลับจะต้องมีประสิทธิภาพของระบบด้วย (สุรการ จังหาร, สัมภาษณ์, 6 มกราคม 2559)

### ขั้นที่ 5 พัฒนาร่างต้นแบบชิ้นงาน

1. การดำเนินงาน ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาร่างต้นแบบระบบการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐานตามข้อเสนอแนะด้วยวิธีการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus group)

2. ผลที่ได้ รายละเอียดปรากฏดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

## ขั้นที่ 6 ทดสอบประสิทธิภาพหรือรับรองต้นแบบชิ้นงาน

1. วิจัยดำเนินการ ผู้วิจัยนำระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ปรับปรุงหลังจากประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus group) ไปผลิตหน่วยการเรียนรู้แล้วทดสอบประสิทธิภาพ 2 ขั้นตอน คือ

1.1 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) เป็นการนำหน่วยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ไปทดลองใช้กับตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง คือ 1) ทดลองแบบเดี่ยว 2) แบบกลุ่ม และ 3) ภาคสนาม

1.2 การทดลองใช้จริง (Trial run) เป็นหน่วยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่แก้ไขปรับปรุงแล้วในขั้นการทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาคณะครุศาสตร์ หลักสูตร 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา พ.ศ. 2559 โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) ที่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 25 คน โดยทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 80/80$

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 2.1 แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

2.1.1 การดำเนินการ ศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา องค์ประกอบของสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มาสร้างเป็นแบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ของ ลิเคิร์ต (Likert scale) โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 3 แบบ คือ 1) แบบประเมินสำหรับประเมินตนเอง 2) แบบประเมินสำหรับผู้เรียนประเมินผู้เรียน และ 3) แบบประเมินสำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน

2.1.2 นำแบบประเมิน ส่งให้ประธานที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.3 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content validity) ความถูกต้องของภาษา และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) กำหนดการให้ค่าคะแนนความเห็นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 หมายถึง สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน -1 หมายถึง สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

และกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

#### 2.1.4 ผลที่ได้

2.1.4.1 ผลการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) พบว่า ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ซึ่งหมายถึงมีความสอดคล้อง รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก

2.1.4.2 แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี สำหรับ นักศึกษาวิชาชีพครู รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก

### 2.2 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 2.2.1 การดำเนินการ

2.2.1.1 สร้างแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นคะแนนจากใบงาน สำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละหน่วย ซึ่งจะมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนในหน่วยนั้น ( $E_1$ ) และมีการเก็บคะแนนหลังจากเรียนในหน่วยนั้น ( $E_2$ ) เพื่อหาความสัมพันธ์ของกระบวนการกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.1.2 นำแบบประเมินหรือใบงาน ส่งให้ประธานที่ปรึกษาและที่ปรึกษาร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

#### 2.2.2 ผลที่ได้ ปรากฏในภาคผนวก

### 3. แผนการจัดการเรียนรู้

#### 3.1 การดำเนินการ

3.1.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยกำหนดเนื้อหาขึ้นมา 5 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้, หน่วยที่ 2 เทคโนโลยีและสารสนเทศ, หน่วยที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ, หน่วยที่ 4 แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้, หน่วยที่ 5 การออกแบบ การสร้างการนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม ที่จะใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยนำมาจากข้อกำหนดมาตรฐานวิชาชีพครูของ ครุสภา

3.1.2 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ส่งให้ประธานที่ปรึกษา และที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ได้ประสิทธิภาพ ก่อนนำไปใช้จริง

### 3.2 ผลที่ได้ ปรากฏในภาคผนวก

4. แบบประเมินและรับรองคุณภาพ ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

#### 4.1 การดำเนินการ

4.1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินรับรองระบบ และสร้างเป็นแบบประเมินและรับรองคุณภาพ ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ) เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ (Rating scale) ของ ลิเคิร์ต (Likert scale)

4.1.2 นำแบบประเมิน ส่งให้ประธานที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.1.3 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา (Content validity) ความถูกต้องของภาษา และหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) กำหนดการให้ค่าคะแนนความเห็นเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ให้คะแนน	+1	หมายถึง	สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง
ให้คะแนน	0	หมายถึง	สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง
ให้คะแนน	-1	หมายถึง	สำหรับข้อที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง

และกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

#### 4.2 ผลที่ได้

4.2.1 ผลการตรวจสอบหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) พบว่า ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก

4.2.2 แบบประเมินและรับรองคุณภาพ ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ) รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก

### ขั้นที่ 7 ปรับปรุงต้นแบบชิ้นงาน

1. การดำเนินการหลังจากทดสอบประสิทธิภาพและมีการประเมินผลการใช้ระบบการสอนที่พัฒนาขึ้นแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการเขียนสรุป และอภิปรายผลการดำเนินการวิจัย เพื่อเผยแพร่ต่อไป

2. ผลที่ได้ ปรากฏผลการวิจัยในบทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean), จำนวนร้อยละ (Percentage), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation), เปอร์เซ็นไทล์ (Percentile)
2. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีของความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539, หน้า 248-249)

สูตรในการคำนวณ

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	$\sum R$	แทน	คะแนนความคิดเห็นรวมของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

กำหนดคะแนนความคิดเห็นดังนี้

- + 1 = แน่ใจว่าข้อคำถามตรงวัตถุประสงค์การสัมภาษณ์
- 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามตรงวัตถุประสงค์การสัมภาษณ์
- 1 = แน่ใจว่าข้อคำถามไม่ตรงวัตถุประสงค์การสัมภาษณ์

## เกณฑ์การคัดเลือก

ข้อความที่มีค่า	IOC	ตั้งแต่	0.50-1.00	มีค่าความเที่ยงตรง ใช้ได้
ข้อความที่มีค่า	IOC	ต่ำกว่า	0.50	ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู 2) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/ 80 และ 3) เพื่อรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยนำเสนอวิธีดำเนินการวิจัย ประกอบไปด้วย 3 ระยะ ดังนี้

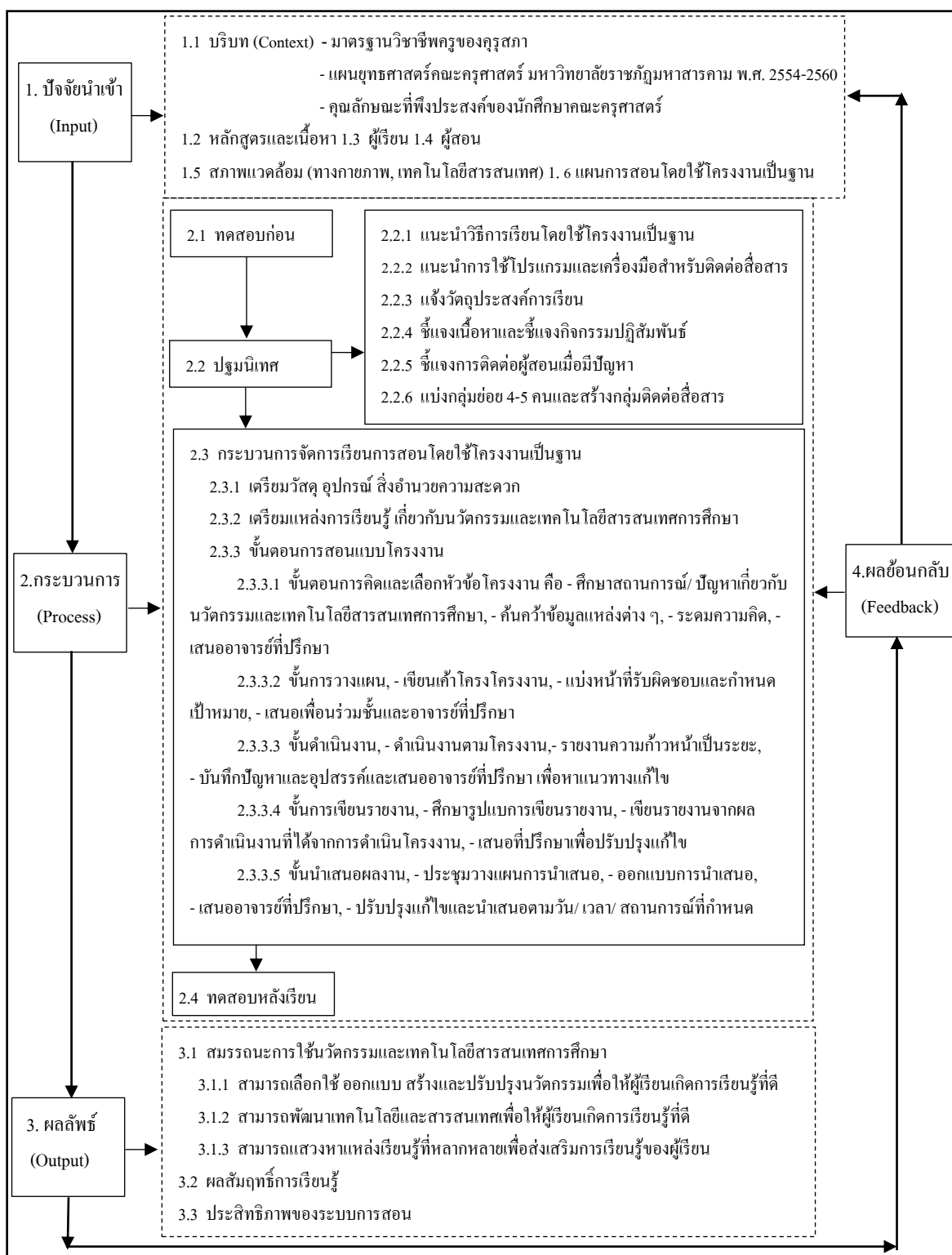
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ตอนที่ 3 ผลการประเมินรับรองระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

**ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู**

ระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู แสดงไว้ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

คำอธิบายขั้นตอนของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีรายละเอียดดังนี้

## 1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

### 1.1 บริบท (Context)

- มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา
- แผนยุทธศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2554-2560
- คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์

1.2 หลักสูตรและเนื้อหา หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เขียน ขึ้นอย่างเป็นทางการ หรือผ่านการร่างอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วยรายละเอียดของหลักการ จุดหมาย โครงสร้างเนื้อหา กิจกรรม แนวทางหรือวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ การวัดผลและประเมินผล รวมทั้งข้อกำหนดเกี่ยวกับเวลาของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.4 ผู้สอน หมายถึง คณาจารย์ อาจารย์ คุรุ ผู้สอน ที่มีความรู้ความเข้าใจในการสอน โดยใช้รูปแบบ วิธีการสอนแบบโครงงานหรือชุดการสอนโดยใช้โครงงาน และมีความรู้ความเข้าใจ ในสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา

1.5 สภาพแวดล้อม หมายถึง สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลต่อการจัดการศึกษา และสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการจัดการศึกษาที่เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.6 แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึง ตัวแทนของระบบการสอนในการนำไปใช้งาน ซึ่งเนื้อหาสาระในการเรียนการสอนจากระบบที่พัฒนาขึ้นจะถูกพัฒนาขึ้นมาโดย ผู้วิจัยให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา โดยในแผนการสอนจะมีการเก็บคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของระบบด้วย

## 2. กระบวนการ (Process)

2.1 ทดสอบก่อนเรียน เป็นการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนโดยนัดหมายเวลา ให้ผู้เรียนมาสอบพร้อมกันในห้องเรียนปกติ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยและแบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้สอนได้สร้างไว้บน ระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) ที่สร้างไว้ในบทเรียน กำหนดเวลา 90 นาที และแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบผ่านทาง กลุ่มสนทนา (Line) โดยข้อความจะไปปรากฏผ่าน โทรศัพท์มือถือผู้เรียนแต่ละคน

2.2 ปฐมนิเทศ เป็นการชี้แจงการเรียนด้วยระบบที่ออกแบบไว้ การทำกิจกรรม  
ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเรียนได้อย่างราบรื่นในการปฐมนิเทศ  
ใช้วิธีการให้ผู้เรียนดูจากวิดีโอที่เตรียมไว้แล้วสอบถามข้อสงสัยกับผู้สอนได้ทันทีผ่านห้อง  
สนทนา โดยมีการตั้งกลุ่มสนทนา โดยใช้ระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) หรือใช้ลงใน  
โทรศัพท์มือถือของแต่ละคน หรือฝากข้อความผ่านทางโปรแกรมไลน์ (Line) ส่งข้อความ  
ผ่านโทรศัพท์มือถือเพื่อคำตอบในภายหลัง ประเด็นในการปฐมนิเทศ ประกอบด้วย

2.2.1 แนะนำวิธีการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการแนะนำให้ผู้เรียนได้  
ทราบถึงการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อผู้เรียนจะได้ไม่รู้สึกแปลกไปจากการเรียนวิชาอื่น  
โดยมีขั้นการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 5 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน  
2) ขั้นการวางแผน 3) ขั้นตอนดำเนินงาน 4) ขั้นการเขียนรายงาน 5) ขั้นนำเสนอผลงาน

2.2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสารในระหว่าง  
การเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ผู้สอนจะใช้สื่อการสอนที่พัฒนาขึ้นจาก โปรแกรม  
Google classroom และใช้ช่องทางติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน โดยใช้โปรแกรมไลน์ (Line)

2.2.3 แจกวัสดุประสงค์การเรียน

2.2.4 ชี้แจงเนื้อหาและชี้แจงกิจกรรมปฏิสัมพันธ์

2.2.5 ชี้แจงการติดต่อผู้สอนเมื่อมีปัญหา

2.2.6 แบ่งกลุ่มย่อย 4-5 คนและสร้างกลุ่มติดต่อสื่อสาร

2.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

2.3.1 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ผู้สอนได้จัดทำ

2.3.2 เตรียมแหล่งเรียนรู้ เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
การศึกษา ผู้สอนได้จัดทำบทเรียน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้โดยใช้ ระบบห้องเรียนออนไลน์ที่มีชื่อว่า  
Google classroom ซึ่งเป็นระบบห้องเรียนออนไลน์ที่มีความพร้อมในการใช้งาน มีระบบสนับสนุน  
การจัดการเรียนการสอนที่พร้อมมีสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่หลากหลาย สามารถรองรับ  
การใช้งานผ่านหน้าจอ โทรศัพท์หรือหน้าจอคอมพิวเตอร์ขนาดต่าง ๆ ได้ปกติ และในปัจจุบัน  
นักศึกษาโดยส่วนมากจะให้ Smart phone หรือโทรศัพท์เป็นอุปกรณ์ที่ติดตัวทุกคน ระบบห้องเรียน  
ออนไลน์ (Google classroom) ก็มี Application ให้ติดตั้งไว้ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือของผู้เรียน

2.3.3 ขั้นตอนการสอนแบบโครงงาน เป็นการออกแบบระบบการสอนที่ใช้สอน  
ควบคู่ไปกับการสอนระบบปกติ ใช้ทั้งวิธีการสอนเป็นเจอกันในชั้นเรียนและผู้สอนกับผู้เรียนใช้

ระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) ในการเรียนการสอนและทำกิจกรรมร่วมกันตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

2.3.3.1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงการ เป็นการแรกที่ทำให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยให้ผู้เรียนสร้างกลุ่มย่อย ๆ ลงในระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) จากนั้นแต่ละกลุ่มจะทำการศึกษาศาสนาการณ/ ปัญหา เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา จากที่ผู้สอนได้สร้างไว้ในระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) เมื่อกลุ่มผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ประเด็นปัญหาแล้ว กลุ่มผู้เรียนจะเริ่มค้นคว้าข้อมูลแหล่งต่าง ๆ จาก Smart phone ของตนเองและกลุ่มผู้เรียนก็จะระดมความคิดพูดคุยกันในกลุ่มเมื่อได้ข้อสรุปเรื่องการเลือกหัวข้อแล้วก็จะเสนออาจารย์ที่ผู้สอน โดยการส่งผ่านทางระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) หรือช่องทางสื่อสาร (Line)

2.3.3.2 ขั้นตอนการวางแผน เป็นขั้นที่กลุ่มผู้เรียนต้องร่วมหารือกันเพื่อวางแผนการทำงานหลังจากที่ได้ประเด็นปัญหาหรือหัวข้อ จากนั้นระดมความคิดร่วมกัน เขียนเค้าโครงโครงการผ่าน Google doc สมาชิกในกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดเป้าหมายเสนอเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ที่ปรึกษา

2.3.3.3 ขั้นตอนดำเนินงาน เป็นอีกขั้นที่สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มผู้เรียนจะต้องรวมพลังกันสร้างชิ้นงานตามที่ได้รับมอบหมาย และจะต้องตามที่ได้วางแผนไว้จากกระบวนการกลุ่ม กลุ่มผู้เรียนจะต้องรายงานความก้าวหน้าเป็นระยะและกลุ่มผู้เรียนจะการบันทึกปัญหาและอุปสรรคเมื่อพบปัญหาในกลุ่มผู้เรียนจะใช้ Google keep เพื่อบันทึกปัญหาที่พบ และเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ไข โดยผ่านทางช่องทางสนทนา (Line)

2.3.3.4 ขั้นตอนเขียนรายงาน เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องพบกับผู้เรียนทุกคนเพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับรูปแบบที่ชัดเจน ผู้สอนมีตัวอย่างรูปแบบการเขียนรายงานให้ผู้เรียนได้ศึกษา เพื่อให้ทุกกลุ่มจะได้เขียนรายงานจากผลการดำเนินงานที่ได้จากการดำเนินโครงการในรูปแบบที่เหมือนกัน โดยจะต้องเขียนรายงานผ่าน Google doc เพื่อจะต้องนำเสนอที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป และกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลใน Google doc โดยใช้ Email ของผู้สอนให้ผู้สอนเข้าถึงข้อมูล

2.3.3.5 ขั้นนำเสนอผลงาน เป็นขั้นที่กลุ่มผู้เรียนจะต้องประชุมวางแผนการนำเสนอ เพราะการนำเสนอเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนจะนำเสนอโดยใช้รูปแบบใด เช่น นำเสนอโดย Google site, นำเสนอ โดย Google slides หรือออกแบบการนำเสนอในรูปแบบของ

Infrograph แล้วส่งผู้สอนผ่านทางโปรแกรมสนทนา (Line) หรือส่งงานในกลุ่มที่สร้างไว้ที่ Google classroom เพื่อปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอตามวัน/ เวลา/ สถานการณ์ที่กำหนด

2.4 ทดสอบหลังเรียน ทดสอบก่อนเรียน เป็นการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยนัดหมายเวลาให้ผู้เรียนมาสอบพร้อมกันในห้องเรียนปกติ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยและแบบอัตนัย จำนวน 15 ข้อ ที่ผู้สอนได้สร้างไว้บน ระบบห้องเรียนออนไลน์ (Google classroom) ที่สร้างไว้ในบทเรียน กำหนดเวลา 90 นาที และแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบผ่านทาง กลุ่มสนทนา (Line) โดยข้อความจะไปปรากฏผ่าน โทรศัพท์มือถือผู้เรียนแต่ละคน

### 3. ผลลัพธ์ (Output)

3.1 สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา

3.1.1 สามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

3.1.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

3.1.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

3.2 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

3.3 ประสิทธิภาพของระบบการสอน เป็นการประเมิน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2$  ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งเป็นการประเมินกระบวนการ ( $E_1$ )

และการประเมินผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2 = 80/ 80$

$E_1 = 80$  คือ คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ทำแบบฝึกหัด ทำแบบฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80

$E_2 = 80$  คือ คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ประเมินผลงานสุดท้าย มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80

### 4. ผลย้อนกลับ (Feedback)

เป็นการรวบรวมข้อมูลจากผลลัพธ์ของระบบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของระบบหรือไม่ ได้แก่ 1) ผู้เรียนมีความสามารถเลือกใช้ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 2) ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี 3) ผู้เรียนมีความสามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อมูลจากผลลัพธ์ดังกล่าวนำไปปรับปรุงองค์ประกอบของระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ได้แก่องค์ประกอบ Input, Process

## ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริม สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษา วิชาชีพครู

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ไปใช้ในการสอนจริง โดยการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ มีผลการทดสอบประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้ และผลการประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี ของนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

ตารางที่ 4 แสดงประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	SD	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	100	81.52	2.21961	81.52	$E_1/E_2 = 81.52/82.24$
คะแนนหลังเรียน	50	41.12	2.107922	82.24	

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพหน่วยการเรียนรู้วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ได้คะแนนรวมกิจกรรมระหว่างเรียน รวมเฉลี่ย  $E_1 = 81.52$  และคะแนนรวม การทดสอบหลังเรียนรวมเฉลี่ย  $E_2 = 82.24$  สรุปได้ว่า หน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5 แสดงสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีของนักศึกษาวิชาชีพครู

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับ สมรรถนะ
<b>ด้านความรู้</b>			
<b>1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้</b>			
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา	4.23	0.58	มาก
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา	4.23	0.58	มาก
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา	4.19	0.57	มาก
<b>2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ</b>			
2.1 นักศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	4.35	0.51	มาก
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน	4.27	0.58	มาก
<b>3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ</b>			
3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.31	0.51	มาก
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหาคาไรใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.27	0.58	มาก
<b>4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้</b>			
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้	4.38	0.51	มาก
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	4.23	0.58	มาก
<b>5. การออกแบบ การสร้างการนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม</b>			
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบการสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	4.27	0.65	มาก



ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับสมรรถนะ
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุง นวัตกรรม	4.23	0.58	มาก
<b>ภาพรวมด้านความรู้</b>	<b>4.46</b>	<b>2.10</b>	<b>มาก</b>
<b>ด้านทักษะ</b>			
<b>1. สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุง นวัตกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี</b>			
1.1 นักศึกษามีทักษะในการวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัด ของนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา	4.44	0.51	มาก
1.2 นักศึกษามีทักษะในการเลือก นวัตกรรมและ เทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา	4.44	0.51	มาก
<b>2. ความสามารถในการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษามาใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน</b>			
2.1 ท่านสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.32	0.56	มาก
2.2 ท่านสามารถนำนวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียน แก้ปัญหา	4.44	0.58	มาก
<b>3. ความสามารถในการสร้างและปรับปรุงนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา</b>			
3.1 นักศึกษาสามารถ สร้าง จัดเก็บ ปรับปรุงนวัตกรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.48	0.59	มาก
3.2 นักศึกษาสามารถสร้างแบบประเมินการใช้งาน นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.44	0.51	มาก
3.3 นักศึกษามีทักษะในการประเมินการใช้งาน นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	4.64	0.69	มาก
<b>4. ความสามารถในการแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน</b>			
4.1 นักศึกษามีทักษะใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลจาก แหล่งเรียนรู้	4.64	0.69	มาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับสมรรถนะ
4.2 นักศึกษามีทักษะในการเลือกแหล่งเรียนรู้เพื่อส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	4.40	0.58	มาก
4.3 นักศึกษาสามารถประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้	4.52	0.59	มาก
<b>5. ความสามารถในการประยุกต์ใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา</b>			
5.1 นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น	4.44	0.51	มาก
5.2 นักศึกษาสามารถนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาที่หลากหลายรูปแบบมาบูรณาการร่วมกันในการจัดการเรียนรู้	4.40	0.58	มาก
<b>6. ความสามารถในการใช้เครื่องมือสื่อสาร</b>			
6.1 นักศึกษาสามารถวางแผนการใช้เครื่องมือสื่อสารให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ เช่น Line, Google classroom เป็นต้น	4.44	0.51	มาก
6.2 นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องมือสื่อสารในการสื่อสาร เช่น Line, Google Classroom เป็นต้น	4.48	0.59	มาก
6.3 นักศึกษามีทักษะในการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ในการเรียนรู้	4.40	0.65	มาก
6.4 นักศึกษามบูรณาการการใช้เครือข่ายสังคมร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.58	มาก
ภาพรวมทุกด้าน	4.45	1.86	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้านความรู้ ข้อที่ผู้เรียนมีสมรรถนะมากที่สุด ข้อที่ 4 แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ รายละเอียดที่ 4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้

ได้ ค่า  $\bar{x} = 4.38$ , ค่า  $SD = 0.51$  รองลงมา ข้อที่ 2 เทคโนโลยีและสารสนเทศ รายละเอียดที่ 2.1 นักศึกษามีความรู้สามารถอธิบายและแนะนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ได้  $\bar{x} = 4.35$ , ค่า  $SD = 0.51$  และ ข้อที่ 3 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ รายละเอียดที่ 3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ได้  $\bar{x} = 4.31$ , ค่า  $SD = 0.51$

และพบว่าสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีของนักศึกษาวิชาชีพครูด้านทักษะข้อที่ผู้เรียนมีสมรรถนะมากที่สุด ข้อที่ 3 ความสามารถในการสร้างและปรับปรุงนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3.3 นักศึกษามีทักษะในการประเมินการใช้งานนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และข้อที่ 4 ความสามารถในการแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน รายละเอียด 4.1 นักศึกษามีทักษะใช้เครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ ได้  $\bar{x} = 4.64$ , ค่า  $SD = 0.49$  ซึ่งมีค่ามากที่สุด รองลงมา คือ ข้อที่ 4 ความสามารถในการแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน รายละเอียด 4.3 นักศึกษาสามารถประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ ได้  $\bar{x} = 4.52$ , ค่า  $SD = 0.59$

### ตอนที่ 3 ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

การประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู เป็นการนำระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน รับรองในขั้นสุดท้าย วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยให้คะแนนการตอบแบบประเมินแล้วหาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การแปรความหมายของค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมากที่สุด

ผลการประเมินระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลการประเมินรับรองความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อระบบการสอนโดยใช้  
 โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 การศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ประเด็นความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ความหมาย
<b>1. ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานโดยรวม</b>			
1.1 ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน สำหรับ นักศึกษาวิชาชีพครู มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียน การสอนในรายวิชานี้หรือไม่	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
1.2 แนวคิดระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่กำหนดขึ้นมีความสมเหตุสมผลและมีองค์ประกอบ ระบบเหมาะสมเพียงใด	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
1.3 การจัดลำดับขั้นตอนและความสัมพันธ์ของระบบ การสอนมีความเหมาะสมเพียงใด	4.20	0.45	เหมาะสมมาก
1.4 ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้ เหมาะสมเพียงใด	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
1.5 เนื้อหาที่ใช้สอนในแต่ละครั้งมาก/ น้อย เหมาะสมกับ ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยเพียงใด	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
1.6 ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานทำให้ผู้เรียน สามารถสนทนา ถาม-ตอบ อภิปรายและร่วมแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกันเพียงใด	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
1.7 ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีความเหมาะสมกับสภาพสังคมปัจจุบันเพียงใด	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
<b>2. ด้านการเรียนในห้องเรียนปกติ</b>			
2.1 กิจกรรมการเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วม ในการแสดงความคิดเห็นและทำกิจกรรม	4.80	0.45	เหมาะสมมาก

ประเด็นความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ความหมาย
2.2 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและกลุ่ม	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
2.3 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.20	0.55	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ความหมาย
2.4 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนแบบไม่เคร่งเครียด	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
2.5 กิจกรรมการเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิด ที่หลากหลาย	4.20	0.84	เหมาะสมมาก
<b>3. ด้านการเรียนในแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้</b>			
3.1 การเรียนในแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ส่งเสริม ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
3.2 การเรียนในแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ส่งเสริม ให้ผู้เรียนรู้จักสภาพเป็นจริง	4.20	0.55	เหมาะสมมาก
3.3 การเรียนในแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ส่งเสริมให้ ผู้เรียนใช้ทรัพยากรท้องถิ่นและชุมชนให้เป็นประโยชน์ ต่อ การเรียนรู้	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
3.4 การเรียนในแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ส่งเสริม ให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะ การประสานงาน ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการแสวงหาความรู้ เป็นต้น	4.80	0.45	เหมาะสมมาก
<b>4. ด้านการเรียนแบบโครงงาน</b>			
4.1 การสอนโดยใช้โครงงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงาน วางแผนการทำงาน ประสานงาน และติดต่อสื่อสาร เป็นต้น	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
4.2 การสอนโดยใช้โครงงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียน	4.60	0.55	เหมาะสมมาก

ประเด็นความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ความหมาย
กล้าคิด กล้าแสดงออก			
4.3 การสอนโดยใช้โครงงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้จักหน้าที่และมีความรับผิดชอบมากขึ้น	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
4.4 การสอนโดยใช้โครงงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียน รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
4.5 การสอนโดยใช้โครงงานส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การพัฒนาความคิดและรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	4.80	0.45	เหมาะสมมาก

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ความหมาย
<b>5. ด้านประโยชน์ที่ได้รับ</b>			
5.1 ระบบการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ เนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.40	0.55	เหมาะสมมาก
5.2 ระบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะ ทางการเรียนสูงขึ้น	4.40	0.89	เหมาะสมมาก
5.3 ระบบการสอนโดยใช้โครงงานส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถแสวงหา แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น	4.60	0.55	เหมาะสมมาก
รวมค่าเฉลี่ย	4.49	0.93	เหมาะสมมาก

จากตารางที่ 6 พบว่า คะแนนความเหมาะสมตามความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู รวมทุกข้อพบว่ามีค่าเฉลี่ยรวม  $\bar{X} = 4.49$  ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มีขั้นตอนในการดำเนินการและสรุปผลการวิจัย ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/ 80
3. เพื่อรับรองระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

#### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎี งานวิจัยเกี่ยวข้องเพื่อนำไปกำหนดต้นแบบระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

สารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

2. ประเมินความต้องการระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ
3. พัฒนารอบแนวคิดโดยกำหนดคุณลักษณะและออกแบบระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ
4. ตรวจสอบคุณภาพระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) แล้วนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
5. ร่างระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ และแผนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ
6. ทดสอบประสิทธิภาพแผนการสอนตามระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ
7. ปรับปรุง และรับรองระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ และแผนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และเขียนรายงานการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบจำลองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
2. แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
4. แบบประเมินรับรองแบบจำลองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากการทดลองใช้ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ปรับปรุงหลังจากประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus group) ไปผลิตหน่วยการเรียนรู้แล้วทดสอบประสิทธิภาพ 2 ขั้นตอน คือ 1) การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) เป็นการนำหน่วยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ไปทดลองใช้กับตัวแทนกลุ่มตัวอย่าง 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม 2) การทดลองใช้จริง (Trial run) เป็นหน่วยการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่แก้ไขปรับปรุงแล้วในขั้นการทดลองใช้เบื้องต้น



(Try out) ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา หลักสูตร 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1029301 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คน โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยทดสอบประสิทธิภาพแผนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2 = 80/80$

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  นำผลที่ได้จากการทดลองเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ( $E_1/E_2 = 80/80$ ) โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520)

2. วิเคราะห์ผลการประเมินสมรรถนะระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ในรูปแบบของมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายความว่า	มีสมรรถนะน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายความว่า	มีสมรรถนะน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายความว่า	มีสมรรถนะปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายความว่า	มีสมรรถนะมาก
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายความว่า	มีสมรรถนะมากที่สุด

3. วิเคราะห์ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิในรูปแบบของมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายความว่า	มีความเหมาะสมมากที่สุด

### สรุปผลการวิจัย

1. ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก และ 13 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่
  - 1.1 บริบท (Context)
  - 1.2 หลักสูตรและเนื้อหา
  - 1.3 ผู้เรียน
  - 1.4 ผู้สอน
  - 1.5 สภาพแวดล้อม
  - 1.6 แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
2. กระบวนการ (Process) ได้แก่
  - 2.1 ทดสอบก่อนเรียน
  - 2.2 ปฐมนิเทศ ประกอบด้วย
    - 2.2.1 แนะนำวิธีการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
    - 2.2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสาร
    - 2.2.3 แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้
    - 2.2.4 ชี้แจงเนื้อหาและชี้แจงกิจกรรมปฏิสัมพันธ์
    - 2.2.5 ชี้แจงการติดต่อผู้สอนเมื่อมีปัญหา
    - 2.2.6 แบ่งกลุ่มย่อย 4-5 คนและสร้างกลุ่มติดต่อสื่อสาร
  - 2.3 กระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วย
    - 2.3.1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ผู้สอนได้จัดทำ
    - 2.3.2 เตรียมแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ
    - 2.3.3 ขั้นตอนการสอนแบบโครงงาน ประกอบด้วย
      - 2.3.3.1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน
      - 2.3.3.2 ขั้นการวางแผน
      - 2.3.3.3 ขั้นดำเนินงาน
      - 2.3.3.4 ขั้นการเขียนรายงาน
      - 2.3.3.5 ขั้นนำเสนอผลงาน
    - 2.3.4 ขั้นตอนการประเมินผล
    - 2.3.5 ขั้นตอนการสะท้อนผล
  - 2.4 ทดสอบหลังเรียน
3. ผลลัพธ์ (Output) ได้แก่
  - 3.1 สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา

การศึกษา

## ประกอบด้วย

- 3.1.1 สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
- 3.1.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี
- 3.1.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

### 3.2 ผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้

### 3.3 ประสิทธิภาพของระบบการสอน

## 4. ผลย้อนกลับ (Feedback)

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2$  เท่ากับ 81.52/ 82.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ได้ผลการประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา รวมทุกด้าน อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.45$ )

3. ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูจากผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.49$ )

## อภิปรายผล

### 1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการทดสอบประสิทธิภาพระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/ E_2$  ได้ผลเท่ากับ 81.52/ 82.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพราะระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้แบบสืบค้น ฝึกทักษะการคิดขั้นสูง พึ่งพาตนเองเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างอิสระ ตามแนวคิดของ ลอว์ และ ลอว์ (Lall, & Lall, 1983) นอกจากนี้ยังเน้นให้ผู้เรียนต้องลงมือกระทำด้วยตนเอง ตามความสามารถความถนัดและความสนใจ สามารถแสดงศักยภาพตนเองได้อย่างเต็มที่ รู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น คิดและตัดสินใจรอบคอบ สื่อสารความคิดของตนเองให้ผู้อื่นยอมรับด้วยเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ เป็นไปตามทักษะการเรียนรู้

ศตวรรษที่ 21 (Bellanca, James, & Brandt, Ron, 2010) การเสนอเนื้อหาจะใช้วิธีที่หลากหลาย เช่น ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการกระตุ้นผู้เรียนได้คิดให้เกิดข้อสงสัย หรือมีคำถามในสมองกระตุ้นให้มีความต้องการที่จะศึกษาค้นคว้า เช่น การนำเสนอ (Presentation) เนื้อหา อ่านเอกสารการสอน และศึกษาแหล่งเรียนรู้รายบุคคลที่จัดเตรียมไว้ให้มีปฏิสัมพันธ์ในการสนทนาแลกเปลี่ยนสาระที่ศึกษากับเพื่อนได้หลายช่องทาง เช่น Google site เพื่อนำเสนอเนื้อหา Google keep เพื่อบันทึกปัญหาที่พบ และเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางแก้ไข โดยผ่านทางช่องทางสนทนา (Line) หรือนำเสนองานโดยใช้ Google slides, Google site สอดคล้องกับ Bruner (1966) กล่าวว่า การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือเลือกรับรู้ขึ้นกับความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ การเรียนรู้เกิดจากการค้นพบ เนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น และเพียเจต์ (Piaget, 1973) กล่าวว่า พัฒนาการทางชีวปัญญาของผู้เรียนมีการปรับตัวโดยกระบวนการซึมซับ หรือวิจิตรูซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) ซึ่งพัฒนาการจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนรับและดูดซึมข้อมูลใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้ จะทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) ผู้เรียนก็จะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) นอกจากนี้ ยังได้มีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative) โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียน 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันให้มาทำกิจกรรมร่วมกันตามที่มอบหมาย เช่น สนทนากลุ่มย่อยตามประเด็นที่ผู้สอนกำหนดไว้ในกิจกรรมกลุ่มย่อยผ่านห้องสนทนา (Chat room) หรือ โปรแกรมกูเกิลแฮงเอาท์ (Google hangout) หรือ โปรแกรมเฟซบุ๊ก (Facebook) ผู้เรียนแต่ละคนสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนสาระที่ศึกษาที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเองภายในกลุ่มได้อย่างอิสระ ซึ่งแต่ละคนได้ทำหน้าที่หลายบทบาททั้งเป็นผู้เสนอความคิดและเป็นผู้รับฟังข้อเสนอของสมาชิกภายในกลุ่ม ทุกคนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีปฏิสัมพันธ์กันสม่ำเสมอ และผู้สอนยังคอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ คอยแจ้งข่าว ส่งข้อมูล หรือตอบข้อสงสัยของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และเมื่อแต่ละกลุ่มทำงานสำเร็จตามที่ได้รับมอบหมายก็จะเผยแพร่ผลงานผ่านช่องทางที่กำหนดทุกคนสามารถเข้าถึงและเรียนรู้ได้อย่างสะดวก ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้จะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความรับผิดชอบในการเรียนเพราะต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอนและสมาชิกในกลุ่ม ถ้าคนไหนไม่ได้ทำก็จะส่งผลให้เพื่อนในกลุ่มทำงานชิ้นต่อไปไม่ได้หรือไม่ได้ก็จะโดนหักคะแนนกลุ่ม ทำให้ทุกคนต้องรับผิดชอบในส่วนของตนเองมากขึ้นและมีงานมานำเสนอทุกครั้งตามเวลา

นักหมายทำกิจกรรมร่วมกัน สอดคล้องกับเทอร์ทีน จอนสัน (Johnson, 1991) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานหลายรูปแบบ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม และระหว่างกลุ่มผู้เรียนมีความสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มและนอกกลุ่ม ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ รู้จักการทำงานร่วมกัน รู้จักยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักการแบ่งปันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และสอดคล้องกับ ศิริสันต์ มณีนิล (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ สำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะ มีประสิทธิภาพตามสูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 และมีค่าที่ได้ 85.33/ 82.67 และสอดคล้องกับ วณิชยา สาร (2559) ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะ มีค่าเท่ากับ 86.88/ 83.56

## 2. ผลการประเมินสมรรถนะระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

ผลการประเมินสมรรถนะระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ได้ผลการประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษารวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.45$ ) เพราะการจัดการเรียนรู้ตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ เรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเองและบทเรียนสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และมีการจัดการเรียนการสอนทั้งแบบไม่เผชิญหน้าและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนออนไลน์ และแบบเผชิญหน้าให้ผู้เรียนสามารถฝึกประสบการณ์ตรงจากการร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม และมีโอกาสได้ฝึกจริง ทำจริงในชั้นเรียน มีการช่วยเหลือกันระหว่างเพื่อนในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม และมีผู้สอน ผู้ช่วยสอนคอยประสานงานอำนวยความสะดวกให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะอย่างใกล้ชิดตามแนวคิดของออเรนและสโตน (Parker, 1990) ใช้อย่างชัดเจน ทั้งส่วนที่เป็นเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีที่ศึกษาด้วยตนเองผ่านบทเรียนออนไลน์ ส่วนที่เป็นกิจกรรมกลุ่มที่เน้นทักษะความชำนาญก็จะใช้วิธีการเรียนรู้แบบเผชิญหน้า มีขั้นตอนการฝึกปฏิบัติชัดเจน ผู้สอน ผู้ช่วยสอนคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด มีการเตรียมความพร้อมผู้เรียนก่อนฝึกปฏิบัติจริงในรูปแบบการเรียนแบบเผชิญหน้าเปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกฝนอย่างอิสระ สามารถฝึกจนชำนาญก่อนเข้าสอบฝึกปฏิบัติตามแนวคิดของธอร์นไคค์ (Lall, & Lall, 1983) กล่าวว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีเมื่อมีความพร้อม (Law of readiness) เมื่อได้ฝึกหัด (Law of exercise) และรับทราบผล (Law of effect) และแบบจำลองการสอนแบบผสมผสานฯ ครั้งนี้ยังได้

บูรณาการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology: ICT) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน และนำมาใช้ในการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนด้วยกัน ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเข้ามาอ่านสรุปการทำกิจกรรมกลุ่มย่อยที่เสนอผ่านช่องทางต่าง ๆ และข้อเสนอแนะจากผู้สอนได้ตลอดเวลา และยังใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสนทนาสนทนา ถาม-ตอบ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนด้วยกันแบบประสานเวลา (Synchronous) ตามเวลานัดหมายและการแสดงผลการประเมินผู้เรียน ทั้งแบบรายบุคคล แบบกลุ่มย่อย ให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา และยังใช้ในการแจ้งข่าวสารการฝากข้อความ ข้อเสนอแนะถึงผู้เรียนให้ทราบอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นในการเรียน ติดตามตรวจสอบงานอยู่เสมอ สอดคล้องกับไวน์ (Kezsbom, 1990) กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology: ICT) เป็นเครื่องมือในการเพิ่มพูนการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีความสะดวกในการเรียนการสอน ทำกิจกรรมได้หลากหลายรูปแบบ เป็นช่องทางให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนสนใจ และกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ ตรีภูมิต จิตวัฒนากร (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ สำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษา พบว่า ความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะที่มีด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี การศึกษาของครูผู้สอนในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ ณีภูษา ผิวมา และคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่องแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยสวนดุสิต พบว่า สมรรถนะด้าน IT ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.66) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักศึกษามีสมรรถนะด้านการสื่อสาร ด้านการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ด้านการประเมินผล ด้านการจัดการสารสนเทศ ด้านการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ และด้านการบูรณาการอยู่ในระดับมาก ส่วนด้านการสร้างสรรค์สารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.25)

**3. ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จากผู้ทรงคุณวุฒิ**  
 ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.49$ ) เพราะระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยใช้ 7 ขั้นตอนของศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ คือ ขั้นที่ 1 ศึกษา

องค์ความรู้/ เนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน ขั้นที่ 2 ประเมินความต้องการต้นแบบชิ้นงาน ขั้นที่ 3 พัฒนาการออกแบบคิดค้นแบบชิ้นงาน ขั้นที่ 4 ถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ ขั้นที่ 5 ร่างต้นแบบชิ้นงาน ขั้นที่ 6 ทดสอบต้นแบบชิ้นงาน และขั้นที่ 7 ปรับปรุง รับรองต้นแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และเขียนรายงาน ซึ่งแต่ละขั้นตอน ได้มีการดำเนินการอย่างละเอียดชัดเจน เช่น มีการศึกษาคำราเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และศึกษาความต้องการผู้เรียน เพื่อนำมาพัฒนากรอบแนวคิดของแบบจำลองการสอนแบบผสมผสานฯ และนำมาสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus group) จำนวน 12 คน และกำหนดคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญไว้อย่างชัดเจน และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะทุกประเด็นอย่างครบถ้วน เพื่อให้ได้ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ ที่เหมาะสม และนำไปออกแบบและพัฒนาชุดการสอนเพื่อทดสอบประสิทธิภาพโดยดำเนินการ 2 ขั้นตอน คือ 1) การทดลองใช้เบื้องต้น (Tryout) 2) ทดลองใช้จริง (Trial run) ซึ่งการทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) ได้ดำเนินการทั้งแบบเดี่ยว (1: 1) โดยใช้ผู้เรียน เก่ง-กลาง-อ่อน คละกัน จำนวน 3 คน แบบกลุ่ม (1: 10) โดยใช้ผู้เรียนเพิ่มขึ้น จำนวน 10 คน และ แบบภาคสนาม (1: 100) โดยใช้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ จำนวน 25 คน ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้จริง (Trial run) ได้เป็นการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ สาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา หลักสูตร 5 ปี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1029301 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คน จากกระบวนการข้างต้น ทำให้ผลการประเมินรับรองระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานฯ อยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก” และสอดคล้องกับ วนิษา ศาคร (2559) ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า ผลการพัฒนาแนวทางและกิจกรรมการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำการระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครูไปใช้กับนักศึกษา คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาอื่น ๆ เพื่อสังเกตผลที่ได้จากนิสิตสาขาวิชาที่ต่างกัน

1.2 ควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการทดลองควรใช้มากกว่า 3 ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้ พัฒนาสมรรถนะการใช้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง และเพื่อ

สังเกตความก้าวหน้าที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

1.3 บทบาทของผู้สอนมีส่วนสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ ผู้สอนควรเป็นผู้กระตุ้นความสนใจและอำนวยความสะดวก (Motivating and facilitating) โดยผู้สอนต้องสร้างสรรค์การนำเข้าสู่บทเรียนให้เข้าใจ และจัดหาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมผู้เรียนตามเหมาะสม

1.4 การประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาของสมาชิกในทีม ครูผู้สอนต้องควบคุมไม่ให้ผู้เรียน ทราบคะแนนการประเมินของผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อลดการประเมินที่คลาดเคลื่อน อันอาจจะเกิดจากความเกรงใจในการให้คะแนน

1.5 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก่อนใช้ระบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนแสดงสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาที่มีอยู่เดิมแล้วออกมา เพื่อประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศศึกษาก่อนเรียน ดังนั้น ในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยไม่มีการกล่าวถึงความสำคัญของการทำงานร่วมกัน เพื่อลดการคลาดเคลื่อนในการแสดงพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของผู้เรียนออกมา

## 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีศึกษาเจาะลึกลงในองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีมแต่ละองค์ประกอบว่าควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะใดหรือรูปแบบใด ที่จะส่งเสริมแต่ละองค์ประกอบได้ดีที่สุด

2.2 ควรมีการศึกษาระบบการสอน และองค์ประกอบสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาสำหรับนิสิตคณะอื่น ๆ ซึ่งอาจจะมีระบบและองค์ประกอบสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษาที่ต่างกัน



## บรรณานุกรม

- กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์. (2548). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอนแบบร่วมมือในกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กมลรัตน์ สันติคุณากุล. (2547). การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นโครงงานวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนางหลวง สำนักงานเทศบาลทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กาญจนา จันทร์ประเสริฐ. (2554). การพัฒนาแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองสำหรับนักศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ. วารสารสุทธิปริทัศน์, 27(82), 23-40.
- ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ. (2543). สมรรถภาพของนักเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. (2554). แผนยุทธศาสตร์คณะครุศาสตร์ (ฉบับที่ 12). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- จันทิมา แสงเลิศอุทัย. (2550). การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. ปริญญาโท การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2542). โครงการทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน. วารสารวิชาการ, 2(8), 35-37.
- ชลีนุช คนชื้อ. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานทางด้านกิจกรรมในรายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชัชวาล ชันติกเชนชาติ. (2548). สมรรถภาพเชิงวิชาชีพเทคโนโลยีการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชัยขงค์ พรหมวงส์. (2523). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอน*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยขงค์ พรหมวงส์. (2536). ระบบและการจัดระบบ. ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยขงค์ พรหมวงส์. (2543). กระบวนการสื่อสารการเรียนการสอน. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยขงค์ พรหมวงส์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์. (2539). การจัดการเรียนการสอน. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ณัฐภาพ สมคิด. (2560). *การพัฒนากระบวนการสอนการทำงานเป็นทีม แบบอิงประสบการณ์สำหรับนิสิตक्रमมหาวิทยาลัยบูรพา*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐภา ผิวมา, ปรีศนา มัชฌิมา, สายสุดา ปั้นตระกูล และชุตีวรรณ บุญอาษาทอง. (2558). *แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต*. รายงานการวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- ณัฐพล ไร่ไฟ. (2559, 13 มกราคม). อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สัมภาษณ์.
- ดวงพร ธรรมะ. (2559, 7 มกราคม). อาจารย์ประจำภาควิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. สัมภาษณ์.
- คุษฎี โยเหลา. (2557). *โครงการปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียน โดยใช้กระบวนการชี้แนะ Coaching and Mentoring*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ตระกูล จิตวัฒนากร. (2555). *รูปแบบการพัฒนาสมรรถนะด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ สำหรับครูผู้สอนบริหารธุรกิจของวิทยาลัยอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์, คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทัศนีย์ ฤกษ์ส โมสร, วสันต์ อดิศัพท์ และธีรพงศ์ แก่นอิน. (2554). การพัฒนาครูประจำการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยบทเรียนออนไลน์ เรื่องห้องเรียนเสมือน: การศึกษาเชิงคุณภาพ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, 22(2), 258-272.

- ทิตนา เขมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธการพิมพ์.
- ทิตนา เขมมณี. (2551). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา เขมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา เขมมณี. (2555). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพพร ชั้นประเสริฐ. (2547). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางไกลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ เทเลคอนเฟอร์เรนซ์ของโรงเรียนในสหวิทยาเขต เขตอุดมศักดิ์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2541). *Constructionism คืออะไร*. ใน *วชิราวุธวิทยาลัย ทำไปเรียนไป เพื่อให้รู้ว่า*. กรุงเทพฯ: วชิราวุธวิทยาลัย.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2552). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ประวิต เอราวรรณ์ และมณูญ ศิวารมย์. (2557). *การพัฒนารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับพัฒนาทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. *วารสารวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา*, 1(2), 42-43.
- พิจิตรา ทีสุกะ. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน วิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิมพ์ันท์ เดชะคุปต์, เพาว์ ยินดีสุข และราชน มีศรี. (2551). *การสอนคิดด้วยโครงการการเรียนการสอนแบบบูรณาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2544). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภูเบศ เลื่อมใส. (2559, 7 มกราคม). *หัวหน้าภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. สัมภาษณ์.

- มาณะ ทิพย์ศิริ. (2547). *การวิจัยการสอนโครงการระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ:  
บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- รัชนิกร พัฒนธีรัตน์ และสุชาติ ชนวนเสถียร. (2555). การพัฒนารายวิชาเพื่อเพิ่มสมรรถนะของครู  
คอมพิวเตอร์โดยใช้การเชื่อมโยงระหว่างสมรรถนะของครูและนักเรียน. ใน *การประชุม  
วิชาการทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ: CIT 2012*. กรุงเทพฯ: สำนักงาน  
บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ:  
นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2545). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม*.  
ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์,  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2552). *การสอนแบบโครงการและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน: งานที่ครูประเมิน  
ทำได้*. กรุงเทพฯ: สาอะแอนด์ซัน พรินต์ติ้ง.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2544). *โครงการเพื่อการเรียนรู้หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม*. กรุงเทพฯ:  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วรวัฒน์ บุญดี. (2554). *การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนด้วยโครงการบนเว็บเพื่อเสริมสร้าง  
ทักษะการปฏิบัติและการทำงานแบบร่วมมือของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม*.  
วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา,  
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วนิชา สาคร. (2559). *แนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักศึกษา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต,  
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วัชรภรณ์ แก้วดี. (2544). *การเรียนรู้จากการทำโครงการ (Project-based learning)*.  
ใน พิมพ์พันธ์์ เฉชะคุปต์, สุวัฒนา อุทัยรัตน์ และกมลพร บัณฑิตยานนท์ (บรรณาธิการ),  
*แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับครูมัธยมเพื่อการปฏิรูปการศึกษา* (หน้า 203-231).  
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิไลพร วรจิตตานนท์. (2551). *ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการปฏิบัติตนตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*. รายงานวิจัยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศยามน อินสะอาด. (2555). *การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Project Based Learning ในรายวิชาเกมและสถานการณ์จำลองเพื่อการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี*. รายงานวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศิริศักดิ์ มณีนิล. (2550). *การศึกษาศมรรถภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของครูผู้สอนสาระวิชาสุขศึกษาและพลศึกษาในระดับช่วงชั้นที่ 3*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตศึกษา, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- ศิวพร สันติมิตร. (2545). *สมรรถภาพทางเทคโนโลยีการศึกษาของครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สังัด อุทรานันท์. (2532). *เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ*. กรุงเทพฯ: ภาคบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2544). *คู่มือการวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สายฝน เป้าพะเนา. (2554). *การศึกษาศมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาเขตวังไกลกังวล*. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สิทธิพล อางอินทร์ และธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์. (2554). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตร 5 ปี*. *วารสารวิจัย มข*, 1(1), 1-16.

- สุวมิตร กอมณี. (2559, 7 มกราคม). อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. สัมภาษณ์.
- สุคนธ์ ดินธพานนท์. (2545). *การจัดกระบวนการเรียนรู้: เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- สุวัฒน์ นิยมไทย. (2553). *การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม*. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ. (2559, 10 มกราคม). อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สัมภาษณ์.
- สุราง สาร. (2537). *พฤติกรรมการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต*. กรุงเทพฯ: หลักสูตรและการสอนครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม.
- สุรการ จังหาร. (2559, 6 มกราคม). อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. สัมภาษณ์.
- สุพินดา เลิศฤทธิ. (2557). *การพัฒนาครุภัณฑ์สมรรถนะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อใช้ในการเรียนรู้ของนักเรียนระดับการศึกษายกระดับพื้นฐาน จังหวัดปทุมธานี มหาวิทยาลัยรังสิต*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สุพิน ดิษฐสกุล. (2543). การเรียนด้วยวิธีทำโครงการ (Collaborative project-based learning). *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 15(3), 49-56.
- สุพจน์ อิงอาจ. (2559, 15 มกราคม). อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. สัมภาษณ์.
- สมจิต จันทรฉาย. (2557). *การออกแบบพัฒนาการเรียนการสอน*. นครปฐม: เพชรเกษมพรินติ้ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2544). *การวางแผนงบประมาณ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ปฏิบัติการปรับปรุงระบบการจัดการงบประมาณ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *นโยบายและแผนการจัดการศึกษายกระดับพื้นฐาน 12 ปี*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

- สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. (2556). *คู่มือการปฏิบัติงานการต่อไปอนุญาตประกอบวิชาชีพทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การตัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). *การประชุมวิชาการ การวิจัยทางการบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- สำนักงานปฏิรูปการศึกษา. (2543). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- อนิรุทธ์ สติมัน. (2550). *ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาคุณูปภัณชิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อศิกรณ อิ่มมณี. (2549). *สอนโครงการเขาวายากจริงหรือ*. *วารสารวิชาการ*, 9(3), 39-40.
- อาภรณ์ ภู่วิทยพันธ์. (2547). *Career development in practice*. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.
- อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ. (2559, 7 มกราคม). *อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. สัมภาษณ์.
- แอนนา ปาสนัน. (2554). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บแบบโครงการเป็นฐาน วิชาระบบฐานข้อมูล*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Anderson, C. A. D. (2000). *The importance of instructional leadership behavior as perceived by Middle school teachers, middle school principals, and educational leadership Professors*. Ed.D Dissertation, Faculty of Graduate, University of Georgia.
- Bellanca, J., & Brandt, R. (2010). *21st century skills: Rethinking how students learn*. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Barnalhy, B. H. (1968). *Instruction systems*. Selmont, CA: Leal Siegler.
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Mass: Belkapp Press.

- Davis, M. (2010). Are teachers technophobes? Investigation professional competency in the use of ICT to support teaching and learning. *Proscenia Social and Behavioral Sciences*, 2(4), 4010-4015.
- Despina, G., Colette, M., & John, G. (2004). Teachers' perceptions of the effectiveness of ICT-competence training. *Computer & Education*, 4(3), 63-79.
- Dick, W., & Carey, L. (1989). *The systematic design of instruction*. Glenview IL: Scott Foresman and Company.
- Eisenberg, M., Johnson, D., & Berkowitz, B. (2010). Information, Communications, and Technology (ICT) Skills Curriculum Based on the Big 6 Skills Approach to Information Problem-Solving. *Library Media Connection*, 28(6), 24-26.
- Educational Testing Service. (2002). *Digital transformation a framework for ICT literacy: A report of the international ICT literacy panel*. Retrieved from <http://www.ets.org/Media/Research/pdf/ICTREPORT.pdf>
- Educational Testing Service. (2005). *Beyond technical competence: Literacy in information and communication technology*. Retrieved from [http://www.ets.org/Media/Tests/ICT\\_Literacy/pdf/ICT\\_Beyond\\_Technical\\_Competence.pdf](http://www.ets.org/Media/Tests/ICT_Literacy/pdf/ICT_Beyond_Technical_Competence.pdf)
- Gagne, R. M. (1988). *Principles of instructional design*. New York: Halt Rinehart and Winston.
- Gagne, R. M., & Briggs, L. J. (1974). *Principle of instructional design*. New York: Holt, finehart and Winstio.
- Galanouli, D., Murphy, C., & Gardner, J. (2004). Teachers' perceptions of the effectiveness of ICT-competence training. *Computers and Education*, 43(1-2), 63-79.
- Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1980). *Teaching and media: A systematic approach*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1971). *Teaching and media a systems approach*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of education*. New York: McGraw-Hill Book.



- Howard, A. A., Arnsten, J. H., Lo, Y., Vlahov, D., Rich, J. D., Schuman, P., Stone, V. E., Smith, D. K., & Schoenbaum, E. E., (2002). A Prospective study of adherence and viral load in a large multi-Center cohort of HIV-infected woman. *AIDS*, *16*(16), 2175-82.
- Hakkarainen, K. (2000). Students skills and practices of using ICT: Results of a national assessment in Finland. *Computers & Education*, *34*(2), 103-117.
- Hilberg, J. S., & Meiselwitz, G. (2008). *Undergraduate fluency with information and communication technology: Perceptions and reality*. Proceeding of the 9th ACM SIGITE conference on information technology education. New York: ACM.
- James, B., & Ron, B. (2010). *21<sup>st</sup> century skills: Rethinking how students learn*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- Johnson, D. W. (1991). *Joining together: Group theory and group skills*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- Joyce, B., & Wiel, M. (1986). *Model of teaching*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice-Hall.
- Katz, L. G., & Chard, S. C. (1994). *Engaging children's minds: The project approach* (10<sup>th</sup> ed.). Norwood NJ.: Ablex.
- Keeves, P. J. (1988). *Educational research, methodology and measurement: An international handbook*. Oxford: Pergamon Press.
- Kemp, J. E., Morrison, G. R., & Ross, S. M. (1994). *Designing effective instruction*. New York: Mcmillan College.
- Kemp, J. E. (1985). *The instructional design process*. New York: Harper & Row, Publishers.
- Kezsbom, D. (1990). "Are you really ready to build a project team?," *Industrial engineering*. New York: Bantam Books.
- Kibler, R. J. (1974). *Behavioral objectives and instructional process. selected reading for the introduction to the teaching profession*. Edited by Milton Muse. Berkeley: Wiemann.
- Klausmeier, H. J., & Ripple, R. E. (1971). *Learning and human abilities: Educational psychology* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Harper & Row, Publishers.
- Lall, G. R., & Lall, B. M. (1983). *Ways children learn*. Illinois: Charles C. Thomas Publishers.

- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 28(1), 1-14.
- Nash, J. (2009). *Computer skills of first-year students at a South African*. South African: South African University.
- Ossenbuggen, P. J. (1994). *Fundamental principles of systems analysis and decision making*. New York: John Wiley & Sons.
- Piaget, J. (1973). *The child and reality*. New York: Crossman Publishers.
- Parker, G. M. (1990). *Team player and team work: The new competitive business strategy*. San Francisco, Calif.: Jossey-Bass.
- Romiszowski, A. J. (1992). *Developing auto-instructional materials from programmed texts To CAL and interactive video*. ISBN 0-85038-911-9. Published in the United States of America by Nichols Publishing Company, Post Office Box 96, New York: NY 10024.
- Sarah, P. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computer & Education*, 58(2012), 449-458.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1990). *Exercises in instructional design*. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Sun, X. (2001). An Investigation of Instructional Design Models for Web-based Instruction. *Dissertation Abstracts International*, 62(02), 4521A.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competency at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley & Sons.
- White, L. (2004). Information and communication technology: ICT. *Information Research*, 110(1), 54-67.
- Wrigley, H. S. (1998). Knowledge in action: The promise of project-based learning. *Focus on Basics*, 2(D), 13-18.
- Wiemann, J. M., & Backlund, P. (1980). Current theory and research in communicative competence. *Review of Education Research*, 50(1), 185-199.

ภาคผนวก

#### ภาคผนวก ก

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group)
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือ
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรับรองคุณภาพระบบการสอน
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (Focus group)

#### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา (9 ท่าน)

1. รศ.ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. ผศ.ดร.สุพจน์ อิงอาจ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. ผศ.ดร.ณัฐพล รำไพ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. ดร.ภูเบศ เลื่อมใส หัวหน้าภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
5. ดร.อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
6. ดร.วีระพันธ์ พาณิชย์ อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
7. ดร.ดวงพร ธรรมะ อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
8. ดร.เอกวิทย์ โทปุรินทร์ อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
9. ดร.สุขมิตร กอมณี อาจารย์ประจำภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

#### ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน (3 ท่าน)

1. ผศ.ดร.สมาน เอกพิมพ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. ผศ.ดร.ภูษิต บุญทองเถิง อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. ผศ.ดร.สุรการ จังหาร อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจความเที่ยงตรงของเครื่องมือ**

1. รศ.ดร.ณรงค์ สมพงศ์
2. ผศ.ดร.สุพจน์ อิงอาจ
3. ผศ.ดร.ณัฐพัชร์ อนันต์ธีระกุล
4. ผศ.ดร.ณัฐพล รำไพ
5. ผศ.ดร.สุรพล บุญลือ
6. ผศ.ดร.น้ามนต์ เรืองฤทธิ์

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรับรองคุณภาพระบบการสอน**

1. รศ.ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ
2. ผศ.ดร.สุพจน์ อิงอาจ
3. ผศ.ดร.ณัฐพล รำไพ
4. ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน
5. ผศ.ดร.ภูษิต บุญทองเถิง



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๒๑๘๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

**เรื่อง** ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

**เรียน** รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ

ด้วยนายรวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้ อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๒๑๙๘



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

**เรื่อง** ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

**เรียน** รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย บุตรหมั่น

ด้วยนายณรายวิชญ์ ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้ อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๒๐๑๘



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน

ด้วยนายนาวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้ อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ เพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๒๑๙๘



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ

ด้วยนายนาวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้ อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๒๑๘๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.สิงหนครบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

**เรื่อง** ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

**เรียน** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สนิท ตีเมืองชัย

ด้วยนายรวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้ อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๒๑๙๘



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ธ.ธง พวงสุวรรณ

ด้วยนายนาวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ ขณะนี้ อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐

ที่ ศธ ๖๒๑๘/๐๔๔๙



คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๒ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายราวิษฐ์ ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู” ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวก ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยผู้วิจัย จะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙ ถึงวันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๙ อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ ได้ผ่านขั้นตอน การพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของ มหาวิทยาลัยบูรพา เรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐

ผู้วิจัย ๐๘-๕๐๐๙-๙๕๐๐



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ ศธ ๖๖๒๑.๔/ ว.๑๘๒๐ วันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขอเชิญเข้าร่วมประชุมวิพากษ์ร่างระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ  
การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

เรียน ดร.คงรัฐ นวลแปง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) รายละเอียดรูปแบบฯ ๒) กำหนดการประชุมวิพากษ์ ๓) แบบตอบรับ

ด้วย นายนาวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาระบบ การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีความประสงค์ ขอเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์รูปแบบ ในวันศุกร์ที่ ๒๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙ เวลา ๑๐.๓๐-๑๒.๐๐ น. ณ ห้องประชุม QS1-203 อาคาร ๖๐ พระรามหาราชนี ๑ อนึ่ง ผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ในการเดินทางของท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาและสถานที่ดังกล่าว ทั้งนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๑๒๖๐

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๑ มิถุนายน ๒๕๕๙

**เรื่อง** ขอเชิญเข้าร่วมประชุมวิพากษ์ร่างระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ  
การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) รายละเอียดต้นแบบฯ ๒) กำหนดการประชุมสนทนากลุ่ม

ด้วย นายธนารวิชัย ศรีเปารยะ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำดุษฎีนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาระบบ  
การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ในความควบคุมดูแลของ รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ  
หกสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา มีความประสงค์  
ขอเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์รูปแบบ ในวันศุกร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๙ เวลา ๑๐.๓๐-๑๒.๐๐ น.  
ณ ห้องประชุม QS1-203 อาคาร ๖๐ พระรามหาราชินี ๑ อนึ่ง ผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย  
ในการเดินทางของท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเข้าร่วมประชุมตามวันเวลาและสถานที่ดังกล่าว ทั้งนี้  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี  
และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๐๕๖

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๒๕๐

ติดต่อนิสิต ๐-๘๔๓๕๑-๔๒๖๕

**ภาคผนวก ข**  
**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินตนเอง)
2. แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินผู้เรียน)
3. แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน)
4. แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
5. ตัวอย่างแผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หน่วยที่ 1



แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินตนเอง)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน เพื่อประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

ข้อความ	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้					
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ					
2.1 ท่านมีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้					
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน					
3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ					
3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา					
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้					
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้					
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน					

ข้อคำถาม	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
5. การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม					
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม					
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม					

ข้อคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินผู้เรียน)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน เพื่อประเมินตามความคิดเห็นของท่าน  
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

ข้อความ	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้					
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ					
2.1 นักศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้					
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน					
3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ					
3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา					
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้					
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้					
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน					
5. การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม					
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบ การสร้าง					

ข้อคำถาม	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม					
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม					

ข้อคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคะแนน เพื่อประเมินตามความคิดเห็นของท่าน  
วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี

ข้อความ	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้					
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา					
2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ					
2.1 นักศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำ เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้					
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน					
3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ					
3.1 ท่านมีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา					
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ					
4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้					
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้					
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน					
5. การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม					
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบ การสร้าง					

ข้อคำถาม	ระดับความเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม					
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม					

ข้อคิดเห็นอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะ  
การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

1. โปรดศึกษาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตามเอกสารแนบ
2. โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องให้ระดับการประเมินตามความคิดเห็นของท่าน

**ตารางการประเมินระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา  
สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

องค์ประกอบและขั้นตอนระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา	ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอน					ความชัดเจนของขั้นตอน					ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
<b>ปัจจัยนำเข้า (Input)</b> <b>บริบท (Context)</b> - มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา - แผนยุทธศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2554 -2560 - คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ 1. หลักสูตรและเนื้อหา 2. ผู้เรียน 3. ผู้สอน 4. สภาพแวดล้อม (ทางกายภาพ, เทคโนโลยีสารสนเทศ) 5. แผนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน															



องค์ประกอบและขั้นตอนระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา	ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอน					ความชัดเจนของขั้นตอน					ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
<b>กระบวนการ (Process)</b> 1. ทดสอบก่อนเรียน 2. ปฐมนิเทศ 2.1 แนะนำวิธีการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสาร 2.3 แจกวัสดุประสงคการเรียน 2.4 ชี้แจงเนื้อหาและชี้แจงกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ 2.5 ชี้แจงการติดต่อผู้สอนเมื่อมีปัญหา 2.6 แบ่งกลุ่มย่อย 4-5 คน และสร้างกลุ่มติดต่อสื่อสาร 3. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 3.1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก 3.2 เตรียมแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา															

องค์ประกอบและขั้นตอนระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา	ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอน					ความชัดเจนของขั้นตอน					ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.3 ขั้นตอนการสอนแบบโครงงาน - ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน - ขั้นตอนการวางแผน - ขั้นตอนดำเนินงาน - ขั้นตอนเขียนรายงาน - ขั้นตอนนำเสนอผลงาน															
4. ทดสอบหลังเรียน															
<b>ผลลัพธ์ (Output)</b> 1. ความสามารถในการทำงานเป็นทีม 2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้															
<b>ผลย้อนกลับ (Feedback)</b> 1. สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา 1.1 สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้างและปรับปรุงนวัตกรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี															

องค์ประกอบและขั้นตอนระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา	ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอน					ความชัดเจนของขั้นตอน					ความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ				
	ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น					ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.2 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี															
1.3 สามารถแสวงหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน															
2. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน															
3. ประสิทธิภาพของระบบการสอน															



## แผนการจัดการการเรียนรู้การสอน

สาขา เทคโนโลยีการศึกษาและคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ ระดับปริญญาตรี

ชื่อรายวิชา สมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาสำหรับนักศึกษา

วิชาชีพครู

แผนการจัดการการเรียนรู้การสอนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง/ สัปดาห์

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผู้เรียนสามารถดำเนินการเรียนรู้ตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานและพัฒนาสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ได้อย่างเหมาะสม
2. ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

### เนื้อหาสาระ

เทคโนโลยีทางการศึกษา เป็นการขยายแนวคิดเกี่ยวกับ โสตทัศนศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากโสตทัศนศึกษาหมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับการใช้ตาหูฟังดังนั้นอุปกรณ์ในสมัยก่อนมักเน้นการใช้ประสาทสัมผัสด้านการฟังและการดูเป็นหลักจึงใช้คำว่า โสตทัศนอุปกรณ์ เทคโนโลยีทางการศึกษามีความหมายที่กว้างกว่าซึ่งอาจจะพิจารณาจากความคิดรวบยอดของเทคโนโลยีได้เป็น 2 ประการ คือ

1. ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์กายภาพ ตามความคิดรวบยอดนี้ เทคโนโลยีทางการศึกษาหมายถึง การประยุกต์วิทยาศาสตร์กายภาพ ในรูปของสิ่งประดิษฐ์ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ โทรทัศน์ ฯลฯ มาใช้สำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่การใช้เครื่องมือเหล่านี้มักคำนึงถึงเฉพาะการควบคุมให้เครื่องทำงาน มักไม่คำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยเฉพาะเรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหาวิชาความหมายของเทคโนโลยีทางการศึกษา ตามความคิดรวบยอดนี้ ทำให้บทบาทของเทคโนโลยีทางการศึกษาแคบลงไป คือมีเพียงวัสดุ และอุปกรณ์เท่านั้น ไม่รวมวิธีการ หรือปฏิริยาสัมพันธ์อื่น ๆ เข้าไปด้วย ซึ่งตามความหมายนี้ก็คือ “โสตทัศนศึกษา” นั่นเอง

2. ความคิดรวบยอดทางพฤติกรรมศาสตร์ เป็นการนำวิธีการทางจิตวิทยามนุษยวิทยา กระบวนการกลุ่ม ภาษา การสื่อความหมาย การบริหาร เครื่องยนต์กลไก การรับรู้มาใช้ควบคู่กับ

ผลิตกรรมทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นมิใช่เพียงการใช้เครื่องมืออุปกรณ์เท่านั้นแต่รวมถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปด้วย มิใช่วัสดุ หรืออุปกรณ์แต่เพียงอย่างเดียว

### เป้าหมายของเทคโนโลยีการศึกษา

1. การขยายพิสัยของทรัพยากรของการเรียนรู้ กล่าวคือ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มีได้หมายถึงแต่เพียงตำรา ครู และอุปกรณ์การสอน ที่โรงเรียนมีอยู่เท่านั้นแนวคิดทางเทคโนโลยีทางการศึกษา ต้องการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนจากแหล่งความรู้ที่กว้างขวางออกไปอีกแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ครอบคลุมถึงเรื่องต่าง ๆ เช่น

1.1 คน คนเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สำคัญซึ่งได้แก่ ครู และวิทยากรอื่นซึ่งอยู่นอกโรงเรียน เช่น เกษตรกร ตำรวจ บุรุษไปรษณีย์ เป็นต้น

1.2 วัสดุและเครื่องมือ ได้แก่ โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์เครื่องวิดีโอเทป ของจริงของจำลองสิ่งพิมพ์ รวมไปถึงการใช้สื่อมวลชนต่างๆ

1.3 เทคนิค-วิธีการ แต่เดิมนั้นการเรียนการสอนส่วนมาก ใช้วิธีให้ครูเป็นคนบอกเนื้อหาแก่ผู้เรียนปัจจุบันนั้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้มากที่สุด ครูเป็นเพียงผู้วางแผนแนะแนวทางเท่านั้น

1.4 สถานที่ อันได้แก่ โรงเรียน ห้องปฏิบัติการทดลอง โรงฝึกงาน ไร่ นา ฟาร์ม ที่ทำการรัฐบาลภูเขา แม่น้ำ ทะเล หรือสถานที่ใด ๆ ที่ช่วยเพิ่มประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้เรียนได้

2. การเน้นการเรียนรู้แบบเอกัตบุคคล ถึงแม้นักเรียนจะล้นชั้น และกระจัดกระจายยากแก่การจัดการศึกษาตามความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้พยายามคิดหาวิธีนำเอาระบบการเรียนรู้แบบตัวต่อตัวมาใช้ แต่แทนที่จะใช้ครูสอนนักเรียนทีละคน เขาก็คิด “แบบเรียนโปรแกรม” ซึ่งทำหน้าที่สอน ซึ่งเหมือนกับครูมาสอน นักเรียนจะเรียนด้วยตนเองจากแบบเรียนด้วยตนเองในรูปแบบเรียนเป็นเล่ม หรือเครื่องสอนหรือสื่อประสมหลาย ๆ อย่างจะเรียนช้าหรือเร็วก็ได้ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

3. การใช้วิธีวิเคราะห์ระบบในการศึกษา การใช้วิธีระบบ ในการปฏิบัติหรือแก้ปัญหา เป็นวิธีการที่เป็นวิทยาศาสตร์ ที่เชื่อถือได้ว่าจะสามารถแก้ปัญหา หรือช่วยให้งานบรรลุเป้าหมายได้ เนื่องจากกระบวนการของวิธีระบบ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของงานหรือของระบบ อย่างมีเหตุผลหาทางให้ส่วนต่าง ๆ ของระบบทำงาน ประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ

4. พัฒนาเครื่องมือ-วัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษา วัสดุและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษา

หรือการเรียนการสอนปัจจุบันจะต้องมีการพัฒนา ให้มีศักยภาพหรือขีดความสามารถในการทำงานให้สูงยิ่งขึ้นไปอีก

### เทคโนโลยีการศึกษา

เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสิ่งประดิษฐ์หรือใช้ร่วมกับกระบวนการทางจิตวิทยา และอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีได้หมายความว่า จะมีประสิทธิภาพคงที่เสมอไป ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีใด ๆ ก็อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อเปลี่ยนแปลงสถานที่ เปลี่ยนแปลงเวลาเปลี่ยนบุคคลที่ใช้และบุคคลที่ถูกนำไปใช้ เปลี่ยนแปลงสถานที่แวดล้อมก็อาจจะทำให้ประสิทธิภาพของเทคโนโลยีนั้นเปลี่ยนแปลงไปได้ในกรณีที่เป็น การเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้นเทคโนโลยีนั้นก็จะยังคงใช้ต่อไปแต่เมื่อประสิทธิภาพลดลง เทคโนโลยีนั้น ๆ จึงต้องมีการปรับปรุงจุดบกพร่องบางส่วน หรือนำเอาวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ ซึ่งวิธีการที่ได้รับการปรับปรุงใหม่หรือวิธีการใหม่ที่นำมาใช้เรียกว่า นวัตกรรม (Innovation)

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถดำเนินการเรียนรู้ตามระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานได้
2. ผู้เรียนมีสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

### กิจกรรม/ กระบวนการจัดการเรียนรู้

กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามระบบการสอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบออนไลน์แบบปรนัย สร้างขึ้นจาก Application google form
2. ปฐมนิเทศ อาจารย์ผู้สอนดำเนินการสอนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน โดยดำเนินการ ดังนี้
  - 2.1 แนะนำวิธีการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
  - 2.2 แนะนำการใช้โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสาร ได้แก่ Google classroom , Google site, Google form, Google mail ,Line chats
  - 2.3 แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้
  - 2.4 ชี้แจงเนื้อหาและชี้แจงกิจกรรมปฏิบัติสัมพันธ์

2.5 ชี้แจงการติดต่อผู้สอนเมื่อมีปัญหาผ่าน Google mail, Google hangout, Line chats, MSN messenger, Facebook

2.6 แบ่งกลุ่มย่อย 4-5 คนและสร้างกลุ่มติดต่อสื่อสาร

### 3. กระบวนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน

3.1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก โดยอาจารย์ผู้สอนสร้างห้องเรียนออนไลน์ Google classroom, สร้างกลุ่มเพื่อติดต่อสื่อสารผ่าน Line chats, สร้างแบบสอบถามต่าง ๆ ผ่าน Google form

3.2 เตรียมแหล่งการเรียนรู้ เกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนสร้างเว็บไซต์เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ เรื่อง แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ผ่าน Google site ภายใต้อินเทอร์เน็ต Google site นำเสนอเนื้อหาด้วย Text, Image, Animation, Graphic, Google document, Google slide และไฟล์ PDF

#### 3.3 ขั้นตอนการสอนแบบโครงงาน

3.3.1 ขั้นตอนการคิดและเลือกหัวข้อโครงงาน, ศึกษาสถานการณ์/ ปัญหาเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา, ค้นคว้าข้อมูลแหล่งต่าง ๆ, ระดมความคิด, เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ในขั้นตอนนี้กำหนดให้ผู้เรียนดำเนินการผ่าน Google classroom โดยระบุหัวข้อต่างๆ ผ่าน Google form ที่อาจารย์ผู้สอนสร้างขึ้น ข้อมูลแต่ละกลุ่มเสนอใน Google classroom กำหนดให้สมาชิกในกลุ่มอื่น ๆ แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นด้วยการพิมพ์ข้อความในหน้าต่าง Comment หัวข้อโครงงานในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ประกอบด้วย เรื่อง แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

3.3.2 ขั้นการวางแผน เขียนเค้าโครงโครงงาน, แบ่งหน้าที่รับผิดชอบและกำหนดเป้าหมาย, เสนอเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ที่ปรึกษา ในขั้นตอนนี้กำหนดให้ผู้เรียนดำเนินการผ่าน Google classroom โดยระบุหัวข้อต่าง ๆ ผ่าน Google document และให้แต่ละกลุ่มเปิดสิทธิ์ (Share) ไฟล์งานให้กับสมาชิกในห้องเรียน และอาจารย์ที่ปรึกษา ข้อมูลแต่ละกลุ่มเสนอใน Google classroom กำหนดให้สมาชิกในกลุ่มอื่น ๆ แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นด้วยการพิมพ์ข้อความในหน้าต่าง Comment

3.3.3 ขั้นดำเนินงาน ดำเนินงานตามโครงงาน, รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ,



บันทึกปัญหาและอุปสรรคและเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางแก้ไข ในขั้นตอนนี้กำหนดให้ผู้เรียนดำเนินการผ่าน Google classroom โดยระบุหัวข้อต่าง ๆ ผ่าน Google document และให้แต่ละกลุ่มเปิดสิทธิ์ (Share) ไฟล์งานให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา การสื่อสารระหว่างการดำเนินการให้ใช้ Line chats กลุ่มติดต่อกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

3.3.4 ขั้นการเขียนรายงาน ศึกษารูปแบบการเขียนรายงาน เขียนรายงานจากผลการดำเนินงานที่ได้จากการดำเนินโครงการ, เสนอที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนนี้ กำหนดให้ผู้เรียนเขียนรายงานการดำเนินการผ่าน Google document และให้ผู้เรียนสร้างแบบประเมินรายงานแบบออนไลน์ โดยใช้ Google form ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา

3.3.5 ขั้นนำเสนอผลงาน ประชุมวางแผนการนำเสนอ, ออกแบบการนำเสนอ, เสนออาจารย์ที่ปรึกษา, ปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอตามวัน/ เวลา/ สถานที่ที่กำหนดในขั้นตอนนี้ กำหนดให้ผู้เรียนเสนอผลงานผ่าน Google site การนำเสนอผลงานด้วย Google site ประกอบด้วย Text, Image, Animation, Graphic, Google doc, Google slide, และ ไฟล์ PDF และเปิดสิทธิ์การเข้าถึงเว็บไซต์แบบสาธารณะ

4. ทดสอบหลังเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบออนไลน์แบบปรนัย สร้างขึ้นจาก Google form

#### สื่อการเรียนการสอน

1. คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต
2. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
3. Google Apps for Education ประกอบด้วย Google classroom, Google site, Google form, Google mail ,และ Line chats

#### การวัดผลประเมินผล

1. แบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Google form)
2. แบบวัดสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา

หน่วยที่ 1

**ใบงานหน่วยที่ 1** เรื่องแนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้

**ภารกิจที่ 1** ให้นักศึกษาจัดกลุ่ม 4-5 คน ศึกษาสถานการณ์ปัญหา แล้วตอบภารกิจที่กำหนดให้ โดยให้มีผู้นำเสนอในห้องเรียนที่ได้ Concept และนำเสนอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจะทำการจัดอบรมสัมมนาครูอาจารย์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษา ทั่วประเทศวันออกเฉียงเหนือ ในหัวเรื่องเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการศึกษา ทางมหาวิทยาลัยได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านมีความเหมาะสมที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิทยากรให้ความรู้ในงานสัมมนาดังกล่าว ในหัวข้อความหมาย ขอบข่าย และพัฒนาการของเทคโนโลยีทางการศึกษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต ซึ่งท่านจะต้องคอยให้คำแนะนำตลอดจนช่วยเหลือครูอาจารย์ที่เข้าร่วมอบรม

1. จะต้องนำเสนอและอธิบายในหัวข้อต่อไปนี้ ความหมาย ขอบข่าย และพัฒนาการของเทคโนโลยีทางการศึกษา พร้อมทั้งเปรียบเทียบ และยกตัวอย่างงานทางเทคโนโลยีทางการศึกษา ในช่วงยุคต่าง ๆ ให้ผู้ร่วมอบรมสัมมนาเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

2. ท่านต้องอธิบายคำว่า Educational technology และ Instructional technology ให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาเข้าใจอย่างท่องแท้

3. สามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับ ขอบข่ายและองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อเทคโนโลยีทางการศึกษาในการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันพร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

4. ต้องสามารถนำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน ในยุคปฏิรูปการเรียนรู้ให้ครูที่เข้าร่วมอบรมทราบเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสู่การปฏิบัติ

**ภารกิจที่ 2** ให้ผู้เรียนร่วมกันออกแบบ Concept mapping จากความรู้ที่ได้เรียนรู้มาในเนื้อหาเรื่อง

แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ตามขั้นตอนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน มาให้ครอบคลุมและเข้าใจ

ตารางที่ 7 ขั้นตอนการสอนตามระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับ  
นักศึกษาวิชาชีพครู

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	เครื่องมือ	กิจกรรม	ผลที่ได้รับ
1. ขั้นตอนการคิด และเลือกหัวข้อ โครงงาน	เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ บอกความหมายของนวัตกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษาได้อย่าง ถูกต้อง	ใบงานที่ 1 เรื่องแนวคิด ทฤษฎีเทคโนโลยีและ นวัตกรรมการศึกษาที่ ส่งเสริมการพัฒนา คุณภาพการเรียนรู้	1. ศึกษาสถานการณ์/ ปัญหา เกี่ยวกับ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การศึกษา 2. ค้นคว้าข้อมูลแหล่งต่าง ๆ 3. ระดมความคิด	เสนออาจารย์ผู้สอนที่แสดงให้เห็นถึง กิจกรรมกลุ่มที่ร่วมกันของผู้เรียน
2. ขั้นการวางแผน	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบาย แนวคิดพื้นฐานที่ก่อให้เกิดนวัตกรรม ทางการศึกษาได้ถูกต้องทั้ง 4 ประการ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเกณฑ์ ในการพิจารณาสภาพนวัตกรรมทาง การศึกษาได้ถูกต้องทั้ง 4 ประการ	ใบงานที่ 1 เรื่องแนวคิด ทฤษฎีเทคโนโลยีและ นวัตกรรมการศึกษาที่ ส่งเสริมการพัฒนา คุณภาพการเรียนรู้	1. ให้ผู้เรียนและสมาชิกในกลุ่มร่วมกัน เขียนเค้าโครงโครงการ 2. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบและกำหนด เป้าหมาย 3. เสนอเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ ที่ปรึกษา	1. เขียนเค้าโครงโครงการ 2. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบและกำหนด เป้าหมาย 3. เสนอเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ ที่ปรึกษา
3. ขั้นดำเนินงาน	เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำวิธีการ ด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาไปใช้ จัดระบบการสอนได้	ใบงานที่ 1 เรื่องแนวคิด ทฤษฎีเทคโนโลยีและ นวัตกรรมการศึกษาที่ ส่งเสริมการพัฒนา คุณภาพการเรียนรู้	1. ดำเนินงานตามโครงการ 2. รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ 3. บันทึกปัญหาและอุปสรรคและเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางแก้ไข	1. ดำเนินงานตามโครงการ 2. รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ 3. บันทึกปัญหาและอุปสรรคและเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาแนวทางแก้ไข

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	เครื่องมือ	กิจกรรม	ผลที่ได้รับ
4. ขั้นตอนการเขียนรายงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสรุปพัฒนาการด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาได้</li> <li>2. ผู้เรียนสามารถอภิปรายเกี่ยวกับบทบาทของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้ถูกต้อง</li> <li>3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอนวัตกรรมทางการเรียนการสอนบางอย่างไปประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>	<p>ใบงานที่ 1 เรื่องแนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนศึกษารูปแบบการเขียนรายงาน</li> <li>2. ผู้เรียนเขียนรายงานจากผลการดำเนินงานที่ได้จากการดำเนินโครงการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศึกษารูปแบบการเขียนรายงาน</li> <li>2. เขียนรายงานจากผลการดำเนินงานที่ได้จากการดำเนินโครงการ</li> <li>3. เสนอที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข</li> </ol>
5. ขั้นตอนนำเสนอผลงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อให้ผู้เรียนได้รายงานสรุปผลการดำเนินงาน</li> <li>2. เพื่อสรุปผลหลังดำเนินกิจกรรม</li> </ol>	<p>ใบงานที่ 1 เรื่องแนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แต่ละกลุ่มรายงานสรุปผลการดำเนินงาน</li> <li>2. การอภิปรายสรุปผลหลังการดำเนินงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประชุมวางแผนการนำเสนอ</li> <li>2. ออกแบบการนำเสนอ</li> <li>3. เสนออาจารย์ที่ปรึกษา</li> <li>4. ปรับปรุงแก้ไขและนำเสนอตามวัน/เวลา/ สถานที่ที่กำหนด</li> </ol>



**แบบวัดสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา หน่วยที่ 1**  
**เรื่อง แนวคิด ทฤษฎี เทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้**

---

1. ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาคืออะไร
  1. การใช้โสตทัศนวัสดุในการสอน
  2. การนำสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการสอน
  3. การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพทางการสอน
  4. การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาทางการสอน
2. ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด
  1. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยให้พัฒนานักเรียนที่เรียนอ่อน
  2. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยให้ครูมีโสตทัศนวัสดุในการสอน
  3. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยให้การเรียนการสอนทันสมัยล้ำหน้า
  4. เทคโนโลยีการศึกษาช่วยให้แก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนการสอน
3. ทุกข้อเป็นขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาของศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ ยกเว้นข้อใด
  1. ขอบข่ายเชิงสาระ
  2. ขอบข่ายเชิงระบบ
  3. ขอบข่ายเชิงภารกิจ
  4. ขอบข่ายเชิงบริบท
4. ขอบข่ายของเทคโนโลยีการศึกษาของ AECT กำหนดขอบข่ายไว้อย่างไร
  1. วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ
  2. เครื่องฉาย เครื่องเสียง กิจกรรม
  3. ประสบการณ์ตรง ประสบการณ์จำลอง
  4. ออกแบบ พัฒนา การใช้ การจัดการ การประเมิน
5. นวัตกรรมการศึกษา หมายถึงอะไร
  1. วิทยาศาสตร์ศึกษา
  2. โสตทัศนศึกษา
  3. ความคิด การกระทำ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่น่าสนใจปัญหาทางการศึกษา
  4. สิ่งประดิษฐ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากที่สุดนำมาใช้ในการศึกษา

## 6. เทคโนโลยีการศึกษาพัฒนามาจากอะไร

1. วิทยาศาสตร์ศึกษา
2. โสตทัศนศึกษา
3. ความคิด การกระทำ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ที่น่าสนใจปัญหาทางการศึกษา
4. สิ่งประดิษฐ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากที่สุดนำมาใช้ในการศึกษา

## 7. ข้อใดไม่ได้กล่าวถึงกรณีการเกิดของนวัตกรรม

1. ความคิดหรือการกระทำใหม่ที่ขอยืมมาจากอีกแห่งหนึ่ง
2. ความคิดหรือการกระทำใหม่ที่ถูกค้นพบเป็นครั้งแรกในโลก
3. ความคิดหรือการกระทำใหม่ที่พัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้ว
4. ความคิดหรือการกระทำใหม่ที่ถูกนำมาใช้งานได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ

## 8. พัฒนาการของนวัตกรรม คือข้อใด

1. Invention → Development → Innovation
2. Invention → Design → Development → Innovation
3. Design → Development → Innovation → Utilization
4. Design → Development → Utilization → Innovation

## 9. องค์ประกอบสำคัญของการเผยแพร่ นวัตกรรม คือข้อใด

1. นวัตกรรม การสื่อสาร เวลา สังคมและวัฒนธรรม
2. นวัตกรรม ระดับการศึกษา การสื่อสาร สังคมและวัฒนธรรม
3. นวัตกรรม ระดับการศึกษา การสื่อสาร เวลา สังคมและวัฒนธรรม
4. นวัตกรรม เวลา เศรษฐกิจ การศึกษา การสื่อสาร สังคมและวัฒนธรรม

## 10. เทคโนโลยีการศึกษา ควรมีบทบาทต่อการปรับปรุงการศึกษาอย่างไร

1. เป็นสื่อกลางที่ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น
2. ใ้ใจให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียน เพื่อพัฒนาความคิดเห็นและการทำงาน
3. ช่วยเปลี่ยนบทบาทของครูผู้สอนมาเป็นผู้แนะแนวทางเพื่อให้นักเรียนมีโอกาสทำ  
มีโอกาสดูมากขึ้น
4. ถูกทุกข้อ

11. ทุกข้อเป็นข้อค้ำนึ่งในการใช้เทคโนโลยีการศึกษายกเว้นข้อใด
1. ประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน
  2. ประสิทธิภาพผลทางการเรียนการสอน
  3. ประหยัด
  4. เวลา
12. ความสำคัญของ “วิธีระบบ” (Systems Approach) คือข้อใด
1. เพิ่มประสิทธิภาพ
  2. แก้ไขปัญหาด้วยหลักเหตุและผล
  3. เป็นหลักประกันคุณภาพการดำเนินงาน
  4. ถูกทุกข้อ
13. การเขียนแผนการสอนมีความสำคัญอย่างไร
1. เป็นหน้าที่หลักของครูที่ต้องทำ
  2. ช่วยให้ครูได้ตำแหน่งทางวิชาการ
  3. ช่วยให้ครูไม่เกิดความตื่นเต้นในการสอน
  4. เป็นการออกแบบระบบ เพื่อช่วยทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี
14. ข้อใดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้ของ อัลเบิร์ต บันดูรา (Albert Bandura) กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
1. ทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยง โดยการออกแบบการเรียนการสอน ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกัน จากง่ายไปหายาก
  2. ทฤษฎีการวางเงื่อนไขแบบการกระทำ โดยการให้รางวัลแก่นักเรียนที่ทำดี
  3. ทฤษฎีสนาม โดยการจัดสภาพแวดล้อมให้นักเรียนทำงานร่วมกัน
  4. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการเลียนแบบ โดยการเป็นแบบอย่างที่ดี
15. ท่านนำเทคโนโลยี และนวัตกรรมการศึกษา มาส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ได้อย่างไร
1. ใช้วิธีระบบ ออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอน
  2. ใช้จิตวิทยาการเรียนในการออกแบบกิจกรรม
  3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น และนำเสนอ
  4. ถูกทุกข้อ



**ภาคผนวก ค**  
**การคำนวณค่าสถิติ**

- ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินตนเอง)
- ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินผู้เรียน)
- ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน)
- แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์จากการเรียนด้วย ระบบการสอนสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี หน่วยที่ 1 ถึงหน่วยที่ 5
- ตารางแสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินประสิทธิภาพของ ระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี สาระสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู
- ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสาระสนเทศ

ตารางที่ 8 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินตนเอง)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					$\Sigma x$	IOC
	1	2	3	4	5		
1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้							
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	1	0	1	4	0.80
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	1	0	1	4	0.80
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	0	1	0	3	0.60
2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ							
2.1 นักศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำ เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน	1	1	1	0	1	4	0.80
3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ							
3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	1	1	1	1	1	5	1.00
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	0	1	1	1	4	0.80
4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้							
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	4	1.00
5. การออกแบบ การสร้างการนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม							
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	0	1	1	0	1	3	0.60
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	1	1	1	1	1	4	1.00

ตารางที่ 9 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยี (สำหรับผู้เรียนประเมินผู้เรียน)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					$\Sigma x$	IOC
	1	2	3	4	5		
1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้							
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	1	0	1	4	0.80
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	1	0	1	4	0.80
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	0	1	0	3	0.60
2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ							
2.1 นักศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำ เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน	1	1	1	0	1	4	0.80
3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ							
3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	1	1	1	1	1	5	1.00
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	0	1	1	1	4	0.80
4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้							
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	4	1.00
5. การออกแบบ การสร้างการนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม							
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	0	1	1	0	1	3	0.60
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	1	1	1	1	1	4	1.00

ตารางที่ 10 แสดงค่าความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC) แบบประเมินสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี (สำหรับผู้สอนประเมินผู้เรียน)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิคนที่					$\Sigma x$	IOC
	1	2	3	4	5		
1. แนวคิดทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้							
1.1 นักศึกษามีความรู้และอธิบายเกี่ยวกับทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	1	0	1	4	0.80
1.2 นักศึกษามีความรู้ด้านการออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้ทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	1	0	1	4	0.80
1.3 นักศึกษามีความรู้ด้านการบูรณาการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา	1	1	0	1	0	3	0.60
2. เทคโนโลยีและสารสนเทศ							
2.1 นักศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายและแนะนำ เทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80
2.2 นักศึกษามีความรู้ในการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศมาบูรณาการในการเรียน	1	1	1	0	1	4	0.80
3. การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ							
3.1 นักศึกษามีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	1	1	1	1	1	5	1.00
3.2 นักศึกษาสามารถบอกแนวทางแก้ไขปัญหา การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	0	1	1	1	4	0.80
4. แหล่งการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้							
4.1 นักศึกษาสามารถบอกและแนะนำการใช้งานแหล่งเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้	1	1	1	1	0	4	0.80
4.2 นักศึกษามีความสามารถนำแหล่งการเรียนรู้ และเครือข่ายการเรียนรู้ และมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน	1	1	1	1	1	4	1.00
5. การออกแบบ การสร้างการนำไปใช้ การประเมิน และการปรับปรุงนวัตกรรม							
5.1 นักศึกษาสามารถบอกและอธิบายการออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	0	1	1	0	1	3	0.60
5.2 นักศึกษามีความรู้การประยุกต์ใช้งาน การออกแบบ การสร้าง การนำไปใช้ การประเมินและการปรับปรุงนวัตกรรม	1	1	1	1	1	4	1.00